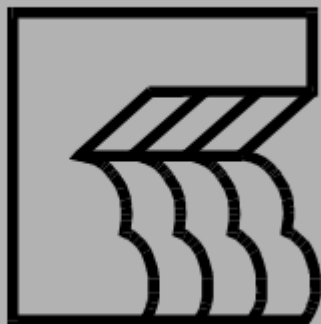




АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО  
ЗАПАДНЫЙ  
ПРОЕКТНО-  
ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ  
**ЗАПВОДПРОЕКТ**

Регистрационный номер в реестре: 031011/818,  
дата регистрации 03.10.2011

Заказчик – Министерство по культуре и туризму  
Калининградской области

**«СТРОИТЕЛЬСТВО ВЕЛОДОРОЖКИ ПО ТЕРРИТОРИИ  
ПРИМОРСКОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ КАЛИНИНГРАДСКОЙ  
ОБЛАСТИ ВДОЛЬ БАЛТИЙСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОТ КУРШСКОЙ  
КОСЫ ДО БАЛТИЙСКОЙ КОСЫ (2-я очередь)»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

**1022С-ИГИ**

**ТОМ 2**



АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО  
ЗАПАДНЫЙ  
ПРОЕКТНО-  
ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ  
**ЗАПВОДПРОЕКТ**

Регистрационный номер в реестре: 031011/818,  
дата регистрации 03.10.2011

Заказчик – Министерство по культуре и туризму  
Калининградской области

**«СТРОИТЕЛЬСТВО ВЕЛОДОРОЖКИ ПО ТЕРРИТОРИИ  
ПРИМОРСКОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ КАЛИНИНГРАДСКОЙ  
ОБЛАСТИ ВДОЛЬ БАЛТИЙСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОТ КУРШСКОЙ  
КОСЫ ДО БАЛТИЙСКОЙ КОСЫ (2-я очередь)»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1022С-ИГИ

ТОМ 2

Директор (главный инженер)

Нач.отдела ИГиГТИ



Н.В. Новиков

З.Д. Алейникова

Калининград, 2022

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|             |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|
| Согласовано |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |



## Состав отчетной технической документации

| Номер тома | Обозначение | Наименование                                                                                                                                                            | Примечание |
|------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1          | 1022с-ИГДИ  | Технический отчёт по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации                                                                |            |
| 2          | 1022с-ИГИ   | Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации                                                                |            |
| 3          | 1022с-ИГМИ  | Технический отчёт по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации                                                       |            |
| 4          | 1022с-ИЭИ 1 | Технический отчёт по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации<br>Книга 1. Пояснительная записка. Текстовые приложения 1÷8    |            |
| 4          | 1022с-ИЭИ 2 | Технический отчёт по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации<br>Книга 2. Текстовое приложение 9                             |            |
| 4          | 1022с-ИЭИ 3 | Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации<br>Книга 3. Текстовые приложения 10÷22. Графические приложения |            |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Полп. и дата |  |
| Инв. № полл. |  |

|             |            |      |        |         |          |                                          |      |        |
|-------------|------------|------|--------|---------|----------|------------------------------------------|------|--------|
|             |            |      |        |         |          | 1022с-СД                                 |      |        |
|             |            |      |        |         |          |                                          |      |        |
| Изм.        | Кол.уч     | Лист | № док. | Подпись | Дата     |                                          |      |        |
| Нач. отдела | Алейникова |      |        |         | 06.04.22 |                                          |      |        |
|             |            |      |        |         |          | Состав отчётной технической документации |      |        |
|             |            |      |        |         |          |                                          |      |        |
|             |            |      |        |         |          |                                          |      |        |
|             |            |      |        |         |          |                                          |      |        |
|             |            |      |        |         |          | Статья                                   | Лист | Листов |
|             |            |      |        |         |          | П                                        | 1    | 1      |
|             |            |      |        |         |          | АО институт<br>«Запводпроект»<br>2022 г. |      |        |

Инв. № подл.



Буровые работы сопровождалась отбором проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры и проб воды для производства лабораторных исследований. Отбор проб ненарушенной структуры осуществлялся вдавливаемым грунтоносом ГВ-1Н с разъемной гильзой.

Ликвидация скважин произведена выработанным грунтом с трамбовкой.

В 5 точках выполнено испытание грунтов методом статического зондирования прибором ПИКА-15Н, зонд «Т19» и с целью определения удельного сопротивления грунта под накопником,  $q_3$ , МПа и удельного сопротивления грунта на боковой поверхности зонда,  $f_3$ , МПа. Испытания проведены в соответствии с ГОСТ 19912-2012 (Грунты. Методы полевого испытания статическим и динамическим зондированием).

Для определения коррозионной агрессивности грунтов к стали в полевых условиях выполнено измерение удельного электрического сопротивления грунтов прибором М-416 в 12 точках и в 4 точках определено наличие блуждающих токов прибором Орион ИП-01. Работы выполнялись в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016.

Все виды лабораторных исследований грунтов произведены в лаборатории АО институт «Заповодпроект» в соответствии с действующими ГОСТами. ГОСТы приведены в главе 8а «Метрологическое обеспечение работ».

В процессе камеральных работ произведена обработка полевых материалов, лабораторных анализов и составлен технический отчет.

АО институт «Запводпроект» сведениями об изученности данной трассы не располагает.

## 2.1 Местоположение объекта

Проектируемая трасса проходит по территории Светлогорского городского округа, Зеленоградского городского округа, Янтарного городского округа, Балтийского городского округа. Начинается трасса велодорожки в поселке Приморье на границе Светлогорского и Зеленоградского городских округов и идет вдоль трассы автодороги Зеленоградск – Приморск – через Светлогорск в Зеленоградском городском округе в сторону поселка Орехово, обходит пос. Орехово слева. Далее трасса проходит до пос. Янтаровка и поворачивает в сторону пос. Путилово, пересекает железную дорогу и поворачивает на ул. Янтарная, идет вдоль ул. Янтарная и в районе переулка Донского поворачивает к озеру Синявинское, огибает частично озеро слева и полностью огибает озеро справа и далее следует по пгт. Янтарный вдоль откоса пляжа через парк Беккера и выходит на автодорогу в районе скульптуры «Русалка» и далее следует через поселок Покровское, Поваровку на Путилово, далее через поселок Дивное, поселок Приморск, Павлово, Мечниково, г. Балтийск.

Подп. и дата



|           |      |        |      |       |       |
|-----------|------|--------|------|-------|-------|
| Инв. № по |      |        |      |       |       |
|           |      |        |      |       |       |
|           | Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. |

## 2.2 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении исследуемая территория относится к верхнечетвертичной водно-ледниковой равнине.

Абсолютные отметки исследуемой трассы велодорожки, по пробуренным скважинам, изменяются в пределах от 2,10м до 49,66мБс.

## 2.3 Климат

Климат Калининградской области переходный от морского к умеренно континентальному. Особую роль в формировании климата играет близость моря и частые поступления морского воздуха умеренных широт со стороны Атлантического океана, что способствует созданию зимой относительно теплой погоды, а летом относительно прохладной. Среднегодовая температура колеблется в пределах 6,5° - 7,5° С. Территория Калининградской области относится к зоне избыточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 600-750мм.

При составлении климатических условий использованы фондовые материалы по Калининградской области и данные ФГБУ «Калининградский ЦГМС».

Климатические параметры холодного периода года по метеостанции

Калининград СП 131.13330.2020

| Климатическая характеристика                                                                                              | Значение   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98                                                     | -24        |
| Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92                                                     | -21        |
| Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98                                                | -21        |
| Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92                                                | -18        |
| Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94                                                                             | -6         |
| Абсолютная минимальная температура воздуха, °С                                                                            | -33        |
| Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С                                              | 5,4        |
| Продолжительность, сутки, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0$ °С | 82<br>-1,7 |
| То же, $\leq 8$ °С                                                                                                        | 188<br>1,3 |
| То же, $\leq 10$ °С                                                                                                       | 211<br>2,2 |
| Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %                                             | 86         |
| Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %                                  | 82         |
| Количество осадков с ноября по март, мм                                                                                   | 315        |
| Преобладающее направление ветра с декабря по февраль                                                                      | 3          |
| Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с                                                          | 3,5        |
| Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С                               | 2,8        |

Климатические параметры теплого периода года по метеостанции

Калининград СП 131.13330.2020

| Климатическая характеристика                                         | Значение |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| Барометрическое давление, гПа                                        | 1013     |
| Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95                        | 22,0     |
| Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98                        | 25,0     |
| Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С | 23,5     |

|              |              |              |      |         |      |       |       |      |      |
|--------------|--------------|--------------|------|---------|------|-------|-------|------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |      |         |      |       |       |      | Лист |
|              |              |              |      |         |      |       |       |      |      |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |      |

|                                                                                     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Абсолютная максимальная температура воздуха, °С                                     | 37   |
| Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца              | 10,0 |
| Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %         | 76   |
| Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, % | 60   |
| Количество осадков с апреля по октябрь, мм                                          | 500  |
| Суточный максимум осадков, мм                                                       | 118  |
| Преобладающее направление ветра с июля по август                                    | 3    |
| Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с                       | 2,4  |

Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2020 и в соответствии с расчетной формулой СП 22.13330.2016 п.5.5.3 составляет для насыпного грунта (по фактическим наблюдениям) – 1,0м, супеси, песка пылеватого и мелкого – 0,58м, песка средней крупности – 0,62м, суглинка – 0,48м.

#### 2.4 Техногенные условия

Бурение производилось в основном вдоль трасс автодорог, проходящих по поселкам, местами по полю, затруднение для производства буровых работ было связано с буровыми работами в парке Беккера.



Фото 1.



Фото 2.



Фото 3.



Фото 4.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |
|               |              |              |
|               |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |
|      |        |      |        |       |      |



Фото 5.



Фото 6.



Фото 7.



Фото 8.



Фото 9.



Фото 10.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |       |       |      |

На изученной трассе с поверхности и до исследованной глубины 20,0м, в абсолютных отметках до минус 8,10 мБс залегают современные четвертичные отложения, представленные техногенными (tgIV), почвенными (tgIV) образованиями.

Техногенные образования (tgIV) – Насыпные грунты представлены смесью гравия с песком; смесью почвы, с песком, щебнем; песчано-гравийной смесью; песком с гравием. Мощность насыпного грунта, по пробуренным скважинам, колеблется от 0,2м до 2,6м. В отдельный инженерно-геологический элемент насыпной грунт не выделяется.

Почвенные образования (pdIV) – представлены почвенно-растительным слоем. Мощность почвенно-растительного слоя, по пробуренным скважинам, составляет 0,2-0,5м. В отдельный инженерно-геологический элемент почвенные образования не выделяются и подлежат снятию и сохранению.

Водно-ледниковые образования (agllyv).

**ИГЭ-1.** Песок серый, коричневый, желто-коричневый, темно-желтый, желтый, пылеватый, средней плотности, влажный и насыщенный водой, местами с линзами супеси, либо суглинка. Вскрыт скважинами №1, 14, 18-30, 32, 51, 54-56, 59, 72, 73, 75, 79, 82-84, 87, 91, 92, 94, 100, 105-107, 114, 117-119. Вскрытая и пройденная мощность песка пылеватого колеблется от 0,7м до 5,4м. Залегают песок пылеватый под почвенно-растительным слоем, под насыпным грунтом.

**ИГЭ-1А.** Песок темно-желтый, темно-серый, пылеватый, плотный, влажный и водонасыщенный. Вскрыт скважинами №93а,93б,114. Вскрытая и пройденная мощность песка пылеватого колеблется от 1,5м до 7,6м. Залегае песок пылеватый, плотный под суглинком серым, тугопластичным, супесью темно-серой, пластичной с гравием до 6%

**ИГЭ-2.** Песок коричневый, серо-желтый, мелкий, средней плотности, влажный и водонасыщенный. Вскрыт скважинами №33,66,67,70,85,86,88-90,93,93б,95,96,108-113. Вскрытая и пройденная мощность песка мелкого, средней плотности составляет 0,6-3,1м. Залегает под почвенно-растительным слоем.

**ИГЭ-3.** Песок красно-коричневый, желтый, коричнево-желтый, средней крупности, средней плотности, влажный, в скважине №34 водонасыщенный. Вскрыт скважинами № 34,48-50,52,53,80,81,100,103-104,115,116. Залегает под почвенно-растительным слоем, либо под насыпным грунтом. Вскрытая и пройденная мощность песка средней крупности 0,5-2,7м.

**ИГЭ-4.** Супесь коричневая, серо-коричневая, темно-серая, пластичная. Вскрыта скважинами №2-6,57,58,77,78,82,84,93,93а,93б,94-97,100-104,114,1а. Вскрытая и пройденная мощность супеси от 0,5м до 5,8м. Залегаает под почвенно-растительным слоем либо под суглинком тугопластичным.

**ИГЭ-4А.** Супесь темно-серая, темно-зеленовато-серая, пластичная.

Вскрыта скважинами №115,116. Мощность супеси 1,2-3,6м. Залегаet под песком светло-серым, средней крупности, подстилается суглинком темно-серым, тугопластичным.

**ИГЭ-5.** Суглинок коричневый, серо-коричневый, мягкопластичный, местами с гравием до 5%. Вскрыт скважинами №7-13,15-17,28,29,31,32,35,38,70,93а,95,97. Мощность суглинка мягкопластичного вскрытая и пройденная колеблется от 0,9м до 5,6м. Залегаеет под почвенно-растительным слоем, либо под песком пылеватым, либо под суглинком полутвердым, либо под насыпным грунтом.

**ИГЭ-6.** Суглинок коричневый, тугопластичный, местами с гравием до 10%. Вскрыт скважинами №32,36,37,40-46,56-65,68,69,71,76-79,99,103,114-116. Вскрытая и пройденная мощность суглинка тугопластичного колеблется от 1,3м до 5,7м. Залегаеет под почвенно-растительным слоем, либо под насыпным грунтом.

**ИГЭ-7.** Суглинок коричневый, коричнево-серый, полутвердый с гравием 10%. Вскрыт скважинами №38,39,46,47,67,72-74,98,116. Вскрытая и пройденная мощность суглинка полутвердого от 1,1м до 2,7м. Залегаеет под почвенно-растительным слоем, либо под насыпным грунтом, либо под суглинком тугопластичным.

Подробно условия залегания грунтов показаны на литологических колонках, графическое приложение 1022с-ИГИ-Г.2.

#### 4 Гидрогеологические условия

На исследованной трассе велодорожки в пределах глубины исследования 20,0м грунтовые воды приурочены к водно-ледниковым отложениям представленным песком пылеватым, мелким и средней крупности, прослойкам песка в супеси. Уровень грунтовых вод вскрыт (на период изысканий декабрь 2021г., январь-июнь 2022г.) на глубине от 0,2-4,4м, в скв.93а на глубине 8,2 м, в скв.114 на глубине 12,5 м от поверхности земли, установившийся уровень практически соответствует появившемуся. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка за счет испарения и в поверхностные водотоки. Амплитуда сезонного колебания уровня грунтовых вод для Калининградской области составляет 1,3м. Максимальный уровень грунтовых вод возможен на глубине 0,2-3,1м от поверхности земли.

Грунтовая вода и вода поверхностных водотоков в соответствии с таблицами В.3, В.4, Г.2 СП 28.13330.2017, ГОСТ 9.602-2016 по отношению:

- к бетону нормальной водопроницаемости  $W_4$  - **неагрессивная** из скв.14, скв.38, скв.116, в канале БМ-7-2, р.Зеленая, каналах БМ-7, БМ-1, ПР-1-11-2, БМ-3, канале б/н, БМ-3-2, ПР-1-1А; в канале ПР-1-8 - **неагрессивная** к бетону марки по водопроницаемости  $W_6$ ; в канале ПР-1-8А и ПР-1-4 – **неагрессивная** к бетону марки по водопроницаемости  $W_8$ ;

- к свинцовой оболочке кабеля обладает **высокой** коррозионной агрессивностью в реке Зеленая, канале БМ-7, скв.14, каналах БМ-1, ПР-1-11-2, БМ-3, канале б/н, БМ-3-2, ПР-1-8, ПР-1-4, ПР-1-1А; в канале БМ-7-2, БМ-3-2, скв.38 и канале ПР-1-1-А обладает **средней** коррозионной агрессивностью;

- к алюминиевой оболочке кабеля обладает **средней** коррозионной агрессивностью по всем водотокам и скважинам, кроме канала БМ-3-2, в которой обладает **высокой** коррозионной агрессивностью;

- к металлическим конструкциям - **среднеагрессивная**;

|              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |      |  |             |      |
|--------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|--|-------------|------|
| Взам. инв. № |        | <p>ПР-1-1А; в канале ПР-1-8 - <b>неагрессивная</b> к бетону марки по водопроницаемости W<sub>6</sub>; в канале ПР-1-8А и ПР-1-4 – <b>неагрессивная</b> к бетону марки по водопроницаемости W<sub>8</sub>;</p> <p>- к свинцовой оболочке кабеля обладает <b>высокой</b> коррозионной агрессивностью в реке Зеленая, канале БМ-7, скв.14, каналах БМ-1, ПР-1-11-2, БМ-3, канале б/н, БМ-3-2, ПР-1-8, ПР-1-4, ПР-1-1А; в канале БМ-7-2, БМ-3-2, скв.38 и канале ПР-1-1-А обладает <b>средней</b> коррозионной агрессивностью;</p> <p>- к алюминиевой оболочке кабеля обладает <b>средней</b> коррозионной агрессивностью по всем водотокам и скважинам, кроме канала БМ-3-2, в которой обладает <b>высокой</b> коррозионной агрессивностью;</p> <p>- к металлическим конструкциям - <b>среднеагрессивная</b>;</p> |       |       |      |  |             |      |
|              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |      |  |             |      |
| Подп. и дата |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |      |  |             |      |
| Инв. № подл. |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |      |  |             |      |
|              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |      |  | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |      |  |             |      |
| Изм.         | Кол.уч | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | №док. | Подп. | Дата |  |             |      |

- к арматуре железобетонных конструкций из бетона марки по водопроницаемости не менее  $W_6$  - **неагрессивная**.

Результаты определения коррозионной агрессивности грунтовой воды приведены в текстовом приложении 8.

Грунты, слагающие площадку, характеризуются следующими коэффициентами фильтрации:

- песок пылеватый - 0,5м/сут;
- песок мелкий – 2,0 м/сут;
- песок средней крупности - 4,0м/сут;
- супесь – 0,001 м/сут;
- суглинок – 0,0001м/сут.

Коэффициенты фильтрации приведены по опытным данным (Отчет по определению водопроницаемости грунтов Калининградской области. Загипроводхоз, 1988г.).

### 5 Коррозионные и агрессивные свойства природной, грунтовой воды и грунтов

Результаты определения коррозионной агрессивности грунтовой воды приведены в текстовом приложении 8.

Грунтовая вода и вода поверхностных водотоков в соответствии с таблицами В.3, В.4, Г.2 СП 28.13330.2017, ГОСТ 9.602-2016 по отношению:

- к бетону нормальной водопроницаемости  $W_4$  - **неагрессивная** из скв.14, скв.38, скв.116, в канале БМ-7-2, р.Зеленая, каналах БМ-7, БМ-1, ПР-1-11-2, БМ-3, канале б/н, БМ-3-2, ПР-1-1А; в канале ПР-1-8 - **неагрессивная** к бетону марки по водопроницаемости  $W_6$ ; в канале ПР-1-8А и ПР-1-4 – **неагрессивная** к бетону марки по водопроницаемости  $W_8$ ;

- к свинцовой оболочке кабеля обладает **высокой** коррозионной агрессивностью в реке Зеленая, канале БМ-7, скв.14, каналах БМ-1, ПР-1-11-2, БМ-3, канале б/н, БМ-3-2, ПР-1-8, ПР-1-4, ПР-1-1А; в канале БМ-7-2, БМ-3-2, скв.38 и канале ПР-1-1-А обладает **средней** коррозионной агрессивностью;

- к алюминиевой оболочке кабеля обладает **средней** коррозионной агрессивностью по всем водотокам и скважинам, кроме канала БМ-3-2, в которой обладает **высокой** коррозионной агрессивностью;

- к металлическим конструкциям - **среднеагрессивная**;

- к арматуре железобетонных конструкций из бетона марки по водопроницаемости не менее  $W_6$  - **неагрессивная**.

Коррозионная агрессивность грунтов к алюминию – **средняя**, к свинцу – **средняя**. Коррозионная агрессивность сульфатов в грунтах к бетону  $W_4$  –  $W_6$  –  $W_{20}$  – **неагрессивная**, хлоридов в грунтах к арматуре в железобетонных конструкциях марок по водопроницаемости  $W_4$  –  $W_6$  –  $W_8$  –  $W_{14}$  – **неагрессивная**. Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов приведены в текстовом приложении 8.

Грунты по отношению к углеродистой стали обладают **высокой** коррозионной агрессивностью по полевому определению удельного электрического сопротивления грунтов, тек-

|      |        |      |        |       |      |             |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|      |        |      |        |       |      |             |      |
|      |        |      |        |       |      |             |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |             |      |

стовое приложение 9.

Разность потенциалов определена в 4 точках в районе скважин №5,18,49,72. По результатам определения наличия блуждающих токов в точке №1 (скв.5) и точке №2 (скв.18) величина потенциала и разность превышают по абсолютной величине 0,5В, что указывает **на наличие блуждающих токов**, в точке №3 (скв.49) и точке №4 (скв.72) величина потенциала и разность не превышает 0,5В, что указывает **на отсутствие блуждающих токов**, текстовое приложение 10.

## 6 Свойства грунтов

В результате полевых и лабораторных исследований выделены следующие инженерно – геологические элементы (ИГЭ):

Современные отложения (IV).

Техногенные образования (tgIV) – Насыпные грунты представлены смесью гравия с песком; смесью почвы, с песком, щебнем; песчано-гравийной смесью; песком с гравием.

В отдельный инженерно-геологический элемент не выделяются.

$R_0 = 80$  кПа.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сб.1 Земляные работы для насыпного грунта – п.26а: для одноковшового экскаватора категория разработки 2, для бульдозера – 2.

Почвенные образования (pdIV) – представлены почвенно-растительным слоем. В отдельный инженерно-геологический элемент не выделяются.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сб.1 Земляные работы для почвенно-растительного слоя – п.9а: для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 1.

Верхнечетвертичные отложения (III).

Водно-ледниковые образования (agIIIIV).

**ИГЭ-1.** Песок серый, коричневый, желто-коричневый, темно-желтый, желтый, пылеватый, средней плотности, влажный и насыщенный водой, местами с линзами супеси, либо суглинка.

- Коэффициент пористости  $e = 0,75$  долей единицы.

Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016 с учетом результатов статического зондирования по СП 446.1325800.2019:

- угол внутреннего трения  $\varphi_n = 26^\circ$ ;

- сцепление  $C_n = 2$  кПа;

- модуль деформации  $E_n = 11$  МПа.

Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2020 и в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.5.3 составляет для песка пылеватого - 0,58м.

По степени морозной пучинистости, в соответствии с деформацией морозного пучения

|              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |      |                                                                                  |      |
|--------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| Взам. инв. № |          | Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016 с учетом результатов статического зондирования по СП 446.1325800.2019: <ul style="list-style-type: none"><li>- угол внутреннего трения <math>\varphi_n = 26^\circ</math>;</li><li>- сцепление <math>c_n = 2 \text{ кПа}</math>;</li><li>- модуль деформации <math>E_n = 11 \text{ МПа}</math>.</li></ul> Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2020 и в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.5.3 составляет для песка пылеватого - 0,58м. |        |       |      |                                                                                  |      |
|              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |      | По степени морозной пучинистости, в соответствии с деформацией морозного пучения |      |
| Подп. и дата |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |      | 1022с-ИГИ-Т                                                                      | Лист |
| Инв. № подл. |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |      |                                                                                  |      |
| Изм.         | Код. уч. | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | № док. | Подп. | Дата |                                                                                  |      |

>0,07 по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24, песок пылеватый, водонасыщенный сильно пучинистый.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для песка – п.29а, для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 2.

**ИГЭ-1А.** Песок темно-желтый, темно-серый, пылеватый, плотный, влажный и водонасыщенный

- Коэффициент пористости  $e = 0,60$  долей единицы.

Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016:

- угол внутреннего трения  $\varphi_n = 32^\circ$ ;

- сцепление  $C_n = 5 \text{ кПа}$ ;

- модуль деформации  $E_n = 18 \text{ МПа}$ .

Глубина сезонного промерзания и степень морозной пучинистости для песка пылеватого, плотного не приводится в связи с тем, что они вскрыты ниже глубины промерзания грунтов Калининградской области.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для песка – п.29а, для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 2.

**ИГЭ-2.** Песок коричневый, серо-желтый, мелкий, средней плотности, влажный и водонасыщенный.

- Коэффициент пористости  $e = 0,70$  долей единицы.

Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016 с учетом результатов статического зондирования СП 446.1325800.2019:

- угол внутреннего трения  $\varphi_n = 30^\circ$ ;

- сцепление  $C_n = 1 \text{ кПа}$ ;

- модуль деформации  $E_n = 23 \text{ МПа}$ .

Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2020 и в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.5.3 составляет для песка мелкого - 0,58м.

По степени морозной пучинистости, в соответствии с деформацией морозного пучения >0,07 по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24, песок мелкий, водонасыщенный сильно пучинистый.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для песка – п.29а, для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 2.

**ИГЭ-3.** Песок красно-коричневый, желтый, коричнево-желтый, средней крупности, средней плотности, влажный.

- Коэффициент пористости  $e = 0,65$  долей единицы.

Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016 с уче-

|                                                                                                                 |              |              |                                                                                                                                                                                   |       |      |             |  |  |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл.                                                                                                    | Подп. и дата | Взам. инв. № | По степени морозной пучинистости, в соответствии с деформацией морозного пучения >0,07 по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24, песок мелкий, водонасыщенный сильно пучинистый.          |       |      |             |  |  |      |
|                                                                                                                 |              |              | Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для песка – п.29а, для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 2. |       |      |             |  |  |      |
| <b>ИГЭ-3.</b> Песок красно-коричневый, желтый, коричнево-желтый, средней крупности, средней плотности, влажный. |              |              |                                                                                                                                                                                   |       |      |             |  |  |      |
| - Коэффициент пористости $e=0,65$ долей единицы.                                                                |              |              |                                                                                                                                                                                   |       |      |             |  |  |      |
| Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016 с уче-                                |              |              |                                                                                                                                                                                   |       |      |             |  |  |      |
|                                                                                                                 |              |              |                                                                                                                                                                                   |       |      | 1022с-ИГИ-Т |  |  | Лист |
|                                                                                                                 |              |              |                                                                                                                                                                                   |       |      |             |  |  |      |
| Изм.                                                                                                            | Кол.уч       | Лист         | №док.                                                                                                                                                                             | Подп. | Дата |             |  |  |      |

- угол внутреннего трения  $\varphi_n = 35^\circ$ ;
- сцепление  $C_n = 1$  кПа;
- модуль деформации  $E_n = 30$  МПа.

- Показатель консистенции  $I_L=0,54$  долей единицы.
- Коэффициент пористости  $e=0,53$  долей единицы.
- Плотность грунта –  $2,07 \text{ г/см}^3$ .

- угол внутреннего трения  $\varphi_n = 25^\circ$ ;
- сцепление  $C_n = 14$  кПа;
- модуль деформации  $E_n = 20$  МПа.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для супеси пластичной с гравием до 5% – п.36а, для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 1.

- Коэффициент пористости  $e=0,73$  долей единицы.
- Плотность грунта –  $1,93 \text{ г/см}^3$ .

- угол внутреннего трения  $\varphi_H = 21,6^\circ$ ;
- сцепление  $C_H = 11,5$  кПа;
- модуль деформации  $E_H = 12,2$  МПа.

Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2020 и в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.5.3 составляет для супеси - 0,58м.

По степени морозной пучинистости в соответствии с деформацией морозного пучения 0,035-0,07 по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24 супесь пластичная  $I_L=0,39$  долей единицы относится к среднепучинистой.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для супеси пластичной с гравием до 5% – п.36а, для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 1.

**ИГЭ-5.** Суглинок коричневый, серо-коричневый, мягкопластичный с гравием до 5%.

- Показатель консистенции  $I_L=0,62$  долей единицы.
- Коэффициент пористости  $e=0,63$  долей единицы.
- Плотность грунта –  $2,01 \text{ г/см}^3$ .

Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016:

- угол внутреннего трения  $\varphi_n = 19^\circ$ ;
- сцепление  $C_n=25 \text{ кПа}$ ;
- модуль деформации  $E_n=17 \text{ МПа}$ .

Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2020 и в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.5.3 составляет для суглинка мягкопластичного - 0,48м.

По степени морозной пучинистости в соответствии с деформацией морозного пучения  $>0,07$  по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24 суглинок мягкопластичный  $I_L=0,62$  долей единицы относится к сильнопучинистому.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для суглинка мягкопластичного - п.35б, для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 1.

**ИГЭ-6.** Суглинок коричневый, тугопластичный, местами с гравием до 10%.

- Показатель консистенции  $I_L=0,27$  долей единицы.
- Коэффициент пористости  $e=0,60$  долей единицы.
- Плотность грунта –  $2,02 \text{ г/см}^3$ .

Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016:

- угол внутреннего трения  $\varphi_n = 22^\circ$ ;
- сцепление  $C_n=30 \text{ кПа}$ ;
- модуль деформации  $E_n=22 \text{ МПа}$ .

Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2020 и в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.5.3 составляет для суглинка - 0,48м.

По степени морозной пучинистости в соответствии с деформацией морозного пучения 0,035-0,07 по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24 суглинок тугопластичный  $I_L=0,27$  долей единицы относится к среднепучинистому.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для суглинка тугопластичного с гравием до 10% – п.35б, для одноковшового экскаватора

|      |        |      |        |       |      |             |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|      |        |      |        |       |      |             |      |
|      |        |      |        |       |      |             |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |             |      |

категория разработки 2, для бульдозера – 2.

**ИГЭ-7.** Суглинок коричневый, коричнево-серый, полутвердый с гравием 10%.

- Показатель консистенции  $I_L=0,19$  долей единицы.

- Коэффициент пористости  $e=0,58$  долей единицы.

- Плотность грунта –  $2,04 \text{ г/см}^3$ .

Прочностные и деформационные характеристики приведены по СП 22.13330.2016:

- угол внутреннего трения  $\varphi_n = 24^\circ$ ;

- сцепление  $C_n=34 \text{ кПа}$ ;

- модуль деформации  $E_n=25 \text{ МПа}$ .

Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2020 и в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.5.3 составляет для суглинка - 0,48м.

По степени морозной пучинистости в соответствии с деформацией морозного пучения 0,01-0,035 по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24 суглинок полутвердый  $I_L=0,19$  долей единицы относится к слабопучинистому.

Группа грунтов по трудности разработки ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 Земляные работы для суглинка полутвердого с гравием до 10% – п.35в, для одноковшового экскаватора категория разработки 2, для бульдозера – 2.

Физические свойства грунтов приведены в текстовом приложении 6.

Физико-механические показатели свойств грунтов их нормативные и расчетные характеристики приведены в текстовом приложении 7.

**Сопоставление результатов определения прочностных  
и деформационных свойств грунтов полученных полевыми и лабораторными  
испытаниями со значениями, приведенными в таблицах СП 22.13330.2016**

| №№<br>ИГЭ | Наименование<br>грунта                     | Угол внутреннего трения,<br>град. |                           |                                    |                             | Удельное сцепление<br>С, кПа |                           |                                    |                             | Модуль деформации<br>Е, МПа |                           |                                    |                             |
|-----------|--------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
|           |                                            | Статическое<br>зондирование       | Лабораторные<br>испытания | Значения по<br>СП22.13330.<br>2016 | Рекомендуе-<br>мые значения | Статическое<br>зондирование  | Лабораторные<br>испытания | Значения по<br>СП22.13330.<br>2016 | Рекомендуе-<br>мые значения | Статическое<br>зондирование | Лабораторные<br>испытания | Значения по<br>СП22.13330.<br>2016 | Рекомендуе-<br>мые значения |
| 1         | Песок пылеватый, средней плотности         | 30                                | -                         | 26                                 | 26                          | -                            | -                         | 2                                  | 2                           | 20                          | -                         | 11                                 | 11                          |
| 1А        | Песок пылеватый, плотный                   | 34                                | -                         | 32                                 | 32                          | -                            | -                         | 5                                  | 5                           | 32                          | -                         | 18                                 | 18                          |
| 2         | Песок мелкий, средней плотности            | 32                                | -                         | 30                                 | 30                          | -                            | -                         | 1                                  | 1                           | 20                          | -                         | 23                                 | 23                          |
| 3         | Песок средней крупности, средней плотности | 30                                | -                         | 35                                 | 35                          | -                            | -                         | 1                                  | 1                           | 23,5                        | -                         | 30                                 | 30                          |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |             |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|------|---------|------|--------|-------|------|-------------|------|

К специфическим грунтам в соответствии с СП 11-105-97, ч. III относятся насыпные грунты. Насыпные грунты представлены смесью гравия с песком; смесью почвы, с песком, щебнем; песчано-гравийной смесью; песком с гравием. Мощность насыпных грунтов, по пробуренным скважинам, составляет от 0,3м до 2,6м.

Развитие каких-либо современных геологических процессов в пределах проектируемой велодорожки при визуальном обследовании на период изысканий не наблюдается. К инженерно-геологическим процессам можно отнести сезонное промерзание и оттаивание грунтов, которое зависит от величины, продолжительности отрицательных температур, литологического состава грунтов, их влажности и консистенции. На данном участке в зоне сезонного промерзания будет находиться насыпной грунт, глубина сезонного промерзания которого составляет 1,0м, песок пылеватый, мелкий, супесь, глубина сезонного промерзания которых составляет 0,58м, суглинок, глубина сезонного промерзания которого составляет 0,48м.

## 8а Метрологическое обеспечение работ

1. Плановая и высотная привязка скважин выполнена в соответствии с СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97.

2. Диаметр скважин и способ бурения определены в соответствии СП 11-105-97.

3. Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта и проб воды для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 12071-2014.

4. Лабораторные исследования свойств грунтов и воды и обработка результатов анализов осуществлялись согласно ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 25584-2016, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 30672-2019, ГОСТ 30416-2020, ГОСТ Р 54477-2011.

5. Составление технического отчета производилось в соответствии с СП 47.13330.2016.

## 9 Заключение

1. Проектируемая трасса проходит по территории Светлогорского городского округа, Зеленоградского городского округа, Янтарного городского округа, Балтийского городского округа. Начинается трасса велодорожки в поселке Приморье на границе Светлогорского и Зеленоградского городских округов и идет вдоль трассы автодороги Зеленоградск – Приморск – через Светлогорск в Зеленоградском городском округе в сторону поселка Орехово, обходит пос. Орехово слева. Далее трасса проходит до пос. Янтаровка и поворачивает в сторону пос. Путилово, пересекает железную дорогу и поворачивает на ул. Янтарная, идет вдоль ул. Янтарная и в районе переулка Донского поворачивает к озеру Синявинское, огибает частично озеро слева и полностью огибает озеро справа и далее следует по пгт. Янтарный вдоль отко-

са пляжа через парк Беккера и выходит на автодорогу в районе скульптуры «Русалка» и далее следует через поселок Покровское, Поваровку на Путилово, далее через поселок Дивное, поселок Приморск, Павлово, Мечниково, г.Балтийск.

2. Категория сложности инженерно-геологических условий территории исследования по геоморфологическим и гидрогеологическим условиям – II (средняя) по геологическим условиям III (сложная), в соответствии с приложением Г, СП 47.13330.2016.

3. Сейсмичность района определена в соответствии с СП 14.13330.2018, приложение А, для Калининградской области города Светлогорска по картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации: по карте ОСР-2015-А – 6 баллов, по карте ОСР-2015-В – 6 баллов.

4. В геоморфологическом отношении исследуемая территория относится к верхнечетвертичной водно-ледниковой равнине с абсолютными отметками от 2,10мБс до 49,66мБс.

5. Глубина сезонного промерзания грунтов Калининградской области согласно СП 131.13330.2018 и в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.5.3 составляет для насыпного грунта по фактическим замерам – 1,0м, песка средней крупности – 0,62м, песка пылеватого, мелкого и супеси – 0,58м, суглинка – 0,48м.

6. В геологическом строении территории изысканий на исследованную глубину до отметки – минус 8,10мБс принимают участие современные отложения, представленные почвенно-растительным слоем, насыпным грунтом и верхнечетвертичные отложения представленные песком пылеватым, средней плотности и плотным; песком мелким, средней плотности, песком средней крупности, средней плотности, супесью пластичной, суглинком мягкопластичным, суглинком тугопластичным, суглинком полутвердым с гравием до 10%.

Все вскрытые в процессе работ разности грунтов по результатам лабораторных исследований сведены к 9 инженерно-геологическим элементам. Описание инженерно-геологических элементов, характер напластования слоев, их мощности показаны на прилагаемых геолого-литологических колонках, графическое приложение 1022с-ИГИ-Г.2.

7. На исследованной трассе велодорожки в пределах глубины исследования 20,0м грунтовые воды приурочены к водно-ледниковым отложениям представленным песком пылеватым, мелким и средней крупности, прослойкам песка в супеси. Уровень грунтовых вод вскрыт (на период изысканий декабрь 2021г., январь-июнь 2022г.) на глубине от 0,2-4,4м, в скв.93а на глубине 8,2 м, в скв.114 на глубине 12,5 м от поверхности земли, установившийся уровень практически соответствует появившемуся. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка за счет испарения и в поверхностные водотоки. Амплитуда сезонного колебания уровня грунтовых вод для Калининградской области составляет 1,3м. Максимальный уровень грунтовых вод возможен на глубине 0,2-3,1м от поверхности земли.

Грунтовая вода и вода поверхностных водотоков в соответствии с таблицами В.3, В.4, Г.2 СП 28.13330.2017, ГОСТ 9.602-2016 по отношению:

- к бетону нормальной водопроницаемости W<sub>4</sub> - **неагрессивная** из скв.14, скв.38, скв.116, в канале БМ-7-2, р.Зеленая, каналах БМ-7, БМ-1, ПР-1-11-2, БМ-3, канале б/н, БМ-3-2,

|      |        |      |       |       |      |             |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|      |        |      |       |       |      |             |      |
|      |        |      |       |       |      |             |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |             |      |

ПР-1-1А; в канале ПР-1-8 - **неагрессивная** к бетону марки по водопроницаемости  $W_6$ ; в канале ПР-1-8А и ПР-1-4 – **неагрессивная** к бетону марки по водопроницаемости  $W_8$ ;

- к свинцовой оболочке кабеля обладает **высокой** коррозионной агрессивностью в реке Зеленая, канале БМ-7, скв.14, каналах БМ-1, ПР-1-11-2, БМ-3, канале б/н, БМ-3-2, ПР-1-8, ПР-1-4, ПР-1-1А; в канале БМ-7-2, БМ-3-2, скв.38 и канале ПР-1-1-А обладает **средней** коррозионной агрессивностью;

- к алюминиевой оболочке кабеля обладает **средней** коррозионной агрессивностью по всем водотокам и скважинам, кроме канала БМ-3-2, в которой обладает **высокой** коррозионной агрессивностью;

- к металлическим конструкциям - **среднеагрессивная**;

- к арматуре железобетонных конструкций из бетона марки по водопроницаемости не менее  $W_6$  - **неагрессивная**.

Результаты определения коррозионной агрессивности грунтовой воды приведены в текстовом приложении 8.

Грунты, слагающие площадку, характеризуются следующими коэффициентами фильтрации:

- песок пылеватый - 0,5м/сут;
- песок мелкий – 2,0 м/сут;
- песок средней крупности - 4,0м/сут;
- супесь – 0,001 м/сут;
- суглинок – 0,0001м/сут.

Коэффициенты фильтрации приведены по опытным данным (Отчет по определению водопроницаемости грунтов Калининградской области. Запгипроводхоз, 1988г.).

8. Коррозионная агрессивность грунтов к алюминию – **средняя**, к свинцу – **средняя**. Коррозионная агрессивность сульфатов в грунтах к бетону  $W_4 - W_6 - W_{20}$  – **неагрессивная**, хлоридов в грунтах к арматуре в железобетонных конструкциях марок по водопроницаемости  $W_4 - W_6 - W_8 - W_{14}$  – **неагрессивная**. Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов приведены в текстовом приложении 8.

Грунты по отношению к углеродистой стали обладают **высокой** коррозионной агрессивностью по полевому определению удельного электрического сопротивления грунтов, текстовое приложение 9.

Разность потенциалов определена в 4 точках в районе скважин №5,18,49,72. По результатам определения наличия блуждающих токов в точке №1 (скв.5) и точке №2 (скв.18) величина потенциала и разность превышают по абсолютной величине 0,5В, что указывает **на наличие блуждающих токов**, в точке №3 (скв.49) и точке №4 (скв.72) величина потенциала и разность не превышает 0,5В, что указывает **на отсутствие блуждающих токов**, текстовое приложение 10.

9. Расчет основания рекомендуется производить по расчетным значениям физико - механических характеристик грунтов, приведенным в приложении 7.

Рекомендуемые расчетные значения действительны для не замороженных грунтов ос-

|      |        |      |        |       |      |             |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №доку. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|      |        |      |        |       |      |             |      |
|      |        |      |        |       |      |             |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №доку. | Подп. | Дата |             |      |

нований при условии сохранения их природной структуры и влажности.

10. Номера позиций по трудоемкости разработки, согласно ГЭСН-81-02-01-2020: насыпной грунт – п.26а: для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 2; песок пылеватый, мелкий, средней крупности (ИГЭ-1,2,3) - п.29а: для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 2; супесь пластичная (ИГЭ-4,4а) – п.36а: для одноковшового экскаватора категория разработки 1, для бульдозера – 1; суглинок мягкопластичный с гравием до 5% (ИГЭ-5) – п.35б: для одноковшового экскаватора категория разработки – 1, для бульдозера – 1, суглинок тугопластичный с гравием до 10% (ИГЭ-6) – п.35б: для одноковшового экскаватора категория разработки – 2, для бульдозера – 2, суглинок полутвердый с гравием до 10% (ИГЭ-7) – п.35в: для одноковшового экскаватора категория разработки – 2, для бульдозера – 2.

11. По степени морозной пучинистости, в соответствии с деформацией морозного пучения  $>0,07$  по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24, песок пылеватый, водонасыщенный сильно пучинистый.

По степени морозной пучинистости, в соответствии с деформацией морозного пучения  $>0,07$  по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24, песок мелкий, водонасыщенный сильно пучинистый.

По степени морозной пучинистости, в соответствии с деформацией морозного пучения  $<0,01$  по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24, песок средней крупности практически непучинистый

По степени морозной пучинистости в соответствии с деформацией морозного пучения  $0,035-0,07$  по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24 супесь пластичная  $I_L=0,44$  долей единицы относится к среднепучинистой.

По степени морозной пучинистости в соответствии с деформацией морозного пучения  $>0,07$  по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24 суглинок мягкопластичный  $I_L=0,63$  долей единицы относится к сильнопучинистому.

По степени морозной пучинистости в соответствии с деформацией морозного пучения  $0,035-0,07$  по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24 суглинок тугопластичный  $I_L=0,34$  долей единицы относится к среднепучинистому.

По степени морозной пучинистости в соответствии с деформацией морозного пучения  $0,035-0,07$  по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24 суглинок полутвердый  $I_L=0,19$  долей единицы относится к среднепучинистому.

12. На исследуемой трассе к специфическим грунтам относится насыпной грунт.

Начальник отдела ИГиГТИ



З.Д.Алейникова

|              |              |              |       |       |      |             |  |  |      |  |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-------------|--|--|------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |             |  |  | Лист |  |
|              |              |              |       |       |      |             |  |  |      |  |
|              |              |              |       |       |      |             |  |  |      |  |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | №док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т |  |  |      |  |

## 10 Библиография

1. СП 47.13330.2016 - Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
2. СП 22.13330.2016 - Основания зданий и сооружений
3. СП 28.13330.2017 - Защита строительных конструкций от коррозии
4. СП 104.13330.2016 - Инженерная защита территорий от затопления и подтопления
4. СП 11-105-97 - Инженерно-геологические изыскания для строительства
5. ГОСТ 25100-2020 - Грунты. Классификация
6. ГОСТ 9.602-2016 - Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
7. ГОСТ 20522-2012 - Статистическая обработка лабораторных исследований
8. ГОСТ 21.302-2013 - Условные графические обозначения
9. ГОСТ 19912-2012 - Грунты. Методы полевого испытания статическим и динамическим зондированием
10. ГОСТ 5180-2015 - Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик  
«Положение о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства» №20 от 19.01.06 г.

|              |              |              |      |        |      |       |       |      |             |      |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------|------|-------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       |       |      | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|              |              |              |      |        |      |       |       |      |             |      |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |             |      |

Текстовые приложения

|              |              |              |        |       |      |             |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |             |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |             |  |  |      |
|              |              |              |        |       |      |             |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т |  |  |      |

## Приложение 1 Техническое задание

«УТВЕРЖДАЮ»

Министр по культуре и туризму  
Калининградской области

  
 А.Е. Ермак  
 15 марта 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор  
АО институт «Заповодпроект»

  
 А.А. Молокан  
 15 марта 2022 г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на выполнение инженерно-геологических изысканий

| № п/п | Перечень основных требований          | Содержание требований                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Наименование объекта                  | Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны Калининградской области вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь)                                                                                                                                                                                                            |
| 2     | Местоположение объекта                | МО «Светлогорский городской округ», МО «Зеленоградский муниципальный округ», МО «Янтарный городской округ», МО «Балтийский городской округ», Калининградская область                                                                                                                                                                                                                   |
| 3     | Основание для проектирования          | Контракт №0335200014921000771 от 19 апреля 2021 года с Министерством по культуре и туризму Калининградской области. Приказ Агентства по архитектуре, градостроения и перспективному развитию Калининградской области от 15 марта 2022 года № 135 Калининград О подготовке документации по планировке территории, предусматривающей размещение линейного объекта регионального значения |
| 4     | Заказчик                              | Министерство по культуре и туризму Калининградской области                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5     | Технический заказчик                  | Государственное казенное учреждение Калининградской области «Управление дорожного хозяйства Калининградской области»                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6     | Исполнитель                           | АО институт «Заповодпроект». Юридический адрес: 236010 РФ, г. Калининград, проспект Мира, 136, литер «Г», кабинет 214.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7     | Требования к исполнителю              | Наличие свидетельства о допуске к выполнению работ по организации подготовке проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком) в соответствии с Приказом Минрегиона России от 30.12.2009 г. № 624.                                                            |
| 8     | Вид строительства                     | Новое строительство/благоустройство территории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9     | Назначение                            | Велодорожка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10    | Срок начала и окончания строительства | Сроки не определены.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 11    | Стадийность проектирования            | 1 стадия - Разработка проектной документации, а также разработка документации по проекту планировки с проектом межевания территории в его составе.                                                                                                                                                                                                                                     |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |
|      |         |      |        |       |      |
|      |         |      |        |       |      |
|      |         |      |        |       |      |
|      |         |      |        |       |      |

### Продолжение приложения 1

|    |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | <b>Цели и задачи инженерно-геологических изысканий</b>                                                                               | Инженерно-геологические изыскания выполняются для комплексного изучения геологических условий участка строительства велодорожки с целью получения необходимых и достаточных данных для подготовки проектной и рабочей документации<br>Решаемые задачи: определение физико-механических характеристик грунтов; определение гидрогеологические условия участка; определение коррозионных характеристик грунтов и воды.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13 | <b>Состав и объемы работ</b>                                                                                                         | Разработать программу инженерно-геологических изысканий, согласовать с заказчиком.<br>Выполнить инженерно-геологические изыскания в соответствии с СП 47.13330.2016:<br>- рекогносцировочное обследование участка изысканий;<br>- бурение инженерно-геологических скважин с отбором проб грунта для определения их физико-механических и коррозионных свойств, отбором проб воды для определения ее коррозионных свойств;<br>- определение гидрогеологических условий участка изысканий;<br>- определение сейсмичности участка изысканий.<br>- составление технического отчета.                                                                                                          |
| 14 | <b>Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях</b>                                                                            | Сведениями о ранее проводимых инженерно-геологических изысканиях АО институт «Заповодпроект» не располагает.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15 | <b>Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимыми данными и характеристикам инженерных изысканий</b> | Технический отчет составляется в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства и настоящим техническим заданием.<br>Материалы изысканий оформить в соответствии с действующими инструкциями и стандартами.<br>Представить отчет Заказчику в 6-ти экземплярах на бумажном носителе и в 2-х экземплярах на электронном носителе в форматах *.pdf, *.dwg.<br>Отчеты сформировать в брошюры формата А4, со схемами формата А3 и А1 (при необходимости). При формировании альбомов выполнить сквозную нумерацию страниц. |

Приложение 1: Схема расположения объекта

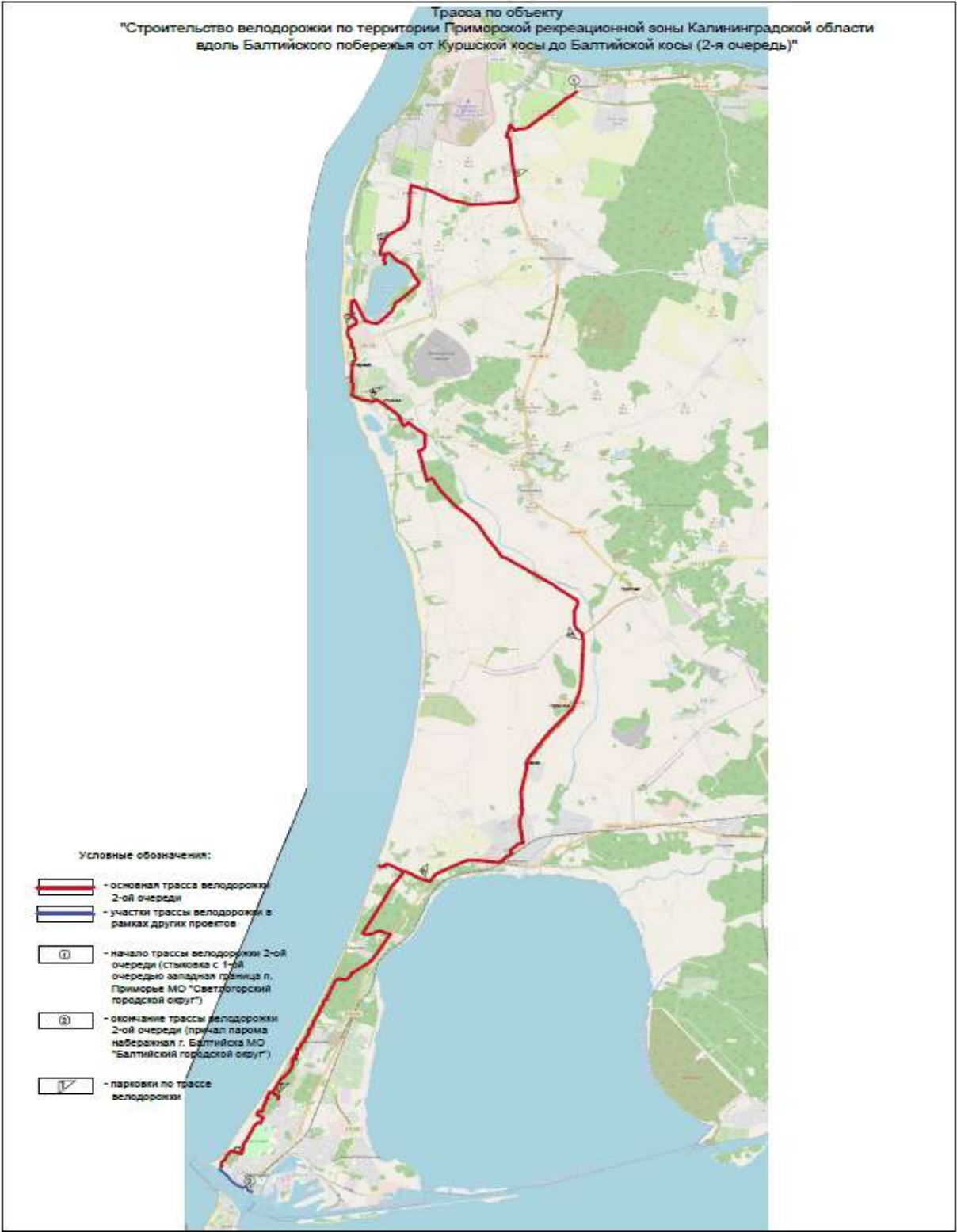
Техническое задание составил ГИП

Т.В. Иванова

|              |              |              |        |       |      |             |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|-------------|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |        |       |      |             |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т |  |  | Лист |

Продолжение приложения 1

Приложение 1  
к техническому заданию



|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |       |       |      |

15 марта 2022 г.

15 марта 2022 г.

## Проектная документация

Калининград, 2022г.

|      |        |      |       |       |      |             |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|      |        |      |       |       |      |             |      |



## Продолжение приложения 2

Объемы буровых работ приведены в таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование сооружения   | Способ проходки                                                                       | Диаметр бурения, мм | Кол-во выработок | Глубина скважин, м         | Всего, м |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|----------------------------|----------|
| Проектируемая велодорожка | Колонковое бурение диаметром до 146мм с креплением и гидрогеологическими наблюдениями | до146мм             | 122 скважины     | 3м,6м,9м, 11м,12м, 13м,20м | 471      |

3.2. Опробование грунтов и воды произвести в соответствии с СП 446.1325800.2019, СП 11-105-97 и СП 47.13330.2016.

3.3. Особые требования к технологии опробования, упаковки и транспортировки монолитов и проб грунта: монолиты отбирать грунтоносом.

3.4. При вскрытии песчаных грунтов произвести испытание грунтов методом статического зондирования.

3.5. Произвести измерение удельного электрического сопротивления, произвести измерение блуждающих токов в местах пересечения с линией электропередач.

3.6. В процессе производства изысканий в программу могут быть внесены уточнения и дополнения. Все изменения согласовываются с техническими руководителями производственного подразделения, должностными лицами, завизировавшими программу и с заказчиком. Изменения вносятся в программу или техническое задание заказчика.

3.7. При выполнении всех видов полевых инженерно-геологических работ следует строго выполнять правила и требования по технике безопасности, охраны труда и окружающей среды, руководствуясь соответствующими правилами и инструкциями по ТБ.

3.8. Лабораторные исследования

3.8.1. Виды и объемы лабораторных испытаний грунтов и воды приведены в таблице 2.

Таблица 2.

| Наименование видов исследований.           | Кол-во определений |
|--------------------------------------------|--------------------|
| 1. Полный комплекс физических свойств      | 94 опр.            |
| 2. Гранулометрический состав               | 86 опр.            |
| 3.Консистенция грунта нарушенной структуры | 3 опр.             |
| 4. Сдвиговые испытания                     | 11 опр.            |
| 5. Химический анализ воды                  | 16 опр.            |
| 6. Водная вытяжка из грунтов               | 8 опр.             |
| 7. Потери при прокаливании                 | 5 опр.             |

3.9. Камеральные работы.

3.9.1. В процессе камеральных работ производится обработка и обобщение всех имеющихся полевых изысканий, лабораторных исследований и составляется отчет в соответствии с требованиями нормативных документов (согласно СП 47.13330.2016).

|              |              |              |             |        |      |       |       |      |      |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------|------|-------|-------|------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |             |        |      |       |       |      | Лист |
|              |              |              | 1022с-ИГИ-Т |        |      |       |       |      |      |
|              |              |              | Изм.        | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |      |

## Продолжение приложения 2

### 4. Организация и сроки выполнения работ.

4.1. Планируемая продолжительность: в соответствии с контрактом.

4.2. Оснащение буровой техникой, приборами и установками для производства полевых исследований грунтов: ПБУ- 2, ПИКА-15Н, прибор Орион ИП-1, М231.

### 5. Контроль полевых работ.

5.1. В процессе работ осуществляется контроль за выполнением работ в соответствии с программой руководителем подразделения.

5.2. Приемка полевых материалов производится начальником отдела.

### 6. Перечень использованных материалов: СП 47.13330.2016.

Программу составила:

Начальник отдела ИГиГТИ

З.Д. Алейникова.

|              |              |              |        |       |      |             |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|-------------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |             |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т |  | Лист |

### Приложение 3

#### Ведомость плановых координат и отметок высот устьев буровых скважин

Система координат местная МСК-39

Система высот Балтийская 1977 года

| № п/п | Наименование скважины | Номер листа | Плановые координаты, м |              | Высота над уровнем Балтийского моря (земля) |
|-------|-----------------------|-------------|------------------------|--------------|---------------------------------------------|
|       |                       |             | X                      | Y            |                                             |
| 1     | 2                     | 3           | 4                      | 5            | 6                                           |
| 1     | Скв.1                 |             | 380415.2546            | 1158965.7684 | 47,60                                       |
| 2     | Скв.2                 |             | 380337.4654            | 1158825.2444 | 44,70                                       |
| 3     | Скв.3                 |             | 380132.7796            | 1158601.1238 | 49,66                                       |
| 4     | Скв.4                 |             | 379829.0324            | 1158220.0010 | 49,00                                       |
| 5     | Скв.5                 |             | 379549.9076            | 1157867.3161 | 47,00                                       |
| 6     | Скв.6                 |             | 379420.7721            | 1157470.9578 | 36,10                                       |
| 7     | Скв.7                 |             | 378025.3307            | 1157438.9857 | 42,30                                       |
| 8     | Скв.8                 |             | 377626.2204            | 1157488.1277 | 40,00                                       |
| 9     | Скв.9                 |             | 377263.9761            | 1157279.7984 | 47,74                                       |
| 10    | Скв.10                |             | 377226.9211            | 1156769.2075 | 44,30                                       |
| 11    | Скв.11                |             | 377207.5073            | 1156300.7994 | 39,50                                       |
| 12    | Скв.12                |             | 377299.0516            | 1155891.8162 | 35,10                                       |
| 13    | Скв.13                |             | 377460.9395            | 1155452.3813 | 43,25                                       |
| 14    | Скв.14                |             | 377690.1937            | 1155007.7900 | 48,64                                       |
| 15    | Скв.15                |             | 377830.3909            | 1154618.1567 | 43,00                                       |
| 16    | Скв.16                |             | 377365.1196            | 1154553.1304 | 40,54                                       |
| 17    | Скв.17                |             | 376878.6317            | 1154501.7145 | 49,50                                       |
| 18    | Скв.18                |             | 376499.7811            | 1154207.0398 | 43,40                                       |
| 19    | Скв.19                |             | 376190.3487            | 1153845.1425 | 33,75                                       |
| 20    | Скв.20                |             | 375756.1222            | 1153730.8635 | 29,60                                       |
| 21    | Скв.21                |             | 375476.4295            | 1153834.2838 | 32,70                                       |
| 22    | Скв.22                |             | 375613.5974            | 1154110.2085 | 35,20                                       |
| 23    | Скв.23                |             | 375399.5055            | 1154448.8368 | 35,70                                       |
| 24    | Скв.24                |             | 374979.6154            | 1154701.5934 | 39,30                                       |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 3

|    |        |  |             |              |       |
|----|--------|--|-------------|--------------|-------|
| 25 | СКВ.25 |  | 374238.5264 | 1154147.7876 | 26,55 |
| 26 | СКВ.26 |  | 373871.6495 | 1153821.8130 | 20,45 |
| 27 | СКВ.27 |  | 370654.6786 | 1154387.6875 | 22,93 |
| 28 | СКВ.28 |  | 370352.3271 | 1154782.2695 | 22,90 |
| 29 | СКВ.29 |  | 369999.9386 | 1154999.1336 | 21,14 |
| 30 | СКВ.30 |  | 369860.2869 | 1154566.3389 | 20,11 |
| 31 | СКВ.31 |  | 369385.9719 | 1154707.5296 | 21,50 |
| 32 | СКВ.32 |  | 368103.6367 | 1155620.3335 | 21,40 |
| 33 | СКВ.33 |  | 368966.6105 | 1154964.0882 | 21,35 |
| 34 | СКВ.34 |  | 368557.4948 | 1155238.9923 | 21,33 |
| 35 | СКВ.35 |  | 366000.6570 | 1157617.0120 | 13,00 |
| 36 | СКВ.36 |  | 367762.1294 | 1155973.7694 | 23,62 |
| 37 | СКВ.37 |  | 367370.3483 | 1156278.3976 | 20,33 |
| 38 | СКВ.38 |  | 364821.5086 | 1158719.4883 | 15,15 |
| 39 | СКВ.39 |  | 366951.1593 | 1156541.6092 | 18,00 |
| 40 | СКВ.40 |  | 366517.0961 | 1156800.7348 | 18,42 |
| 41 | СКВ.41 |  | 366258.7003 | 1157222.1205 | 16,56 |
| 42 | СКВ.42 |  | 365771.7033 | 1158063.6977 | 16,00 |
| 43 | СКВ.43 |  | 365472.3132 | 1158400.8371 | 16,55 |
| 44 | СКВ.44 |  | 365174.0010 | 1158780.4122 | 13,56 |
| 45 | СКВ.45 |  | 364330.6279 | 1158764.3207 | 15,30 |
| 46 | СКВ.46 |  | 361225.2486 | 1158066.0532 | 10,00 |
| 47 | СКВ.47 |  | 363924.1936 | 1158982.9132 | 21,80 |
| 48 | СКВ.48 |  | 352131.8894 | 1151159.1885 | 7,20  |
| 49 | СКВ.49 |  | 352568.2136 | 1151356.0109 | 9,60  |
| 50 | СКВ.50 |  | 352961.7047 | 1151563.6305 | 7,25  |
| 51 | СКВ.51 |  | 353379.6833 | 1151774.0214 | 10,30 |
| 52 | СКВ.52 |  | 353614.5360 | 1152135.8111 | 12,00 |
| 53 | СКВ.53 |  | 353891.4060 | 1152492.8128 | 11,10 |
| 54 | СКВ.54 |  | 354178.9455 | 1152851.6186 | 4,88  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

|    |        |  |             |              |       |
|----|--------|--|-------------|--------------|-------|
| 55 | СКВ.55 |  | 354533.6899 | 1153174.4758 | 3,65  |
| 56 | СКВ.56 |  | 354941.5800 | 1153438.5460 | 13,75 |
| 57 | СКВ.57 |  | 356166.1895 | 1153407.7508 | 14,83 |
| 58 | СКВ.58 |  | 356604.1895 | 1153632.9564 | 23,80 |
| 59 | СКВ.59 |  | 357006.7700 | 1153846.7656 | 23,55 |
| 60 | СКВ.60 |  | 356815.3855 | 1154265.7651 | 21,50 |
| 61 | СКВ.61 |  | 356731.2779 | 1154706.1944 | 10,90 |
| 62 | СКВ.62 |  | 357006.4142 | 1155097.5641 | 17,80 |
| 63 | СКВ.63 |  | 357214.6615 | 1155544.8650 | 15,50 |
| 64 | СКВ.64 |  | 357251.4782 | 1156019.1835 | 17,72 |
| 65 | СКВ.65 |  | 357204.7287 | 1156547.8951 | 7,10  |
| 66 | СКВ.66 |  | 357543.1465 | 1156823.7678 | 14,90 |
| 67 | СКВ.67 |  | 357745.2938 | 1157178.5307 | 10,70 |
| 68 | СКВ.68 |  | 358220.5544 | 1157111.6075 | 15,30 |
| 69 | СКВ.69 |  | 358619.8884 | 1157143.1138 | 14,40 |
| 70 | СКВ.70 |  | 358804.1044 | 1157193.9952 | 5,90  |
| 71 | СКВ.71 |  | 359052.7527 | 1157194.7887 | 14,55 |
| 72 | СКВ.72 |  | 359519.2445 | 1157232.5600 | 15,30 |
| 73 | СКВ.73 |  | 360005.9963 | 1157348.8382 | 15,10 |
| 74 | СКВ.74 |  | 360474.3485 | 1157491.5845 | 18,70 |
| 75 | СКВ.75 |  | 374602.5394 | 1154484.7546 | 30,80 |
| 76 | СКВ.76 |  | 357216.8462 | 1153429.4908 | 17,10 |
| 77 | СКВ.77 |  | 355713.8011 | 1153214.1860 | 10,45 |
| 78 | СКВ.78 |  | 355252.2948 | 1153018.4156 | 8,53  |
| 79 | СКВ.79 |  | 355099.9216 | 1153111.8950 | 8,35  |
| 80 | СКВ.80 |  | 351716.8146 | 1150953.8781 | 5,35  |
| 81 | СКВ.81 |  | 351313.4513 | 1150796.9736 | 4,10  |
| 82 | СКВ.82 |  | 373781.0707 | 1153323.2126 | 20,85 |
| 83 | СКВ.83 |  | 374301.4609 | 1153011.8580 | 28,60 |
| 84 | СКВ.84 |  | 373945.7761 | 1152921.0822 | 21,90 |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

|     |         |  |             |              |       |
|-----|---------|--|-------------|--------------|-------|
| 85  | СКВ.85  |  | 373631.9368 | 1152864.9292 | 10,95 |
| 86  | СКВ.86  |  | 373133.5751 | 1152879.7591 | 16,65 |
| 87  | СКВ.87  |  | 372447.6341 | 1152873.9280 | 20,70 |
| 88  | СКВ.88  |  | 372043.6567 | 1152848.8534 | 20,47 |
| 89  | СКВ.89  |  | 371573.7075 | 1152849.7750 | 24,65 |
| 90  | СКВ.90  |  | 371402.3355 | 1153187.1047 | 24,20 |
| 91  | СКВ.91  |  | 371363.7744 | 1153549.8267 | 22,50 |
| 92  | СКВ.92  |  | 371143.4297 | 1153808.3657 | 23,90 |
| 93  | СКВ.93  |  | 370977.1455 | 1154003.7658 | 18,65 |
| 94  | СКВ.93а |  | 370968.7825 | 1154023.1816 | 23,30 |
| 95  | СКВ.93б |  | 370989.9357 | 1153996.2889 | 22,75 |
| 96  | СКВ.94  |  | 363424.2099 | 1158953.6174 | 13,05 |
| 97  | СКВ.95  |  | 363029.8107 | 1158925.4371 | 10,60 |
| 98  | СКВ.96  |  | 362453.5064 | 1158873.2562 | 18,50 |
| 99  | СКВ.97  |  | 361920.3651 | 1158680.4511 | 15,30 |
| 100 | СКВ.98  |  | 361560.9613 | 1158372.0294 | 19,40 |
| 101 | СКВ.99  |  | 360952.3164 | 1157851.2039 | 12,90 |
| 102 | СКВ.100 |  | 379270.0854 | 1157215.9622 | 33,05 |
| 103 | СКВ.101 |  | 378888.9366 | 1157342.1076 | 41,90 |
| 104 | СКВ.102 |  | 378473.0332 | 1157387.2697 | 43,40 |
| 105 | СКВ.103 |  | 350855.2133 | 1150569.8561 | 4,85  |
| 106 | СКВ.104 |  | 350494.4367 | 1150291.1051 | 8,55  |
| 107 | СКВ.105 |  | 350173.9103 | 1150341.7641 | 16,00 |
| 108 | СКВ.106 |  | 350116.5858 | 1150061.5046 | 15,00 |
| 109 | СКВ.107 |  | 349707.3015 | 1149880.7689 | 5,70  |
| 110 | СКВ.108 |  | 349381.7268 | 1149896.1241 | 2,60  |
| 111 | СКВ.109 |  | 349130.9133 | 1149570.9713 | 2,10  |
| 112 | СКВ.110 |  | 348706.3308 | 1149340.5802 | 3,10  |
| 113 | СКВ.111 |  | 348458.9889 | 1149123.4038 | 4,26  |
| 114 | СКВ.112 |  | 348293.9614 | 1148862.3224 | 6,10  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

|     |         |  |             |              |       |
|-----|---------|--|-------------|--------------|-------|
| 115 | СКВ.113 |  | 348038.4840 | 1148734.0444 | 3,25  |
| 116 | СКВ.114 |  | 373235.2431 | 1152875.5861 | 20,00 |
| 117 | СКВ.115 |  | 373172.3691 | 1152819.8219 | 3,90  |
| 118 | СКВ.116 |  | 373323.5461 | 1152775.5438 | 3,00  |
| 119 | СКВ.117 |  | 373157.0462 | 1152874.5208 | 16,12 |
| 120 | СКВ.118 |  | 373239.2389 | 1152845.3014 | 11,00 |
| 121 | СКВ.119 |  | 373185.2288 | 1152845.9400 | 6,00  |
| 122 | СКВ.1а  |  | 380499.5693 | 1159062.6444 | 47,98 |

|              |              |              |       |       |      |             |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |             |  |  | Лист |
|              |              |              |       |       |      |             |  |  |      |
|              |              |              |       |       |      |             |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | №док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т |  |  |      |

## Приложение 4

## Выписка из реестра членов саморегулируемой организации

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому и  
атомному надзору  
от 4 марта 2019 г. № 26

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ

12 августа 2022г.

№ 8

Ассоциация инженеров-проектировщиков «ТройПартнер»  
полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации  
саморегулируемая организация, АО «ТройПартнер»  
наименование на членстве лица, совершающего наименование

АО «Саморегулируемая организация»  
188309, Рф, Ленинградская область, г. Гатчина,  
ул. Гусева, Ком. 1, 80.

www.troypartner.ru  
8000392000

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта  
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)  
troy@troypartner.ru

(реквизиты члена реестра в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЗАПАДНЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ»  
«ЗАПВОДПРОЕКТ»

(фактотел. код, индекс, код почтового отделения, наименование, факс, дата, дата  
или время размещения выписки в информационном банке)

| Наименование                                                                                                                                                         | Сведения                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>                                                                                                             |                                                                                                              |
| 1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя | АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЗАПАДНЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ» «ЗАПВОДПРОЕКТ» (АО ИНСТИТУТ «ЗАПВОДПРОЕКТ») |
| 1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)                                                                                                                  | ИНН 3903064021                                                                                               |
| 1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)                | ОГРН 1023900770013                                                                                           |
| 1.4 Адрес места нахождения юридического лица                                                                                                                         | 216013, Калининград, пр. Мира, дом 136, литер Г, этаж 14                                                     |
| 1.5 Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)                                                                       |                                                                                                              |
| <b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>                                                  |                                                                                                              |
| 2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации                                                                                        | Регистрационный номер в реестре членов - 0310117818                                                          |
| 2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)                         | Дата регистрации в реестре - 03.10.2011                                                                      |
| 2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации                                                                           | Решение 6/н от 03.10.2011                                                                                    |
| 2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)                                                                 | вступило в силу 03.10.2011                                                                                   |
| 2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)                                                                                     | Действующий член Ассоциации                                                                                  |
| 2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации                                                                                                    |                                                                                                              |
| <b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>                                                                            |                                                                                                              |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 4

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сведения                                                                                                                                      |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделено):                                                                                                    |                                                                                                                                               |                        |
| в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) |                        |
| в отношении объектов использования атомной энергии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                        |
| 08.10.2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 03.10.2012                                                                                                                                    |                        |
| 3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, в стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделено):                                                                                                               |                                                                                                                                               |                        |
| а) первый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | г                                                                                                                                             | до 25000000 руб.       |
| б) второй                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                             | до 50000000 руб.       |
| в) третий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                             | до 100000000 руб.      |
| г) четвертый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                                                                                                                             | 100000000 руб. и более |
| 3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которыми указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделено): |                                                                                                                                               |                        |
| а) первый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | г                                                                                                                                             | до 25000000 руб.       |
| б) второй                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                             | до 50000000 руб.       |
| в) третий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                             | до 100000000 руб.      |
| г) четвертый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                                                                                                                             | 100000000 руб. и более |
| 4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                        |
| 4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                               | -                      |
| 4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | -                      |
| *указанным следуют только в отношении действующих мер дисциплинарного воздействия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |                        |

Генеральный директор  
АС «СтройПартнер»  
(должность  
уполномоченного лица)

М.П.



Павлова В.С.  
(подпись, фамилия)

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

**Приложение 5**  
**Аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра) АО «Запводпроект»**

|                                                                                                                                                       |                                           |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <b>ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ</b> | № 0007837                                                                             |
| <b>АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ</b>                                                                                                                          |                                           |                                                                                       |
| № РОСС RU.0001.511314    выдан 28 октября 2016 г.                                                                                                     |                                           |                                                                                       |
| <small>Испытательная лаборатория (центр)</small>                                                                                                      |                                           |                                                                                       |
| Настоящий аттестат выдан <b>Акционерному обществу "Западный проектно-изыскательный институт "Запводпроект" Минсельхоза России", ИНН:3905004021</b>    |                                           |                                                                                       |
| <b>236010.Россия, г. Калининград, пр. Мира, 136</b>                                                                                                   |                                           |                                                                                       |
| <small>Испытательная лаборатория (центр)</small>                                                                                                      |                                           |                                                                                       |
| и удостоверяет, что <b>Лаборатория аналитического контроля АО "Западный проектно-изыскательный институт "Запводпроект" Минсельхоза России"</b>        |                                           |                                                                                       |
| <b>236010 г. Калининград, пр. Мира, д. 136</b>                                                                                                        |                                           |                                                                                       |
| <small>Испытательная лаборатория (центр)</small>                                                                                                      |                                           |                                                                                       |
| соответствует требованиям <b>ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009</b>                                                                                              |                                           |                                                                                       |
| аккредитован(о) <b>в качестве Испытательной лаборатории (центра)</b>                                                                                  |                                           |                                                                                       |
| в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата. |                                           |                                                                                       |
| Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц: <b>24 сентября 2014 г.</b>                                                                       |                                           |                                                                                       |
|                                                                    |                                           |  |
| Руководителем (заместителем Руководителя)<br>Федеральной службы по аккредитации                                                                       |                                           | <b>А.Г. Литвак</b><br><small>полномочный представитель</small>                        |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Нодок. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5


 Национального органа по аккредитации  
 М.А. Якутова  
 подпись, инициалы, фамилия

Приложение  
 к аттестату аккредитации лаборатории аналитического контроля  
 № \_\_\_\_\_  
 от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Всего листов 11  
 Лист 1

Область аккредитации лаборатории аналитического контроля  
ОАО институт «Западный проектно-изыскательный институт «ЗАПВОДПРОЕКТ» Минсельхоза России»  
 наименование испытательной лаборатории (центра) юридического лица  
Юридический адрес: 236010, Российская Федерация, г. Калининград, проспект Мира дом 136  
 адреса места осуществления деятельности испытательной лаборатории (центра)  
Фактический адрес: 236010, Российская Федерация, г. Калининград, проспект Мира дом 136  
 адреса места осуществления деятельности испытательной лаборатории (центра)

| № п/п | Правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора проб | Наименование объекта | Код ОКП | Код ТН ВЭД ТС | Показатели    | Диапазон измерений           | Технические регламенты и (или) документы в области стандартизации |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|---------------|---------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                      | 3                    | 4       | 5             | 6             | 7                            | 8                                                                 |
| 1.    | ГОСТ 3351-74                                                                           | Вода питьевая        | -       | -             | вкус          | (0-5) бал                    | СанПиН 2.1.4.2496-09                                              |
| 2.    | ГОСТ 3351-74                                                                           | Вода питьевая        | -       | -             | запах         | (0-5) бал                    | Изм. №1 к СанПиН                                                  |
| 3.    | ГОСТ 3351-74                                                                           | Вода питьевая        | -       | -             | мутность      | (1-4) ЕМ/дм <sup>3</sup>     | 2.1.4.1074-01 от 25.02.2010                                       |
| 4.    | ГОСТ Р 52769-2007                                                                      | Вода питьевая        | -       | -             | цветность     | (5-50) градусы цветности     | СанПиН 2.1.4.2580-10                                              |
| 5.    | ГОСТ Р 52407-2005                                                                      | Вода питьевая        | -       | -             | жесткость     | (0,1-8,0) °Ж                 | Изм. №2 к СанПиН                                                  |
| 6.    | ГОСТ 18164-72                                                                          | Вода питьевая        | -       | -             | сухой остаток | (50-5000) мг/дм <sup>3</sup> | 2.1.4.1074-01 от 25.02.2010                                       |
| 7.    | ГОСТ Р 52964-2008                                                                      | Вода питьевая        | -       | -             | сульфаты      | (2-50) мг/дм <sup>3</sup>    | СанПиН 2.1.4.2652-10                                              |
| 8.    | ГОСТ 4245-72                                                                           | Вода питьевая        | -       | -             | хлориды       | (10-350) мг/дм <sup>3</sup>  | Изм. №3 к СанПиН 2.1.4.1074-01 от 25.02.2010                      |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подл. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

## Продолжение приложения 5

Приложение к аттестату аккредитации  
лаборатории аналитического контроля  
№

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г

На 11 листах, лист 3

| 1   | 2                       | 3                                    | 4 | 5 | 6                   | 7                                                                                | 8                                                                                                                              |
|-----|-------------------------|--------------------------------------|---|---|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21. | ПНД Ф 14.1:2.110-97     | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Взвешенные вещества | (3-5000) мг/дм <sup>3</sup>                                                      | ГН 2.1.5.1315-03<br>ГН 2.1.5.2280-07<br>Дополнение и изм. №1 к<br>ГН 2.1.5.1315-03<br>СанПиН 2.1.5980-00<br>ГОСТ 17.1.13.07-82 |
| 22. | ПНД Ф 14.1:2.96-97      | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Хлориды             | (10-250) мг/дм <sup>3</sup>                                                      |                                                                                                                                |
| 23. | ПНД Ф 14.1:2.1-95       | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Аммоний-ион         | (0,05-4,0) мг/дм <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                |
| 24. | ПНД Ф 14.1:2.4.4-95     | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Нитрат-ион          | (0,1-100) мг/дм <sup>3</sup>                                                     |                                                                                                                                |
| 25. | ПНД Ф 14.1:2.4.3-95     | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Нитрит-ион          | (0,02-3,0) мг/дм <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                |
| 26. | ПНД Ф 14.1:2.4.112-97   | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Фосфат-ион          | (0,05-80,0) мг/дм <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                |
| 27. | ПНД Ф 14.1:2.106-97     | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Фосфор общий        | (0,04-0,4) мг/дм <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                |
| 28. | ПНД Ф 14.1:2.4.128-98   | Вода природная,<br>питьевая, сточная | - | - | Нефтепродукты       | (0,005-50,0) мг/дм <sup>3</sup>                                                  |                                                                                                                                |
| 29. | ПНД Ф 14.1:2.122-97     | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Жиры                | (0,5-50,0) мг/дм <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                |
| 30. | ПНД Ф 14.1:2.4.158-2000 | Вода природная,<br>сточная           | - | - | АПАВ                | (0,025-2,0) мг/дм <sup>3</sup><br>Свыше 2,0 мг/дм <sup>3</sup> с<br>разбавлением |                                                                                                                                |
| 31. | ПНД Ф 14.1:2.4.194-2003 | Вода природная,<br>сточная           | - | - | НПАВ                | (0,5-10,0) мг/дм <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                |
| 32. | ПНД Ф 14.1:2.2-95       | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Железо общее        | (0,05-2,0) мг/дм <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                |
| 33. | ПНД Ф 14.1:2.159-2000   | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Сульфаты            | (10,0-1000,0) мг/дм <sup>3</sup>                                                 |                                                                                                                                |
| 34. | ПНД Ф 14.1:2.98-97      | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Жесткость           | (0,1-8,0) °Ж                                                                     |                                                                                                                                |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5

Приложение к аттестату аккредитации  
лаборатории аналитического контроля  
№

от « » 2014 г

На 11 листах, лист 4

| 1   | 2                     | 3                          | 4 | 5 | 6                        | 7                                     | 8                                                                                                                              |
|-----|-----------------------|----------------------------|---|---|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35. | ПНД Ф 14.1:2.101-97   | Вода природная,<br>сточная | - | - | Растворенный<br>кислород | (1,0-15,0) мг/дм <sup>3</sup>         | ГН 2.1.5.1315-03<br>ГН 2.1.5.2280-07<br>Дополнение и изм. №1 к<br>ГН 2.1.5.1315-03<br>СанПиН 2.1.5980-00<br>ГОСТ 17.1.13.07-82 |
| 36. | РД 52.24.364-2007     | Вода природная             | - | - | Азот общий               | (0,05-10,0) мг/дм <sup>3</sup>        |                                                                                                                                |
| 37. | ПНДФ 14.1:2.206-04    | Вода природная,<br>сточная | - | - | Азот общий               | (1,0-200,0) мг/дм <sup>3</sup>        |                                                                                                                                |
| 38. | ПНД Ф 14.1:2.4.36-95  | Вода природная,<br>сточная | - | - | Бор                      | (0,05-5,0) мг/дм <sup>3</sup>         |                                                                                                                                |
| 39. | ПНД Ф 14.1:2.4.182-02 | Вода природная,<br>сточная | - | - | Фенол                    | (0,0005-25,0) мг/дм <sup>3</sup>      |                                                                                                                                |
| 40. | ПНД Ф 14.1:2.4.187-02 | Вода природная,<br>сточная | - | - | Формальдегид             | (0,02-0,5) мг/дм <sup>3</sup>         |                                                                                                                                |
| 41. | ПНД Ф 14.1:2.4.181-02 | Вода природная,<br>сточная | - | - | Алюминий                 | (0,01-50,0) мг/дм <sup>3</sup>        |                                                                                                                                |
| 42. | ПНД Ф 14.1:2.52-96    | Вода природная,<br>сточная | - | - | Хром общий               | (0,01-1,0) мг/дм <sup>3</sup>         |                                                                                                                                |
|     |                       |                            | - | - | Хром трехвалентный       | (0,01-1,0) мг/дм <sup>3</sup>         |                                                                                                                                |
|     |                       |                            | - | - | Хром шестивалентный      | (0,01-1,0) мг/дм <sup>3</sup>         |                                                                                                                                |
| 43. | ПНДФ 14.1:2.4.222-06  | Вода природная,<br>сточная | - | - | Цинк                     | (0,0005-0,1) мг/дм <sup>3</sup>       |                                                                                                                                |
|     |                       |                            | - | - | Кадмий                   | (0,0002-0,005) мг/дм <sup>3</sup>     |                                                                                                                                |
|     |                       |                            | - | - | Свинец                   | (0,0002-0,05) мг/дм <sup>3</sup>      |                                                                                                                                |
|     |                       |                            | - | - | Медь                     | (0,0006-1,0) мг/дм <sup>3</sup>       |                                                                                                                                |
| 44. | ФР.1.31.2005.01450    | Вода природная,<br>сточная | - | - | Ртуть                    | (0,00004-0,002)<br>мг/дм <sup>3</sup> |                                                                                                                                |
| 45. | ПНД Ф 14.1:2.4.233-06 | Вода природная,<br>сточная | - | - | Никель                   | (0,0005-0,5) мг/дм <sup>3</sup>       |                                                                                                                                |
|     |                       |                            |   |   | Кобальт                  | (0,0005-0,5) мг/дм <sup>3</sup>       |                                                                                                                                |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5

Приложение к аттестату аккредитации  
лаборатории аналитического контроля  
№ \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г

На 11 листах, лист 5

| 1   | 2                     | 3                                    | 4 | 5 | 6            | 7                                | 8                                                                                                                              |
|-----|-----------------------|--------------------------------------|---|---|--------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 46. | ПНДФ 14.1:2:4.235-06  | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Селен        | (0,0005-0,05) мг/дм <sup>3</sup> | ГН 2.1.5.1315-03<br>ГН 2.1.5.2280-07<br>Дополнение и изм. №1 к<br>ГН 2.1.5.1315-03<br>СанПиН 2.1.5980-00<br>ГОСТ 17.1.13.07-82 |
| 47. | ПНДФ 14.1:2:4.224-06  | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Общий йод    | (0,0007-2,2) мг/дм <sup>3</sup>  |                                                                                                                                |
|     |                       |                                      | - | - | Иодид-ион    | (0,0001-1,0) мг/дм <sup>3</sup>  |                                                                                                                                |
|     |                       |                                      | - | - | Иодат-ион    | (0,0005-1,0) мг/дм <sup>3</sup>  |                                                                                                                                |
| 48. | ПНД Ф 14.1:2:4.223-06 | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Мышьяк общий | (0,002-0,5) мг/дм <sup>3</sup>   |                                                                                                                                |
|     |                       |                                      | - | - | Мышьяк(III)  | (0,002-0,2) мг/дм <sup>3</sup>   |                                                                                                                                |
|     |                       |                                      | - | - | Мышьяк (V)   | (0,002-0,2) мг/дм <sup>3</sup>   |                                                                                                                                |
| 49. | ПНД Ф14.1:2:4.217-06  | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Сурьма       | (0,0001-0,5) мг/дм <sup>3</sup>  |                                                                                                                                |
|     |                       |                                      | - | - | Висмут       | (0,0001-0,5) мг/дм <sup>3</sup>  |                                                                                                                                |
|     |                       |                                      | - | - | Марганец     | (0,005-5,0) мг/дм <sup>3</sup>   |                                                                                                                                |
| 50. | ПНДФ 14.1:2:4.234-06  | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Серебро      | (0,0005-0,25) мг/дм <sup>3</sup> | -                                                                                                                              |
| 51. | РД 52.24.496-2005     | Вода природная                       | - | - | Температура  | (1-50)°C                         | -                                                                                                                              |
| 52. | ПНДФ 12.16.1-10       | Вода сточная                         | - | - | Температура  | (0-50)°C                         | -                                                                                                                              |
| 53. | ГОСТ Р 51593-2000     | Вода питьевая                        | - | - | Отбор проб   |                                  |                                                                                                                                |
| 54. | ГОСТ 31861-2012       | Вода природная,<br>сточная           | - | - | Отбор проб   |                                  | -                                                                                                                              |
| 55. | ПНДФ 12.15.1-08       | Вода сточная                         | - | - | Отбор проб   |                                  | -                                                                                                                              |
| 56. | ГОСТ 17.1.5.05-85     | Вода природная                       | - | - | Отбор проб   |                                  | -                                                                                                                              |
| 57. | ГОСТ Р 51592-2000     | Вода природная,<br>питьевая, сточная | - | - | Отбор проб   |                                  | -                                                                                                                              |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5

Приложение к аттестату аккредитации  
лаборатории аналитического контроля  
№

от « » 2014 г

На 11 листах, лист 6

| 1   | 2                                                    | 3                                                                       | 4 | 5 | 6                     | 7                 | 8                                                                                                         |
|-----|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 58. | ГОСТ 26213-91                                        | Почва                                                                   | - | - | Органическое вещество | (1-80) %          | ГОСТ 14.4.2.01-81<br>СанПиН 2.1.71287-03<br>СанПиН 42-128-4433-87<br>ГН 2.1.7.2041-06<br>ГН 2.1.725.11-09 |
| 59. | ГОСТ 26483-85                                        | Почва, донные отложения                                                 | - | - | Водородный показатель | (1-14) ед/рН      |                                                                                                           |
| 60. | ПНД Ф 16.1.21-98                                     | Почва, грунт                                                            | - | - | Нефтепродукты         | (0,005-20,0) мг/г |                                                                                                           |
| 61. | ПНД Ф 16.1:2:2:2:3.48-06                             | Почва, тепличный грунт, ил, донные отложения, сапропель, твердые отходы | - | - | Цинк                  | (1,0-100,0) мг/кг |                                                                                                           |
|     |                                                      |                                                                         | - | - | Кадмий                | (0,1-20,0) мг/кг  |                                                                                                           |
|     |                                                      |                                                                         | - | - | Свинец                | (0,5-60,0) мг/кг  |                                                                                                           |
|     |                                                      |                                                                         | - | - | Медь                  | (1,0-100,0) мг/кг |                                                                                                           |
|     |                                                      |                                                                         | - | - | Марганец              | (50,0-3000) мг/кг |                                                                                                           |
|     |                                                      |                                                                         | - | - | Мышьяк                | (0,1-40,0) мг/кг  |                                                                                                           |
|     |                                                      |                                                                         | - | - | Ртуть                 | (0,1-30,0) мг/кг  |                                                                                                           |
| 62. | МУ 31-18/06<br>Свидетельство об аттестации №31/18-06 | Почва, тепличный грунт, ил, донные отложения, сапропель, твердые отходы | - | - | Никель                | (0,2-200,0) мг/кг |                                                                                                           |
|     |                                                      |                                                                         | - | - | Кобальт               | (0,4-200,0) мг/кг |                                                                                                           |
| 63. | ГОСТ 17.4.3.01-83                                    | Почва                                                                   | - | - | Отбор проб            |                   |                                                                                                           |
| 64. | ГОСТ 17.4.4.02-84                                    | Почва                                                                   | - | - | Отбор проб            |                   |                                                                                                           |
| 65. | ГОСТ 12071-2000                                      | Грунт                                                                   | - | - | Отбор проб            |                   |                                                                                                           |
| 66. | ГОСТ 17.1.5.01-80                                    | Донные отложения                                                        | - | - | Отбор проб            |                   |                                                                                                           |
| 67. | ГОСТ 28168-89                                        | Почва                                                                   | - | - | Отбор проб            |                   |                                                                                                           |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

## Продолжение приложения 5

Приложение к аттестату аккредитации  
лаборатории аналитического контроля  
№ \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г

На 11 листах, лист 7

| 1   | 2                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                           | 4 | 5 | 6                           | 7                             | 8                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 68. | ПНД Ф12.1.2:2.2:2.3.2-03                                                                                                                                                                | Почва, грунты, осадки биологических очистных сооружений, шламов промышленных сточных вод, донных отложений искусственно созданных водоемов, прудов-накоплений и гидротехнических сооружений | - | - | Отбор проб                  |                               | ГОСТ 14.4.2.01-81<br>СанПиН 2.1.71287-03<br>СанПиН 42-128-4433-87<br>ГН 2.1.7.2041-06<br>ГН 2.1.725.11-09 |
| 69. | ПНДФ 13.1.4-97                                                                                                                                                                          | Промышленные выбросы                                                                                                                                                                        | - | - | Оксид азота                 | (1-10000) мг/м <sup>3</sup>   | ГН 2.1.6.1338-03<br>ГН 2.1.6.2309-07<br>ГН 2.1.6.2328-08<br>ГН 2.1.6.2309-07                              |
| 70. | МВИ 2420/51-98 "Методика выполнения измерений массовой концентрации аэрозоля едких щелочей и карбонатов щелочных металлов в промышленных выбросах в атмосферу титриметрическим методом" | Промышленные выбросы                                                                                                                                                                        | - | - | Аэрозоль едких щелочей      | (0,1-100,0) мг/м <sup>3</sup> |                                                                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |   |   | Карбонаты щелочных металлов | (0,1-100,0) мг/м <sup>3</sup> |                                                                                                           |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

## Продолжение приложения 5

Приложение к акту  
лаборатории аналитического контроля  
№  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г  
На 11 листах, лист 8

| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                     | 3                    | 4 | 5 | 6                       | 7                             | 8                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 71. | М-11 ООО НППФ «Методика выполнения измерений массовой концентрации аммиака в промышленных выбросах в атмосферу фотоколориметрическим методом», ООО НППФ «Экосистема» Свидетельство №2420/74-99 от 25.10.1999г.        | Промышленные выбросы | - | - | Аммиак                  | (0,2-200,0)мг/м <sup>3</sup>  |                                                                              |
| 72. | М-3, ФР.1.31.2011.11281 ООО НППФ «Экосистема» «Методика выполнения измерений массовой концентрации аэрозоля серной кислоты в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом»                               | Промышленные выбросы | - | - | Аэрозоль серной кислоты | (0,1-100,0)мг/м <sup>3</sup>  | ГН 2.1.6.1338-03<br>ГН 2.1.6.2309-07<br>ГН 2.1.6.2328-08<br>ГН 2.1.6.2309-07 |
| 73. | МВИ № ПрВ 2000/7 «Методика выполнения измерений массовой концентрации фтористого водорода в промышленных выбросах организованного отсоса (фотометрическим методом)» АО ВАМИ Свидетельство №2420/54-2001 от 21.03.2001 | Промышленные выбросы | - | - | Фтористый водород       | (0,05-800,0)мг/м <sup>3</sup> |                                                                              |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5

Приложение к аттестату аккредитации  
лаборатории аналитического контроля  
№

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г

На 11 листах, лист 9

| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                       | 4 | 5 | 6                           | 7                             | 8                                                                            |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 74. | № МВИ-07-04 ООО «ЦЭИ»<br>«Методика выполнения<br>измерений массовой<br>концентрации железа ( $\text{Fe}^{+3}$ ) в<br>промышленных выбросах<br>фотометрическим методом»<br>Свидетельство об аттестации<br>ФГУП «ВНИИМ<br>им. Менделеева» №242/75-04<br>от 23.07.04г. | Промышленные<br>выбросы | - | - | Железо ( $\text{Fe}^{+3}$ ) | (1,0-1500)мг/м <sup>3</sup>   | ГН 2.1.6.1338-03<br>ГН 2.1.6.2309-07<br>ГН 2.1.6.2328-08<br>ГН 2.1.6.2309-07 |
| 75. | ПНД Ф13.1.3-97                                                                                                                                                                                                                                                      | Промышленные<br>выбросы | - | - | Диоксид серы                | (4-10000)мг/м <sup>3</sup>    |                                                                              |
| 76. | М-О 11/99 ООО «ЭЦ<br>ОФИОН» «Методика<br>выполнения измерений<br>массовой концентрации<br>марганца и его соединений в<br>источниках загрязнения<br>атмосферы» Свидетельство<br>2420/58-97 от 22.12.97г                                                              | Промышленные<br>выбросы | - | - | Марганец                    | ( 0,15-1500)мг/м <sup>3</sup> |                                                                              |
| 77. | ПНД Ф 13.1.31-02                                                                                                                                                                                                                                                    | Промышленные<br>выбросы | - | - | Хром<br>шестивалентный      | (0,08-100,0)мг/м <sup>3</sup> |                                                                              |
| 78. | М-О-12/98 ООО<br>ООО «ЭЦ «ОФИОН»<br>«Методика выполнения<br>измерений массовой<br>концентрации<br>формальдегида в источниках<br>загрязнения атмосферы<br>фотометрическим методом»<br>Свидетельство №2420/6-99<br>от 03.02.99г                                       | Промышленные<br>выбросы | - | - | Формальдегид                | (0,5-50,0)мг/м <sup>3</sup>   |                                                                              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

## Продолжение приложения 5

Приложение к аттестату аккредитации  
лаборатории аналитического контроля  
№ \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.  
На 11 листах, лист 10

| 1   | 2                                                                                                                                                                                                               | 3                       | 4 | 5 | 6                                  | 7                              | 8                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 79. | М-5 (ФР.1.31.2011.11268)<br>ООО НППФ «Экосистема»<br>«Методика выполнения<br>измерений массовой<br>концентрации хлористого<br>водорода в промышленных<br>выбросах в атмосферу<br>турбидиметрическим<br>методом» | Промышленные<br>выбросы | - | - | Хлористый водород                  | (0,25-180,0)мг/м <sup>3</sup>  | ГН 2.1.6.1338-03<br>ГН 2.1.6.2309-07<br>ГН 2.1.6.2328-08<br>ГН 2.1.6.2309-07 |
| 80. | МВИ 21-98 ООО «ЦЭИ»<br>«Методика<br>газохроматографического<br>измерения массовой<br>концентрации фенола в<br>промышленных выбросах»<br>Свидетельство №2420-<br>40/1999 от 30.06.1999г.                         | Промышленные<br>выбросы | - | - | Фенол                              | (0,3-1000)мг/м <sup>3</sup>    |                                                                              |
| 81. | ПНД Ф 13.1.6-97                                                                                                                                                                                                 | Промышленные<br>выбросы | - | - | Керосин                            | (1,0-15000,0)мг/м <sup>3</sup> |                                                                              |
| 82. | М-МВИ-172-06<br>( ФР.1.31.2011.11222)                                                                                                                                                                           | Промышленные<br>выбросы | - | - | Оксиды углерода                    | (0,0-5000)мг/м <sup>3</sup>    |                                                                              |
|     |                                                                                                                                                                                                                 |                         |   |   | Температура<br>газопылевого потока | (-20 - +800)°C                 |                                                                              |
| 83. | ГОСТ Р 50820-95;<br>ПНДФ 12.1.2-99                                                                                                                                                                              | Промышленные<br>выбросы | - | - | Пыль (взвешенные<br>вещества)      | (2-100000)мг/м <sup>3</sup>    |                                                                              |
| 84. | ПНД Ф13.1.2-97                                                                                                                                                                                                  | Промышленные<br>выбросы | - | - | Ацетон                             | (1,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>   |                                                                              |
|     |                                                                                                                                                                                                                 |                         |   |   | Бутанол                            | (1,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>   |                                                                              |
|     |                                                                                                                                                                                                                 |                         |   |   | Бутилацетат                        | (1,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>   |                                                                              |
|     |                                                                                                                                                                                                                 |                         |   |   | Этанол                             | (1,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>   |                                                                              |
|     |                                                                                                                                                                                                                 |                         |   |   | Этилцеллозольв                     | (1,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>   |                                                                              |
|     |                                                                                                                                                                                                                 |                         |   |   | Этилацетат                         | (1,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>   |                                                                              |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5

Приложение к аттестату аккредитации  
лаборатории аналитического контроля  
№

от « » 2014 г

На 11 листах, лист 11

| 1   | 2                                                                                                     | 3                    | 4 | 5 | 6                               | 7                                                     | 8                                                                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|---------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 85. | ПНД Ф13.1.7-97                                                                                        | Промышленные выбросы | - | - | Бензол                          | (0,5-500,0)мг/м <sup>3</sup>                          | ГН 2.1.6.1338-03<br>ГН 2.1.6.2309-07<br>ГН 2.1.6.2328-08<br>ГН 2.1.6.2309-07 |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | Толуол                          | (0,5-500,0)мг/м <sup>3</sup>                          |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | М-,п-ксилолы                    | (2,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>                          |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | О-ксилол                        | (2,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>                          |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | Стирол                          | (5,0-500,0)мг/м <sup>3</sup>                          |                                                                              |
| 86. | ПНД Ф13.1.8-97                                                                                        | Промышленные выбросы | - | - | Бензин                          | (1,0-15000)мг/м <sup>3</sup>                          |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | Сольвент                        | (1,0-15000)мг/м <sup>3</sup>                          |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | Уайт-спирт                      | (1,0-15000)мг/м <sup>3</sup>                          |                                                                              |
| 87. | ГОСТ 17.2.4.06-90<br>Руководство по эксплуатации<br>дифференциального<br>цифрового манометра ДМЦ-01/М | Промышленные выбросы | - | - | Линейные размеры источника      | (0,1-1,0)м                                            |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | Скорость газопылевого потока    | (4,0-21,0)м/с                                         |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | Расход газопылевого потока      | (>4,0)м <sup>3</sup> /с                               |                                                                              |
| 88. | ГОСТ 17.2.4.07-90<br>Руководство по эксплуатации<br>дифференциального<br>цифрового манометра ДМЦ-01/М | Промышленные выбросы | - | - | Давление динамическое           | (0,0-2,0)кПа                                          |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | Давление статическое            | (0,0-2,0) кПа                                         |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      | - | - | Температура газопылевого потока | (0 - 400)°С                                           |                                                                              |
| 89. | ПНД Ф 12.1.1-99<br>ГОСТ Р 50820-95<br>ПНД Ф 12.1.2-99                                                 | Промышленные выбросы |   |   | Отбор проб                      | ПНД Ф 12.1.1-99<br>ГОСТ Р 50820-95<br>ПНД Ф 12.1.2-99 |                                                                              |
|     |                                                                                                       |                      |   |   |                                 |                                                       |                                                                              |

Директор

ОАО институт «Западный проектно-изыскательный институт «ЗАПВОДПРОЕКТ» Минсельхоза России»

Начальник лаборатории

ОАО институт «Западный проектно-изыскательный институт «ЗАПВОДПРОЕКТ» Минсельхоза России»



С.М. Шерман

И.В. Григорьева

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

**Продолжение приложения 5а**  
**Свидетельства о поверке лабораторного оборудования**

*Заирова 8481*



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ  
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное бюджетное учреждение  
 «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и  
 испытаний в Калининградской области»  
 (ФБУ «Калининградский ЦСМ»)

# А Т Т Е С Т А Т

№ 007347

Дата выдачи

«06» сентября 2021 года

Удостоверяется, что

Электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5.3,5..3,5/3,5 И4М

наименование и обозначение испытательного оборудования, заводской или инвентарный номер

№ 2881

принадлежащее

АО Институт "Запводпроект"

наименование юридического (физического) лица

по результатам первичной (периодической) аттестации, протокол № 337

от 06.09.2021 г. признано пригодным для использования при испытаниях

пробы природных, питьевых, поверхностных и сточных вод

наименование продукции

по ПНД Ф 14.1:2.122-97 "Методика измерений массовой концентрации жиров",

наименование и обозначение документов на методики испытаний (при необходимости)

ПНД Ф 14.1:2.4.114-97 "Методика измерений массовой концентрации сухого остатка",

ПНД Ф 14.1:2.3.110-97 "Методика измерений массовой концентрации взвешанных веществ".

Срок действия аттестата до «05» сентября 2022 года

Заместитель директора

Должность руководителя  
(уполномоченного лица)



*Л.В. Щербакова* Щербакова Л.В.  
(подпись) (фамилия, инициалы)

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5а

1365



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и  
испытаний в Калининградской области»  
(ФБУ «Калининградский ЦСМ»)

## А Т Т Е С Т А Т

№ 006089

Дата выдачи

«25» февраля 2020 года

Удостоверяется, что

Печь двухкамерная ПДП-18М

наименование и обозначение испытательного оборудования, заводской или инвентарный номер

№ 570

принадлежащее

АО Институт "Запводпроект"

наименование юридического (физического) лица

по результатам первичной (периодической) аттестации, протокол № 58

от 25.02.2020 г. признано пригодным для использования при испытаниях

проб воды, почвы, донных отложений

наименование продукции

по ГОСТ 31866-2012 "Вода питьевая", ПНД Ф 14.1:2.4.222-06 "МВИ концентраций цинка,  
наименование и обозначение документов на методики испытаний (при необходимости)

кадмия, свинца, и меди", ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.48-06 "МВИ концентраций цинка, кадмия, свинца и

меди", ПНД Ф 14.1:2.4.234-06, ПНД Ф 14.1:2.4.233-06, ПНД Ф 14.1:2.4.214-06,

ПНД Ф 14.1:2.4.223-06.

Срок действия аттестата до «24» февраля 2022 года

Заместитель директора

Должность руководителя  
(уполномоченного лица)

Л.В. Щербакова

(фамилия, инициалы)

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5а



5781

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ" (ФБУ "КАЛИНИНГРАДСКИЙ ЦСМ")  
наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуальности предпринимателя, выполняющего поверку

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311465

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № C-BC/14-09-2021/94040622

Действительно до 13.09.2022

Средство измерений: Весы лабораторные: ВЛ, ВЛ-210; Рег. № 23623-02  
наименование и обозначение типа, модификации (при наличии) средства измерений, регистрационный номер и

Регистрация информации о поверке по объективным критериям поверки, присвоенный при утверждении типа

заводской номер: A 197  
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе: в полном объеме  
наименование единиц величин, для которых поверено средство измерений

поверено: в полном объеме  
или другие исключения из поверки

в соответствии с: Весы лабораторные ВЛ. Методика поверки.  
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 52768-13 Гирь от 1 мг до 20 кг классов точности E1, E2, F1, F2, M1 Нет данных  
регистрационный номер эталона и (или) наименование и обозначение типов стандартных образцов в [штк]  
16415206 2818 Эталон 1-го разряда Государственная поверочная схема для средств измерений массы.  
обозначение эталона, заводские номера, обязательные требования к эталону  
утвержденная Приказом Росстандарта №2818 от 29.12.2018 г.; 52768-13 Гирь от 1 мг до 20 кг классов точности E1, E2, F1, F2, M1 Нет данных 15225000 2017 Вторичный эталон ГПС для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта № 2818 от 29.12.2018 г.

при следующих значениях влияющих факторов: температура: 21,5 °С; атм. давление: ~1 атм. влажность: 55 %; другие факторы:  
перечень влияющих факторов, при которых проводится поверка, с указанием их значений

наименная температура воздуха в течение часа 0,1 °С

и на основании результатов периодической поверки признано пригодным к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФНП ОЕИ: <https://fais.gost.ru/fundmetrology/cn/results/1-94040622>

Номер записи сведений о результатах поверки в ФНП ОЕИ: 94040622

Поверитель: Павлова О.А.  
должность, инициалы

Зн. Начальник отдела  
должность, инициалы

Колосов М.К.

Подпись: [Подпись]  
должность, инициалы

Дата поверки: 14.09.2021

Выписка о результатах поверки СИ ВС-BC/14-09-2021/94040622 сформирована автоматически 14.09.2021 13:53 по данным, переданным в ФНП ОЕИ

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подл. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |       |       |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |       |       |      |

### Продолжение приложения 5а



## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ" (ФБУ "КАЛИНИНГРАДСКИЙ ЦСМ")

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц \_\_\_\_\_ RA.RU.311465

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-БС/23-07-2021/81905788

Действительно до 22.07.2022

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Средство измерений                                                                | Анализаторы влажности: Флорат-В2; Флорат В2-3М; Рег. № 14893-04<br>наименование и обозначение типа, модификации (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа                                                                         |
| заводской номер                                                                   | 1423 заводской (скрытый) номер или буквенно-цифровое обозначение                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| в составе поверено                                                                | в полном объеме<br>наименование единиц, величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                   | или: случаи исключения из поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| в соответствии с                                                                  | 240.00.00.00.00 МП1<br>наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка                                                                                                                                                                                                                                                 |
| с применением эталонов:                                                           | ГОСТ 7346-96 СО СОСТАВА РАСТВОРА ФЕНИЛА 3.2020 - 45802-10 Комплект<br>регистрационных карт эталонных и (или) наименований и обозначений типов стандартных веществ и (или)<br>светофлуорес K92-02 463 2811 РАБОЧИЙ ЭТАЛОН 438 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ СПЕКТРАЛЬНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ И<br>средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам |
| редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| при следующих значимых влияющих факторах:                                         | температура: 24 °С; атм. давление: 101 кПа; отн. влажность: 78%; другие факторы:<br>перечень влияющих факторов, при которых проводится поверка, с указанием их значений                                                                                                                                                                                |
| и на основании результатов периодической поверки признано пригодным к применению. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в СИО ОЕИ:                 | <a href="https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/resulta/1-81905788">https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/resulta/1-81905788</a>                                                                                                                                                                                                                        |
| Номер записи сведений о результатах поверки в СИО ОЕИ:                            | 81905788                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Поверитель                                                                        | Михайленко Наталья Владимировна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Знак поверки                                                                      | Фигурка, выдана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



Должность руководителя или  
его заместителя

**FIELD THEORY**

◎ 歡迎來函索取，恕不奉還

И.О. Писаляника отлеса 23.07.2011

Манухин А.А.

Выводы о результатах проверки ОН №С-80/23-07-2021/81965788 сформированы автоматически 17.07.2021 09:51 по данным, предоставленным в ФНС РФ

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

## Продолжение приложения 5а



## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕLSКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ" (ФГУ "КАЛИНИНГРАДСКИЙ ЦСМ")  
 Федеральное аккредитованное в соответствии с Законом Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации Федерального закона от 14.06.2001 № 122-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311465

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-БС/07-09-2021/93511449

Действительно до 06.09.2022

Средство измерений: РН-метр-милливольтметры: РН-150М; РН-150М; Рег. № 18663-98  
 наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерения, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа: 0356  
 заводской номер: 0356  
 в составе: -  
 поверено: в полном объеме  
 в соответствии с: 187.В.40.85662 МП  
 с применением: 43242-10 Стандарт-тесты для приготовления буферных растворов - наборчик эталонный  
 эталонов: Регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов эталонных образцов и (или) РН 1-го и 2-го разрядов СТ-М 07030-116-13/05 2020 Эталон 2-го разряда ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА для  
 средств измерений, заводские номера, обеспечивающие требования к эталонам  
 при следующих значениях влияющих факторов: температура: 21 °С; атм. давление: 102,3 кПа; отн. влажность: 60%; другие  
 факторы: напряжение сети 220 В  
 и на основании результатов периодической поверки пригодно **присоединен** к применению.  
 Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИС ФГИИ: https://fais.gost.ru/fundmetology/cn/results/1-93511449  
 Номер записи сведений о результатах поверки в ФИС ФГИИ: 93511449  
 Поверитель: Михайленко Наталья Владимировна  
 Знак поверки:

Начальник отдела: Болгова В. С.  
 должность руководителя или другого уполномоченного лица  
 Дата поверки: 07.09.2021

Выписка из результатов поверки СИ № С-БС/07-09-2021/93511449 сформирована автоматически: 13.09.2021 09:35 по данным, содержащимся в ФИС ФГИИ

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подл. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

## Продолжение приложения 5а Свидетельства о поверке геодезических приборов

Общество с ограниченной ответственностью "Геодезические приборы"  
ИНН 7813273215, КПП 781301001

Акт о поверке СИ

2 февраля 2022 г.

Настоящий акт удостоверяет, что следующее средство измерения:

| Наименование и тип           | Заводской номер |
|------------------------------|-----------------|
| Электронный тахеометр IM-105 | ZS014690        |

прошло процедуру поверки в соответствии с частью 5 статьи 13 Федерального закона "Об обеспечении единства измерений" от 26 июня 2008 года № ФЗ-102.

На основании результатов (первичной) периодической поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

В соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 года №2510 "Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" сведения о результатах поверки включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства средств измерений.

Данные сайта ФГИС "АРШИН"

| Адрес данных на сайте                                                                                     |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <a href="https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results">https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results</a> |                             |
| Номер свидетельства                                                                                       | Дата свидетельства          |
| С-ДЭМ/27-01-2022/126935142                                                                                | 27.01.2022 (до 26.01.2023г) |

Руководитель СЦ

ООО "Геодезические приборы".  
197101, г.Санкт-Петербург, ул.Большая Монетная, д.16  
Тел. (812) 363-43-23



|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5а

### Сведения о результатах поверки СИ

|                               |                                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Регистрационный номер типа СИ | 71232-18                                                                        |
| Тип СИ                        | СИ к ИМ, СИ-80                                                                  |
| Наименование типа СИ          | Тахеометры электронные под торговым знаком TOPCON и<br>торговым знаком "SOKKIA" |
| Заводской номер СИ            | ZS014698                                                                        |
| Год выпуска СИ                | 2021                                                                            |
| Модификация СИ                | IM-105                                                                          |

### Сведения о поверке

|                                                                 |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование организации-поверителя                             | Общество с ограниченной ответственностью<br>«ГЕОСТРОЙТЕХНИКА-СЕРВИС» (ООО «ГСИ-СЕРВИС») |
| Условный шифр знака поверки                                     | ДСМ                                                                                     |
| Выдана СИ                                                       | ООО «ГЕОСТРОЙТЕХНИКА»                                                                   |
| Тип поверки                                                     | Периодическая                                                                           |
| Дата поверки СИ                                                 | 27.01.2022                                                                              |
| Поверка действительна до                                        | 26.01.2023                                                                              |
| Наименование документа, на основании которого выполнена поверка | МП АИИ 63-17                                                                            |
| СИ пригоден                                                     | Да                                                                                      |
| Номер свидетельства                                             | С-ДСМ/27-01-2022/12693142                                                               |
| Знак поверки в паспорте                                         | Нет                                                                                     |
| Знак поверки на СИ                                              | Нет                                                                                     |

### Средства поверки

#### Этапоны единичных величин

3.2 ДМКО.0001.2018 Рабочий эталон единицы плоского угла 1 размера в диапазоне значений от 0 до 90° и  
исходными условиям: - ИР до 1/30"

3.2 ДМКО.0001.2018 Рабочий эталон единицы плоского угла 2 размера в диапазоне значений от 0 до 360° и в диапазоне значений  
эталонных значений от 24 до 2000 м

### Доп. сведения

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Состав СИ, представленного на поверку | -   |
| Поверка в сокращенном объеме          | Нет |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

1022с-ИГИ-Т

Лист

## Продолжение приложения 5а

### Паспорта на геологическое оборудование

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»  
Внесен в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.08.2005 г.



#### П А С П О Р Т

на опытную научно-техническую продукцию:  
зонд для определения сопротивления грунта конусу зонда и сопротивления грунта на муфте трения  
патент РФ № 51398

ЗОНД «T-19» № 1508

выпуск 03.04.2013 ремонт 19.06.2011 калибровка 21.06.2011

1. Назначение: работа в комплексе с аппаратурой ПИКА-15; ПИКА-17; ПИКА-19 при испытании грунтов статическим зондированием в соответствии с ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием" и ТУ 4217-019-70257870-2011.

2. Контроль размеров зонда.

| Наименование параметра   | Требование<br>ГОСТ, ТУ | Результат<br>измерений |
|--------------------------|------------------------|------------------------|
| Высота конуса, мм        | 31,0...26,0            | <u>30,0</u>            |
| Диаметр конуса, мм       | 35,7 ± 0,3             | <u>35,9</u>            |
| Диаметр муфты трения, мм | 35,7 ± 0,3             | <u>35,9</u>            |
| Диаметр корпуса, мм      | 36,0...35,2            | <u>35,9</u>            |
| Диаметр втулки, мм       | 36,0...35,2            | <u>35,9</u>            |
| Диаметр штока, мм        | 36,0...35,1            | <u>35,9</u>            |
| Длина муфты трения, мм   | 310 (для справки)      |                        |
| Δ, мм                    | ≤ 1,0                  | <u>0,6</u>             |

3. Температурные испытания зонда.

| Температурный коэффициент, мВ/°С | Требование<br>ТУ | Результат<br>испытания |
|----------------------------------|------------------|------------------------|
| Канал «сопротивление»            | -1,0...+1,0      | <u>+0,26</u>           |
| Канал «трение»                   | -0,7...+0,7      | <u>+0,43</u>           |

4. Контроль выходного напряжения зонда.

| U <sub>0</sub> , В    | Требование<br>ТУ | Результат<br>испытания |
|-----------------------|------------------|------------------------|
| Канал «сопротивление» | -2,5 ± 0,2       | <u>-2,49</u>           |
| Канал «трение»        | -2,5 ± 0,2       | <u>-2,49</u>           |

5. Калибровка зонда.

| Нагрузка на конус зонда, кН | Показания прибора по каналу «СОПРОТИВЛЕНИЕ», МПа |                        | Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа |                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|------------------------|
|                             | Требование<br>ТУ                                 | Результат<br>испытания | Требование<br>ТУ                          | Результат<br>испытания |
| 10                          | 9,5...10,5                                       | <u>10,1</u>            | ± 5                                       | <u>0</u>               |
| 20                          | 19,0...21,0                                      | <u>20,0</u>            | ± 10                                      | <u>0</u>               |
| 30                          | 28,5...31,5                                      | <u>29,0</u>            | ± 15                                      | <u>0</u>               |
| 40                          | 38,0...42,0                                      | <u>39,0</u>            | ± 20                                      | <u>1</u>               |
| 50                          | 47,5...52,5                                      | <u>49,0</u>            | ± 25                                      | <u>2</u>               |

| Нагрузка на муфту трения, кН | Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа |                        |
|------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|
|                              | Требование<br>ТУ                          | Результат<br>испытания |
| 3,50                         | 95...105                                  | <u>100</u>             |
| 7,00                         | 190...210                                 | <u>190</u>             |
| 10,50                        | 285...315                                 | <u>290</u>             |
| 14,00                        | 380...420                                 | <u>390</u>             |
| 17,50                        | 475...525                                 | <u>490</u>             |

| Отклонение зонда от заданного направления, градус | Требование<br>ТУ, градус | Результат<br>испытания, градус | Испытания проводятся с использованием прибора ПИКА..... №..... с блоком контроля. |
|---------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 9,3                                               | 7,3...11,3               | <u>—</u>                       |                                                                                   |

По результатам метрологической калибровки (протокол № 210 от 21.06.2011) зонд допускается к применению в качестве рабочего.  
Очередную калибровку провести не позднее 21.06.2012 или при механическом повреждении зонда.

Технический директор \_\_\_\_\_

Ю.А. Пивлова

899 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, в/я 27  
Адрес офиса: Москва, ул. Микшилова, д. 47/10, корп. 1.  
Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24.

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35  
Консультации: 8 (910) 492-50-21  
Производство: 8 (499) 174-70-34  
<http://www.pika-tsl.ru>  
E-mail: [bulgakov@pika.ru](mailto:bulgakov@pika.ru)

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист Недок. Подп. Дата

### Продолжение приложения 5а

Общество с ограниченной ответственностью  
**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»**  
 Внесен в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.  
 Член ассоциации инновационных изысканий в строительстве

СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ  
опытной аппаратуры для статического зондирования

Прибор ПИКА- 15Н № 80 Дата выпуска 1992

**Назначение.** Аппаратура предназначена для контроля в процессе статического зондирования грунта удельного сопротивления грунта конусу зонда, удельного сопротивления грунта на муфте трения. ГОСТ 19912-2001, ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием".  
ТУ 4217-019-70257870-2011.

#### Основные метрологические характеристики.

1. Линейность канала "СОПРОТИВЛЕНИЕ" в рабочем диапазоне.
2. Линейность канала "ТРЕНИЕ" в рабочем диапазоне.

Умовин експлуатацији прибора.

1. Температура окружающей среды от -20 до +40 градусов.
2. Защита от атмосферных осадков и прямого попадания солнечных лучей.

Линейность канала «СОПРОТИВЛЕНИЕ»

|                        |        |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Входное напряжение, В  | -2,50  | -2,40 | -2,00 | -1,50 | -0,50 | +0,50 | +1,50 | +2,50 |
| Показания прибора, МПа | 00,0   | 01,0  | 05,0  | 10,0  | 19,9  | 29,9  | 40,0  | 49,9  |
| Оценка погрешности:    | +0,01. | -0,02 | ±0,1  | ±0,2  | ±0,2  | ±0,3  | ±0,4  | ±0,5  |

### Линейность канала «ТРЕНИЕ»

|                        |            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Входное напряжение, В  | -2, 50     | -2, 465    | -2, 325    | -2, 15     | -1, 80     | -1, 45     | -1, 10     | -0, 75     |
| Показания прибора, кПа | <i>000</i> | <i>009</i> | <i>049</i> | <i>099</i> | <i>199</i> | <i>299</i> | <i>400</i> | <i>499</i> |
| Оценка погрешности:    | +0,1       | -0,2       | ±1         | ±2         | ±2         | ±3         | ±4         | ±5         |

По результатам метрологической калибровки (протокол № 28 от 16.02.2022) прибор допускается к применению в качестве рабочего.

Очередную казюбровку провести не позднее 16.02.2023

Генеральный директор

Л.В. Уварова  
495 643-49-95

MFA

### Исполнитель

Ю.А. Павлова  
459/174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, в/я 27  
Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.  
Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 8, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 794-40-35  
Консультация: 8-910-492-60-21  
Производство: 8 (499) 174-79-34  
<http://www.pika-ts.ru>  
E-mail: [tya.yarova@mail.ru](mailto:tya.yarova@mail.ru)

Приложение 6  
Показатели физических свойств грунтов  
(по результатам лабораторных определений)

| № П./П,                                    | Номер буровой скважины | Глубина взятия образца,<br>м от-до | Процентное содержание фракций, мм |       |      |       |          |           | Плотность, г/см <sup>3</sup> |        |                  | Коэффициент пористости,<br>дол, ед, | Естественная влажность,<br>дол, ед, | Влажность на<br>границе, дол,ед, |              | Число пластичности,<br>дол,ед, | Показатель консистенции,<br>дол,ед, | Относительное содержа-<br>ние органического веще-<br>ства,<br>дол, ед. | Полная влагоемкость,<br>дол, ед, | Степень влажности,<br>дол, ед, | Неконсолиди-<br>рованный сдвиг                   |                                         | Модуль деформации,<br>в ест,сост., МПа |
|--------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------|------|-------|----------|-----------|------------------------------|--------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                            |                        |                                    | Галька,<br>гравий,<br>древесина   | Песок |      |       |          |           | Частиц<br>грунта             | Грунта | Сухого<br>грунта |                                     |                                     | Текучести                        | Раскапывания |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                | Угол внутреннего<br>трения,<br>в ест,сост, град, | Удельное сцепление,<br>в ест,сост., кПа |                                        |
|                                            |                        |                                    |                                   | > 2   | 2-1  | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 1                                          | 2                      | 3                                  | 4                                 | 5     | 6    | 7     | 8        | 9         | 10                           | 11     | 12               | 13                                  | 14                                  | 15                               | 16           | 17                             | 18                                  | 19                                                                     | 20                               | 21                             | 22                                               | 23                                      | 24                                     |
| ИГЭ – 1 Песок пылеватый, средней плотности |                        |                                    |                                   |       |      |       |          |           |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 1                                          | 1                      | 1,0-1,3                            | 2,4                               | 2,4   | 6,6  | 23,8  | 22,4     | 42,3      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 2                                          | 1                      | 2,6-2,9                            | 1,3                               | 2,1   | 6,6  | 25,3  | 27,0     | 37,7      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 3                                          | 1                      | 5,7-6,0                            | 2,6                               | 2,2   | 7,8  | 25,2  | 26,0     | 36,2      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 4                                          | 14                     | 3,0-3,3                            | 1,4                               | 1,9   | 6,6  | 22,2  | 26,1     | 41,8      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 5                                          | 14                     | 5,5-5,8                            | 4,7                               | 1,7   | 5,1  | 19,7  | 23,7     | 45,1      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 6                                          | 18                     | 1,0-1,3                            | 1,5                               | 2,0   | 5,9  | 20,6  | 21,0     | 43,0      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 7                                          | 19                     | 1,1-1,4                            | 1,8                               | 2,3   | 5,7  | 21,3  | 25,0     | 44,0      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 8                                          | 20                     | 1,3-1,6                            | 3,5                               | 2,4   | 5,1  | 19,9  | 22,1     | 47,0      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 9                                          | 21                     | 0,7-1,0                            | 3,4                               | 2,5   | 5,2  | 20,3  | 24,2     | 44,4      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 10                                         | 22                     | 0,5-0,8                            | 7,6                               | 3,8   | 7,3  | 18,6  | 18,6     | 44,2      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 11                                         | 22                     | 1,5-1,8                            | 1,4                               | 1,9   | 5,5  | 22,8  | 26,0     | 42,3      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 12                                         | 23                     | 2,0-2,3                            | 1,7                               | 1,8   | 5,1  | 21,3  | 30,7     | 39,4      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 13                                         | 24                     | 1,0-1,3                            | 2,6                               | 2,1   | 6,0  | 22,9  | 27,6     | 38,8      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 14                                         | 25                     | 1,9-2,2                            | 2,6                               | 2,0   | 5,9  | 22,7  | 27,7     | 39,1      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 15                                         | 26                     | 1,7-2,0                            | 3,4                               | 2,0   | 5,2  | 25,8  | 25,1     | 38,4      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 16                                         | 27                     | 0,7-1,0                            | 0,2                               | 1,0   | 3,0  | 18,8  | 27,0     | 50,0      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 17                                         | 28                     | 0,9-1,2                            | -                                 | -     | 0,9  | 16,9  | 33,0     | 49,2      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 18                                         | 29                     | 1,7-2,0                            | -                                 | -     | 0,9  | 13,1  | 42,4     | 43,7      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 19                                         | 30                     | 1,0-1,3                            | 08                                | 1,2   | 6,1  | 37,1  | 25,0     | 29,7      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 20                                         | 32                     | 3,5-3,8                            | 0,7                               | 0,6   | 1,8  | 32,3  | 23,0     | 41,7      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 21                                         | 51                     | 2,0-2,3                            | 9,5                               | 4,3   | 14,8 | 27,3  | 12,1     | 32,0      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 22                                         | 54                     | 1,0-1,3                            | 2,5                               | 1,6   | 4,5  | 22,7  | 11,7     | 57,0      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 23                                         | 55                     | 2,0-2,3                            | 3,3                               | 1,4   | 4,2  | 23,0  | 11,1     | 57,1      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 24                                         | 56                     | 0,5-0,8                            | 3,8                               | 1,3   | 6,7  | 25,8  | 12,3     | 50,2      |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |

Ив. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

| № П/П,                            | Номер буровой скважины | Глубина взятия образца,<br>м от-до | Процентное содержание фракций, мм |       |      |       |          |           | Плотность, г/см³ |        |               | Коэффициент пористости,<br>дол, ед, | Естественная влажность,<br>дол, ед, | Влажность на границе, дол,ед, |              | Число пластичности,<br>дол,ед, | Показатель консистенции,<br>дол,ед, | Относительное содержание органического вещества,<br>дол, ед, | Полная влагоемкость,<br>дол, ед, | Степень влажности,<br>дол, ед, | Неконсолидированный сдвиг                     |                                         | Модуль деформации,<br>в ест,сост., МПа |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------|------|-------|----------|-----------|------------------|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                   |                        |                                    | Галька, гравий, древесина         | Песок |      |       |          |           | Частиц грунта    | Грунта | Сухого грунта |                                     |                                     | Текучести                     | Раскатывания |                                |                                     |                                                              |                                  |                                | Угол внутреннего трения,<br>в ест,сост, град, | Удельное сцепление,<br>в ест,сост., кПа |                                        |
|                                   |                        |                                    |                                   | > 2   | 2-1  | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 1                                 | 2                      | 3                                  | 4                                 | 5     | 6    | 7     | 8        | 9         | 10               | 11     | 12            | 13                                  | 14                                  | 15                            | 16           | 17                             | 18                                  | 19                                                           | 20                               | 21                             | 22                                            | 23                                      | 24                                     |
| 25                                | 59                     | 2,5-2,8                            | 1,9                               | 2,4   | 5,5  | 18,9  | 14,7     | 56,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 26                                | 72                     | 2,3-2,6                            | 2,1                               | 1,2   | 4,5  | 36,4  | 17,6     | 38,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 27                                | 73                     | 1,9-2,2                            | 0,7                               | 0,9   | 4,3  | 40,2  | 21,7     | 32,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 28                                | 75                     | 2,0-2,3                            | 2,4                               | 2,1   | 7,8  | 22,2  | 23,7     | 41,8      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 29                                | 79                     | 0,4-0,7                            | 1,5                               | 2,3   | 5,1  | 20,3  | 18,6     | 52,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 30                                | 82                     | 1,6-1,8                            | -                                 | 1,3   | 4,8  | 28,3  | 26,0     | 38,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 31                                | 83                     | 2,0-2,2                            | -                                 | 3,3   | 4,5  | 34,4  | 21,6     | 36,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 32                                | 87                     | 1,8-2,0                            | -                                 | 0,3   | 3,9  | 5,5   | 51,1     | 39,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 33                                | 91                     | 1,8-2,0                            | -                                 | 0,3   | 4,9  | 3,5   | 53,1     | 38,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 34                                | 94                     | 1,4-1,6                            | 1,4                               | 2,5   | 7,1  | 28,6  | 31,9     | 28,5      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 35                                | 100                    | 2,4-2,6                            | 0,2                               | 1,0   | 0,9  | 9,3   | 44,2     | 44,4      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 36                                | 105                    | 0,9-1,2                            | -                                 | -     | 0,1  | 0,9   | 66,5     | 32,5      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 37                                | 106                    | 1,4-1,6                            | -                                 | -     | -    | 0,9   | 56,7     | 42,4      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 38                                | 107                    | 1,5-1,7                            | -                                 | -     | 0,7  | 0,3   | 62,5     | 36,5      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 39                                | 114                    | 1,8-2,1                            | -                                 | 0,4   | 2,3  | 11,3  | 29,3     | 56,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 40                                | 114                    | 4,3-4,6                            | -                                 | 0.5   | 1.5  | 6.6   | 23.8     | 67,6      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 41                                | 114                    | 6,4-6,6                            | -                                 | -     | 0.9  | 2.9   | 20.5     | 75,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 42                                | 117                    | 3,0-3,2                            | -                                 | 1,4   | 6,0  | 28,2  | 25,6     | 40,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 43                                | 117                    | 5,2-5,4                            | -                                 | 1,2   | 11,4 | 20,4  | 24,2     | 42,8      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 44                                | 118                    | 4,2-4,4                            | -                                 | 0,8   | 17,4 | 16,8  | 30,8     | 34,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 45                                | 119                    | 1,6-1,8                            | -                                 | 0,3   | 5,7  | 28,9  | 26,6     | 38,5      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 46                                | 119                    | 4,6-4,8                            | -                                 | 1,8   | 6,6  | 20,6  | 29,3     | 43,5      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| Число определений                 |                        |                                    | 28                                | 43    | 45   | 46    | 46       | 46        |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| Среднее значение                  |                        |                                    | 2,1                               | 1,9   | 4,9  | 20,1  | 28,7     | 42,3      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| ИГЭ – 1А Песок пылеватый, плотный |                        |                                    |                                   |       |      |       |          |           |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 1                                 | 93А                    | 9,6-9,8                            | 2,1                               | 1,5   | 3,3  | 6,2   | 48,8     | 38,1      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 2                                 | 93А                    | 11,8-12,1                          | 1,0                               | 1,3   | 2,9  | 5,5   | 53,1     | 36,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 3                                 | 93Б                    | 9,6-9,8                            | -                                 | -     | 1,5  | 4,4   | 38,8     | 55,3      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| № П/П,                                           | Номер буровой скважины | Глубина взятия образца,<br>м от-до | Процентное содержание фракций, мм |       |      |       |          |           | Плотность, г/см³ |        |               | Коэффициент пористости,<br>дол, ед, | Естественная влажность,<br>дол, ед, | Влажность на границе, дол,ед, |              | Число пластичности,<br>дол,ед, | Показатель консистенции,<br>дол,ед, | Относительное содержание органического вещества,<br>дол, ед, | Полная влагоемкость,<br>дол, ед, | Степень влажности,<br>дол, ед, | Неконсолидированный сдвиг                     |                                         | Модуль деформации,<br>в ест,сост., МПа |
|--------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------|------|-------|----------|-----------|------------------|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                  |                        |                                    | Галька, гравий, древесина         | Песок |      |       |          |           | Частиц грунта    | Грунта | Сухого грунта |                                     |                                     | Текучести                     | Раскатывания |                                |                                     |                                                              |                                  |                                | Угол внутреннего трения,<br>в ест,сост, град, | Удельное сцепление,<br>в ест,сост., кПа |                                        |
|                                                  |                        |                                    |                                   | > 2   | 2-1  | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 1                                                | 2                      | 3                                  | 4                                 | 5     | 6    | 7     | 8        | 9         | 10               | 11     | 12            | 13                                  | 14                                  | 15                            | 16           | 17                             | 18                                  | 19                                                           | 20                               | 21                             | 22                                            | 23                                      | 24                                     |
| 4                                                | 114                    | 12,8-13,1                          | -                                 | -     | 0,5  | 10,8  | 48,0     | 40,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 5                                                | 114                    | 10,3-10,6                          | -                                 | -     | 0,9  | 10,5  | 25,9     | 62,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| Число определений                                |                        |                                    | 2                                 | 2     | 5    | 5     | 5        | 5         |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| Среднее значение                                 |                        |                                    | 1,7                               | 1,5   | 4,9  | 5,6   | 47,4     | 41,9      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| ИГЭ - 2 Песок мелкий, средней плотности          |                        |                                    |                                   |       |      |       |          |           |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 1                                                | 33                     | 1,5-1,8                            | -                                 | 0,9   | 1,1  | 46,1  | 31,2     | 20,8      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 2                                                | 66                     | 0,9-1,2                            | 2,6                               | 1,4   | 5,1  | 40,0  | 28,9     | 22,0      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 3                                                | 67                     | 1,5-1,7                            | 1,7                               | 1,4   | 4,5  | 38,7  | 30,0     | 23,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 4                                                | 70                     | 4,0-4,3                            | 3,4                               | 1,6   | 5,1  | 37,4  | 29,6     | 22,9      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 5                                                | 85                     | 1,5-1,7                            | -                                 | -     | 1,7  | 35,9  | 53,7     | 8,7       |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 6                                                | 88                     | 2,2-2,4                            | -                                 | 1,0   | 4,4  | 22,4  | 59,9     | 12,3      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 7                                                | 90                     | 2,6-2,8                            | -                                 | 0,3   | 1,4  | 30,9  | 56,7     | 10,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 8                                                | 93                     | 1,5-1,7                            | 0,4                               | 4,6   | 8,1  | 34,4  | 31,6     | 20,9      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 9                                                | 93Б                    | 0,9-1,2                            | 1,0                               | 1,3   | 3,1  | 19,4  | 61,9     | 13,3      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 10                                               | 93Б                    | 2,8-3,1                            | -                                 | 0,3   | 1,4  | 37,9  | 50,7     | 9,7       |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 11                                               | 108                    | 2,0-2,2                            | -                                 | 2,3   | 4,1  | 17,4  | 64,3     | 11,9      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 12                                               | 109                    | 1,5-1,7                            | -                                 | 0,3   | 3,4  | 35,7  | 49,9     | 10,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 13                                               | 110                    | 2,5-2,7                            | 0,6                               | 1,4   | 5,1  | 38,9  | 42,0     | 12,0      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 14                                               | 111                    | 1,4-1,6                            | 1,7                               | 1,4   | 4,5  | 38,7  | 40,0     | 13,7      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 15                                               | 112                    | 1,8-2,0                            | -                                 | 0,9   | 5,1  | 36,1  | 41,2     | 16,8      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 16                                               | 113                    | 1,5-1,7                            |                                   | 2,0   | 5,1  | 34,9  | 46,0     | 12,0      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| Число определений                                |                        |                                    | 7                                 | 15    | 16   | 16    | 16       | 16        |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| Среднее значение                                 |                        |                                    | 1,6                               | 1,4   | 3,9  | 34,0  | 44,0     | 15,1      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| ИГЭ 3 Песок средней крупности, средней плотности |                        |                                    |                                   |       |      |       |          |           |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 1                                                | 34                     | 1,7-2,0                            | -                                 | -     | 1,2  | 56,2  | 27,0     | 15,6      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 2                                                | 48                     | 1,0-1,3                            | 15,4                              | 10,7  | 22,0 | 31,2  | 6,7      | 14,0      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 3                                                | 49                     | 1,1-1,4                            | 4,5                               | 5,7   | 24,8 | 37,0  | 8,9      | 19,1      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 4                                                | 52                     | 1,7-2,0                            | 14,0                              | 9,0   | 24,2 | 22,3  | 8,3      | 22,2      |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| № П/П,                    | Номер буровой скважины | Глубина взятия образца,<br>м от-до | Процентное содержание фракций, мм |       |       |          |           |       | Плотность, г/см <sup>3</sup> |        |               | Коэффициент пористости,<br>дол, ед, | Естественная влажность,<br>дол, ед, | Влажность на границе, дол,ед, |              | Число пластичности,<br>дол,ед, | Показатель консистенции,<br>дол,ед, | Относительное содержание органического вещества,<br>дол, ед. | Полная влагоемкость,<br>дол, ед, | Степень влажности,<br>дол, ед, | Неконсолидированный сдвиг                     |                                         | Модуль деформации,<br>в ест,сост,, МПа |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|----------|-----------|-------|------------------------------|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                           |                        |                                    | Галька, гравий, древесина         | Песок |       |          |           |       | Частиц грунта                | Грунта | Сухого грунта |                                     |                                     | Текучести                     | Раскатывания |                                |                                     |                                                              |                                  |                                | Угол внутреннего трения,<br>в ест,сост, град, | Удельное сцепление,<br>в ест,сост,, кПа |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                        |                                    | > 2                               | 2-1   | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 | < 0,1 |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                         | 2                      | 3                                  | 4                                 | 5     | 6     | 7        | 8         | 9     | 10                           | 11     | 12            | 13                                  | 14                                  | 15                            | 16           | 17                             | 18                                  | 19                                                           | 20                               | 21                             | 22                                            | 23                                      | 24                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                         | 53                     | 1,5-1,8                            | 10,2                              | 7,1   | 24,5  | 39,8     | 9,3       | 9,2   |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                         | 80                     | 2,3-2,6                            | 11,3                              | 8,9   | 21,4  | 38,2     | 10,1      | 10,1  |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                         | 81                     | 1,9-2,2                            | 12,1                              | 8,1   | 24,4  | 31,1     | 8,8       | 15,5  |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8                         | 93A                    | 0,9-1,2                            | 6,1                               | 6,2   | 20,6  | 34,3     | 22,5      | 10,3  |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                         | 100                    | 1,3-1,6                            | 2,3                               | 7,9   | 28,8  | 32,3     | 17,0      | 11,7  |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10                        | 103                    | 0,9-1,2                            | -                                 | 0,4   | 35,6  | 57,1     | 4,3       | 2,6   |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11                        | 104                    | 0,4-0,6                            | -                                 | 1,1   | 15,7  | 45,4     | 14,1      | 23,7  |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12                        | 115                    | 0,9-1,2                            | -                                 | 1,3   | 30,5  | 53,2     | 7,7       | 7,3   |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13                        | 115                    | 3,4-3,6                            | -                                 | 0,2   | 26,6  | 56,4     | 9,6       | 7,2   |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14                        | 115                    | 5,8-6,1                            | -                                 | 0,4   | 33,5  | 55,3     | 6,2       | 4,6   |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15                        | 115                    | 7,9-8,2                            | -                                 | 1,6   | 21,1  | 36,8     | 21,7      | 18,8  |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16                        | 116                    | 1,4-1,6                            | -                                 | 5,0   | 30,6  | 29,3     | 17,8      | 17,3  |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17                        | 116                    | 3,4-3,6                            | -                                 | 2,3   | 39,4  | 32,7     | 17,2      | 8,4   |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Число определений         |                        |                                    | 8                                 | 16    | 17    | 17       | 17        | 17    |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Среднее значение          |                        |                                    | 9,5                               | 4,8   | 24,6  | 40,9     | 13,3      | 6,9   |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ИГЭ – 4 Супесь пластичная |                        |                                    |                                   |       |       |          |           |       |                              |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                         | 2                      | 0,5-0,8                            |                                   |       |       |          |           |       |                              |        |               |                                     | 0,192                               | 0,204                         | 0,153        | 0,051                          | 0,76                                |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                         | 2                      | 2,4-2,7                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,66                         | 2,10   | 1,66          | 0,60                                | 0,189                               | 0,203                         | 0,158        | 0,042                          | 0,69                                |                                                              | 0,226                            | 0,836                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                         | 2                      | 4,8-5,1                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,66                         | 2,05   | 1,67          | 0,59                                | 0,183                               | 0,200                         | 0,158        | 0,042                          | 0,60                                |                                                              | 0,224                            | 0,817                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                         | 3                      | 0,9-1,2                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,67                         | 2,08   | 1,63          | 0,64                                | 0,197                               | 0,214                         | 0,169        | 0,045                          | 0,62                                |                                                              | 0,239                            | 0,824                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                         | 4                      | 2,4-2,7                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,67                         | 2,09   | 1,64          | 0,63                                | 0,191                               | 0,211                         | 0,171        | 0,040                          | 0,50                                |                                                              | 0,235                            | 0,813                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                         | 5                      | 1,5-1,8                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,67                         | 1,95   | 1,64          | 0,63                                | 0,170                               | 0,201                         | 0,161        | 0,040                          | 0,23                                |                                                              | 0,235                            | 0,723                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                         | 6                      | 1,7-2,0                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,67                         | 1,96   | 1,66          | 0,61                                | 0,159                               | 0,197                         | 0,153        | 0,044                          | 0,14                                |                                                              | 0,228                            | 0,697                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8                         | 57                     | 2,3-2,6                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,67                         | 1,99   | 1,71          | 0,56                                | 0,171                               | 0,206                         | 0,166        | 0,040                          | 0,13                                |                                                              | 0,210                            | 0,814                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                         | 58                     | 2,0-2,3                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,66                         | 2,04   | 1,73          | 0,54                                | 0,189                               | 0,231                         | 0,169        | 0,062                          | 0,32                                |                                                              | 0,202                            | 0,936                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10                        | 77                     | 2,3-2,6                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,67                         | 2,07   | 1,81          | 0,48                                | 0,162                               | 0,212                         | 0,155        | 0,057                          | 0,123                               |                                                              | 0,172                            | 0,942                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11                        | 78                     | 2,5-2,8                            |                                   |       |       |          |           |       | 2,67                         | 2,08   | 1,76          | 0,52                                | 0,158                               | 0,209                         | 0,151        | 0,058                          | 0,121                               |                                                              | 0,194                            | 0,814                          |                                               |                                         |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



| № П,П,                          | Номер буровой скважины | Глубина взятия образца,<br>м от-до | Процентное содержание фракций, мм   |       |     |       |          |           | Плотность, г/см <sup>3</sup> |        |                  | Коэффициент пористости,<br>дол, ед, | Естественная влажность,<br>дол, ед, | Влажность на<br>границе, дол,ед, |              | Число пластичности,<br>дол,ед, | Показатель консистенции,<br>дол,ед, | Относительное содержа-<br>ние органического веще-<br>ства,<br>дол, ед, | Полная влагоемкость,<br>дол, ед, | Степень влажности,<br>дол, ед, | Неконсолиди-<br>рованный сдвиг                   |                                         | Модуль деформации,<br>в ест,сост,, МПа |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------|-----|-------|----------|-----------|------------------------------|--------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                 |                        |                                    | Галька,<br>гравий,<br>древесин<br>а | Песок |     |       |          |           | Частиц<br>грунта             | Грунта | Сухого<br>грунта |                                     |                                     | Текучести                        | Раскатывания |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                | Угол внутреннего<br>трения,<br>в ест,сост, град, | Удельное сцепление,<br>в ест,сост,, кПа |                                        |
|                                 |                        |                                    |                                     | > 2   | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 1                               | 2                      | 3                                  | 4                                   | 5     | 6   | 7     | 8        | 9         | 10                           | 11     | 12               | 13                                  | 14                                  | 15                               | 16           | 17                             | 18                                  | 19                                                                     | 20                               | 21                             | 22                                               | 23                                      | 24                                     |
| Среднее значение                |                        |                                    |                                     |       |     |       |          |           | 2,67                         | 1,93   | 1,55             | 0,73                                | 0,261                               | 0,299                            | 0,237        | 0,062                          | 0,39                                |                                                                        | 0,273                            | 0,956                          | 15,933                                           | 31                                      |                                        |
| ИГЭ –5 Суглинок мягкопластичный |                        |                                    |                                     |       |     |       |          |           |                              |        |                  |                                     |                                     |                                  |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 1                               | 7                      | 1,5-1,7                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 1,99   | 1,65             | 0,62                                | 0,187                               | 0,222                            | 0,150        | 0,072                          | 0,51                                |                                                                        | 0,233                            | 0,802                          |                                                  |                                         |                                        |
| 2                               | 8                      | 2,5-2,8                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,01   | 1,64             | 0,63                                | 0,198                               | 0,218                            | 0,143        | 0,075                          | 0,73                                |                                                                        | 0,237                            | 0,835                          |                                                  |                                         |                                        |
| 3                               | 9                      | 1,0-1,3                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,03   | 1,62             | 0,65                                | 0,175                               | 0,209                            | 0,137        | 0,072                          | 0,53                                |                                                                        | 0,244                            | 0,717                          |                                                  |                                         |                                        |
| 4                               | 10                     | 1,7-2,0                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 1,98   | 1,64             | 0,63                                | 0,169                               | 0,204                            | 0,131        | 0,073                          | 0,52                                |                                                                        | 0,237                            | 0,713                          |                                                  |                                         |                                        |
| 5                               | 11                     | 2,0-2,3                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,67                         | 2,04   | 1,61             | 0,64                                | 0,180                               | 0,203                            | 0,132        | 0,071                          | 0,68                                |                                                                        | 0,246                            | 0,732                          |                                                  |                                         |                                        |
| 6                               | 12                     | 2,1-2,4                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,67                         | 2,05   | 1,60             | 0,67                                | 0,190                               | 0,209                            | 0,138        | 0,071                          | 0,73                                |                                                                        | 0,250                            | 0,760                          |                                                  |                                         |                                        |
| 7                               | 13                     | 1,1-1,4                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,67                         | 2,00   | 1,59             | 0,68                                | 0,188                               | 0,207                            | 0,136        | 0,071                          | 0,73                                |                                                                        | 0,254                            | 0,740                          |                                                  |                                         |                                        |
| 8                               | 15                     | 1,8-2,1                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 1,98   | 1,66             | 0,61                                | 0,186                               | 0,206                            | 0,135        | 0,071                          | 0,72                                |                                                                        | 0,229                            | 0,812                          |                                                  |                                         |                                        |
| 9                               | 16                     | 2,0-2,3                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,66                         | 2,00   | 1,63             | 0,63                                | 0,185                               | 0,204                            | 0,133        | 0,071                          | 0,73                                |                                                                        | 0,237                            | 0,781                          |                                                  |                                         |                                        |
| 10                              | 17                     | 2,5-2,8                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,67                         | 2,05   | 1,58             | 0,69                                | 0,179                               | 0,208                            | 0,137        | 0,071                          | 0,59                                |                                                                        | 0,258                            | 0,694                          |                                                  |                                         |                                        |
| 11                              | 28                     | 2,0-2,3                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 1,99   | 1,62             | 0,65                                | 0,211                               | 0,246                            | 0,172        | 0,074                          | 0,53                                |                                                                        | 0,244                            | 0,865                          |                                                  |                                         |                                        |
| 12                              | 29                     | 2,2-2,5                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,67                         | 1,98   | 1,61             | 0,66                                | 0,219                               | 0,269                            | 0,164        | 0,105                          | 0,52                                |                                                                        | 0,246                            | 0,890                          |                                                  |                                         |                                        |
| 13                              | 31                     | 1,0-1,3                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,01   | 1,66             | 0,62                                | 0,214                               | 0,241                            | 0,136        | 0,105                          | 0,74                                |                                                                        | 0,231                            | 0,925                          |                                                  |                                         |                                        |
| 14                              | 32                     | 1,7-2,0                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,04   | 1,67             | 0,60                                | 0,220                               | 0,272                            | 0,163        | 0,109                          | 0,52                                |                                                                        | 0,224                            | 0,983                          |                                                  |                                         |                                        |
| 15                              | 35                     | 1,1-1,4                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,05   | 1,72             | 0,55                                | 0,189                               | 0,223                            | 0,149        | 0,074                          | 0,54                                |                                                                        | 0,205                            | 0,921                          |                                                  |                                         |                                        |
| 16                              | 35                     | 3,7-4,0                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,05   | 1,73             | 0,55                                | 0,187                               | 0,225                            | 0,147        | 0,078                          | 0,51                                |                                                                        | 0,205                            | 0,911                          |                                                  |                                         |                                        |
| 17                              | 38                     | 3,5-3,8                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 1,99   | 1,62             | 0,65                                | 0,228                               | 0,277                            | 0,160        | 0,117                          | 0,58                                |                                                                        | 0,243                            | 0,940                          |                                                  |                                         |                                        |
| 18                              | 70                     | 0,5-0,8                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 1,96   | 1,53             | 0,75                                | 0,277                               | 0,310                            | 0,183        | 0,127                          | 0,74                                |                                                                        | 0,280                            | 0,990                          |                                                  |                                         |                                        |
| 19                              | 70                     | 2,1-2,4                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 1,93   | 1,52             | 0,76                                | 0,278                               | 0,308                            | 0,196        | 0,112                          | 0,73                                |                                                                        | 0,299                            | 0,930                          |                                                  |                                         |                                        |
| 20                              | 93А                    | 3,4-3,6                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,07   | 1,72             | 0,56                                | 0,203                               | 0,230                            | 0,136        | 0,094                          | 0,71                                |                                                                        | 0,209                            | 0,972                          | 14,036                                           | 31                                      |                                        |
| 21                              | 93А                    | 5,8-6,1                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,14   | 1,85             | 0,45                                | 0,154                               | 0,189                            | 0,116        | 0,073                          | 0,52                                |                                                                        | 0,168                            | 0,917                          | 16,699                                           | 18                                      |                                        |
| 22                              | 95                     | 3,8-4,1                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,69                         | 2,02   | 1,66             | 0,62                                | 0,220                               | 0,277                            | 0,148        | 0,129                          | 0,56                                |                                                                        | 0,230                            | 0,955                          |                                                  |                                         |                                        |
| 23                              | 97                     | 1,8-2,1                            |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 1,98   | 1,59             | 0,69                                | 0,245                               | 0,282                            | 0,176        | 0,106                          | 0,65                                |                                                                        | 0,257                            | 0,952                          |                                                  |                                         |                                        |
| Число определений               |                        |                                    |                                     |       |     |       |          |           | 23                           | 23     | 23               | 23                                  | 23                                  | 23                               | 23           | 23                             | 23                                  |                                                                        | 23                               | 23                             | 2                                                | 2                                       |                                        |
| Среднее значение                |                        |                                    |                                     |       |     |       |          |           | 2,68                         | 2,01   | 1,64             | 0,63                                | 0,203                               | 0,236                            | 0,149        | 0,087                          | 0,62                                |                                                                        | 0,236                            | 0,860                          | 15,368                                           | 24,5                                    |                                        |
| Среднее квадратичное отклонение |                        |                                    |                                     |       |     |       |          |           | 0,006                        | 0,044  | 0,069            | 0,066                               | 0,027                               | 0,033                            | 0,019        | 0,013                          | 0,093                               |                                                                        | 0,026                            | 0,097                          |                                                  |                                         |                                        |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

| № П/П,                          | Номер буровой скважины | Глубина взятия образца,<br>м от-до | Процентное содержание фракций, мм |       |     |       |          |           | Плотность, г/см³ |        |               | Коэффициент пористости,<br>дол, ед, | Естественная влажность,<br>дол, ед, | Влажность на границе, дол,ед, |              | Число пластичности,<br>дол,ед, | Показатель консистенции,<br>дол,ед, | Относительное содержание органического вещества,<br>дол, ед, | Полная влагоемкость,<br>дол, ед, | Степень влажности,<br>дол, ед, | Неконсолидированный сдвиг                     |                                         | Модуль деформации,<br>в ест,сост,, МПа |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------|-----|-------|----------|-----------|------------------|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                 |                        |                                    | Галька, гравий, древесина         | Песок |     |       |          |           | Частиц грунта    | Грунта | Сухого грунта |                                     |                                     | Текучести                     | Раскатывания |                                |                                     |                                                              |                                  |                                | Угол внутреннего трения,<br>в ест,сост, град, | Удельное сцепление,<br>в ест,сост,, кПа |                                        |
|                                 |                        |                                    |                                   | > 2   | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 1                               | 2                      | 3                                  | 4                                 | 5     | 6   | 7     | 8        | 9         | 10               | 11     | 12            | 13                                  | 14                                  | 15                            | 16           | 17                             | 18                                  | 19                                                           | 20                               | 21                             | 22                                            | 23                                      | 24                                     |
| Коэффициент вариации            |                        |                                    |                                   |       |     |       |          |           | 0,002            | 0,022  | 0,042         | 0,105                               | 0,133                               | 0,14                          | 0,127        | 0,149                          | 0,15                                |                                                              | 0,11                             | 0,112                          |                                               |                                         |                                        |
| А I при α=0,95                  |                        |                                    |                                   |       |     |       |          |           |                  | 1,978  |               |                                     | 0,193                               |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| А II при α=0,85                 |                        |                                    |                                   |       |     |       |          |           |                  | 1,99   |               |                                     | 0,156                               |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| ИГЭ - 6 Суглинок тугопластичный |                        |                                    |                                   |       |     |       |          |           |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                              |                                  |                                |                                               |                                         |                                        |
| 1                               | 32                     | 4,7-5,0                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,04   | 1,72          | 0,56                                | 0,188                               | 0,256                         | 0,155        | 0,101                          | 0,33                                |                                                              | 0,209                            | 0,900                          |                                               |                                         |                                        |
| 2                               | 36                     | 1,3-1,6                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,06   | 1,75          | 0,53                                | 0,177                               | 0,226                         | 0,149        | 0,077                          | 0,36                                |                                                              | 0,198                            | 0,895                          |                                               |                                         |                                        |
| 3                               | 37                     | 1,7-2,0                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,05   | 1,75          | 0,53                                | 0,170                               | 0,238                         | 0,146        | 0,092                          | 0,26                                |                                                              | 0,198                            | 0,860                          |                                               |                                         |                                        |
| 4                               | 40                     | 1,6-1,8                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,04   | 1,71          | 0,56                                | 0,191                               | 0,260                         | 0,144        | 0,116                          | 0,41                                |                                                              | 0,209                            | 0,914                          |                                               |                                         |                                        |
| 5                               | 41                     | 1,7-2,0                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,03   | 1,69          | 0,59                                | 0,202                               | 0,287                         | 0,158        | 0,129                          | 0,34                                |                                                              | 0,220                            | 0,918                          |                                               |                                         |                                        |
| 6                               | 42                     | 2,0-2,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,01   | 1,67          | 0,60                                | 0,203                               | 0,292                         | 0,158        | 0,134                          | 0,34                                |                                                              | 0,224                            | 0,907                          |                                               |                                         |                                        |
| 7                               | 43                     | 1,8-2,1                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 1,99   | 1,61          | 0,66                                | 0,236                               | 0,342                         | 0,199        | 0,143                          | 0,26                                |                                                              | 0,246                            | 0,958                          |                                               |                                         |                                        |
| 8                               | 44                     | 1,7-2,0                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,00   | 1,63          | 0,64                                | 0,224                               | 0,304                         | 0,181        | 0,123                          | 0,35                                |                                                              | 0,239                            | 0,938                          |                                               |                                         |                                        |
| 9                               | 45                     | 2,0-2,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,04   | 1,71          | 0,57                                | 0,195                               | 0,266                         | 0,156        | 0,110                          | 0,35                                |                                                              | 0,213                            | 0,917                          |                                               |                                         |                                        |
| 10                              | 46                     | 1,0-1,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,01   | 1,66          | 0,61                                | 0,211                               | 0,281                         | 0,152        | 0,129                          | 0,46                                |                                                              | 0,228                            | 0,927                          |                                               |                                         |                                        |
| 11                              | 46                     | 2,5-2,8                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,04   | 1,72          | 0,56                                | 0,189                               | 0,256                         | 0,157        | 0,099                          | 0,32                                |                                                              | 0,209                            | 0,905                          |                                               |                                         |                                        |
| 12                              | 46                     | 5,0-5,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,01   | 1,66          | 0,62                                | 0,212                               | 0,289                         | 0,159        | 0,130                          | 0,41                                |                                                              | 0,231                            | 0,916                          |                                               |                                         |                                        |
| 13                              | 56                     | 2,0-2,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,06   | 1,73          | 0,55                                | 0,192                               | 0,250                         | 0,167        | 0,083                          | 0,30                                |                                                              | 0,205                            | 0,936                          |                                               |                                         |                                        |
| 14                              | 57                     | 1,0-1,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,06   | 1,74          | 0,54                                | 0,185                               | 0,246                         | 0,157        | 0,089                          | 0,31                                |                                                              | 0,201                            | 0,918                          |                                               |                                         |                                        |
| 15                              | 58                     | 1,0-1,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,05   | 1,73          | 0,55                                | 0,186                               | 0,242                         | 0,165        | 0,077                          | 0,27                                |                                                              | 0,205                            | 0,906                          |                                               |                                         |                                        |
| 16                              | 59                     | 1,1-1,4                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,04   | 1,68          | 0,59                                | 0,211                               | 0,271                         | 0,189        | 0,082                          | 0,27                                |                                                              | 0,220                            | 0,958                          |                                               |                                         |                                        |
| 17                              | 60                     | 1,5-1,8                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,67             | 2,06   | 1,73          | 0,54                                | 0,190                               | 0,242                         | 0,171        | 0,071                          | 0,27                                |                                                              | 0,202                            | 0,939                          |                                               |                                         |                                        |
| 18                              | 61                     | 0,7-1,0                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,05   | 1,73          | 0,55                                | 0,187                               | 0,243                         | 0,154        | 0,089                          | 0,37                                |                                                              | 0,205                            | 0,911                          |                                               |                                         |                                        |
| 19                              | 62                     | 2,2-2,4                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,05   | 1,71          | 0,57                                | 0,198                               | 0,259                         | 0,176        | 0,083                          | 0,27                                |                                                              | 0,213                            | 0,931                          |                                               |                                         |                                        |
| 20                              | 63                     | 2,4-2,7                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,05   | 1,71          | 0,57                                | 0,198                               | 0,261                         | 0,170        | 0,091                          | 0,31                                |                                                              | 0,213                            | 0,931                          |                                               |                                         |                                        |
| 21                              | 64                     | 1,0-1,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,05   | 1,74          | 0,54                                | 0,179                               | 0,245                         | 0,152        | 0,093                          | 0,29                                |                                                              | 0,201                            | 0,888                          |                                               |                                         |                                        |
| 22                              | 65                     | 0,7-1,0                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,03   | 1,70          | 0,58                                | 0,194                               | 0,249                         | 0,166        | 0,083                          | 0,34                                |                                                              | 0,216                            | 0,896                          |                                               |                                         |                                        |
| 23                              | 68                     | 1,7-2,0                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,03   | 1,66          | 0,62                                | 0,225                               | 0,314                         | 0,191        | 0,123                          | 0,28                                |                                                              | 0,231                            | 0,973                          |                                               |                                         |                                        |
| 24                              | 69                     | 1,0-1,3                            |                                   |       |     |       |          |           | 2,68             | 2,02   | 1,64          | 0,63                                | 0,230                               | 0,311                         | 0,180        | 0,131                          | 0,38                                |                                                              | 0,235                            | 0,978                          |                                               |                                         |                                        |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |       |       |      |  |             |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|-------------|------|
|      |         |      |       |       |      |  | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|      |         |      |       |       |      |  |             |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |  |             |      |

| № П/П,                          | Номер буровой скважины | Глубина взятия образца,<br>м от-до | Процентное содержание фракций, мм   |       |       |          |           |       | Плотность, г/см³ |        |               | Коэффициент пористости,<br>дол, ед, | Естественная влажность,<br>дол, ед, | Влажность на границе, дол,ед, |              | Число пластичности,<br>дол,ед, | Показатель консистенции,<br>дол,ед, | Относительное содержа-<br>ние органического веще-<br>ства,<br>дол, ед, | Полная влагоемкость,<br>дол, ед, | Степень влажности,<br>дол, ед, | Неконсолиди-<br>рованный сдвиг                   |                                         | Модуль деформации,<br>в ест,сост,, МПа |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|----------|-----------|-------|------------------|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                 |                        |                                    | Галька,<br>гравий,<br>древесин<br>а | Песок |       |          |           |       | Частиц грунта    | Грунта | Сухого грунта |                                     |                                     | Текучести                     | Раскатывания |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                | Угол внутреннего<br>трения,<br>в ест,сост, град, | Удельное сцепление,<br>в ест,сост,, кПа |                                        |
|                                 |                        |                                    | > 2                                 | 2-1   | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 | < 0,1 |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 1                               | 2                      | 3                                  | 4                                   | 5     | 6     | 7        | 8         | 9     | 10               | 11     | 12            | 13                                  | 14                                  | 15                            | 16           | 17                             | 18                                  | 19                                                                     | 20                               | 21                             | 22                                               | 23                                      | 24                                     |
| 25                              | 71                     | 2,0-2,3                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,01   | 1,62          | 0,65                                | 0,239                               | 0,322                         | 0,194        | 0,128                          | 0,35                                |                                                                        | 0,243                            | 0,985                          |                                                  |                                         |                                        |
| 26                              | 76                     | 1,8-2,1                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,70             | 1,95   | 1,61          | 0,67                                | 0,197                               | 0,250                         | 0,160        | 0,090                          | 0,41                                |                                                                        | 0,249                            | 0,791                          |                                                  |                                         |                                        |
| 27                              | 77                     | 1,3-1,6                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,70             | 2,00   | 1,65          | 0,63                                | 0,195                               | 0,266                         | 0,152        | 0,114                          | 0,37                                |                                                                        | 0,234                            | 0,833                          |                                                  |                                         |                                        |
| 28                              | 78                     | 0,7-1,0                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,69             | 1,95   | 1,62          | 0,66                                | 0,185                               | 0,244                         | 0,164        | 0,080                          | 0,26                                |                                                                        | 0,246                            | 0,752                          |                                                  |                                         |                                        |
| 29                              | 79                     | 2,4-2,7                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,70             | 1,94   | 1,60          | 0,69                                | 0,198                               | 0,250                         | 0,178        | 0,072                          | 0,28                                |                                                                        | 0,256                            | 0,773                          |                                                  |                                         |                                        |
| 30                              | 99                     | 1,3-1,6                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,02   | 1,71          | 0,57                                | 0,181                               | 0,253                         | 0,156        | 0,097                          | 0,26                                |                                                                        | 0,213                            | 0,851                          |                                                  |                                         |                                        |
| 31                              | 114                    | 7,9-8,1                            |                                     |       |       |          |           |       |                  |        |               |                                     | 0,201                               | 0,267                         | 0,166        | 0,101                          | 0,35                                |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 32                              | 115                    | 11,4-11,6                          |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,06   | 1,70          | 0,58                                | 0,231                               | 0,310                         | 0,178        | 0,132                          | 0,27                                |                                                                        | 0,216                            | 0,984                          | 12,68                                            | 37                                      |                                        |
| 33                              | 116                    | 8,3-8,6                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 1,90   | 1,53          | 0,75                                | 0,240                               | 0,292                         | 0,221        | 0,071                          | 0,27                                |                                                                        | 0,280                            | 0,858                          | 18,004                                           | 23                                      |                                        |
| 34                              | 116                    | 10,4-10,6                          |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 1,96   | 1,55          | 0,73                                | 0,268                               | 0,315                         | 0,241        | 0,074                          | 0,36                                |                                                                        | 0,272                            | 0,984                          | 16,699                                           | 30                                      |                                        |
| Число определений               |                        |                                    |                                     |       |       |          |           |       | 33               | 33     | 33            | 33                                  | 34                                  | 34                            | 34           | 34                             | 34                                  |                                                                        | 33                               | 33                             | 3                                                | 3                                       |                                        |
| Среднее значение                |                        |                                    |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,02   | 1,68          | 0,60                                | 0,202                               | 0,270                         | 0,169        | 0,101                          | 0,326                               |                                                                        | 0,222                            | 0,874                          | 15,794                                           | 30                                      |                                        |
| Среднее квадратичное отклонение |                        |                                    |                                     |       |       |          |           |       | 0,006            | 0,040  | 0,057         | 0,045                               | 0,022                               | 0,029                         | 0,021        | 0,019                          | 0,051                               |                                                                        | 0,021                            | 0,057                          |                                                  |                                         |                                        |
| Коэффициент вариации            |                        |                                    |                                     |       |       |          |           |       | 0,002            | 0,020  | 0,034         | 0,075                               | 0,109                               | 0,108                         | 0,126        | 0,184                          | 0,156                               |                                                                        | 0,094                            | 0,065                          |                                                  |                                         |                                        |
| А I при α=0,95                  |                        |                                    |                                     |       |       |          |           |       |                  | 2,008  |               |                                     | 0,196                               |                               |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| А II при α=0,85                 |                        |                                    |                                     |       |       |          |           |       |                  | 1,012  |               |                                     | 0,198                               |                               |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| ИГЭ - 7 Суглинок полутвердый    |                        |                                    |                                     |       |       |          |           |       |                  |        |               |                                     |                                     |                               |              |                                |                                     |                                                                        |                                  |                                |                                                  |                                         |                                        |
| 1                               | 38                     | 1,0-1,3                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,06   | 1,79          | 0,49                                | 0,148                               | 0,211                         | 0,139        | 0,072                          | 0,13                                |                                                                        | 0,183                            | 0,809                          |                                                  |                                         |                                        |
| 2                               | 39                     | 1,7-2,0                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,00   | 1,65          | 0,63                                | 0,231                               | 0,298                         | 0,197        | 0,101                          | 0,16                                |                                                                        | 0,235                            | 0,906                          |                                                  |                                         |                                        |
| 3                               | 46                     | 7,9-8,2                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,02   | 1,66          | 0,61                                | 0,214                               | 0,314                         | 0,182        | 0,132                          | 0,24                                |                                                                        | 0,228                            | 0,940                          |                                                  |                                         |                                        |
| 4                               | 47                     | 2,0-2,3                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,03   | 1,70          | 0,58                                | 0,197                               | 0,294                         | 0,166        | 0,128                          | 0,24                                |                                                                        | 0,216                            | 0,910                          |                                                  |                                         |                                        |
| 5                               | 67                     | 4,0-4,3                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,05   | 1,71          | 0,57                                | 0,198                               | 0,313                         | 0,180        | 0,133                          | 0,14                                |                                                                        | 0,213                            | 0,931                          |                                                  |                                         |                                        |
| 6                               | 67                     | 5,7-6,0                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,03   | 1,68          | 0,60                                | 0,210                               | 0,312                         | 0,185        | 0,127                          | 0,20                                |                                                                        | 0,224                            | 0,938                          |                                                  |                                         |                                        |
| 7                               | 72                     | 1,0-1,3                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,06   | 1,73          | 0,55                                | 0,191                               | 0,315                         | 0,179        | 0,136                          | 0,09                                |                                                                        | 0,265                            | 0,931                          |                                                  |                                         |                                        |
| 8                               | 73                     | 0,9-1,2                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,06   | 1,74          | 0,54                                | 0,186                               | 0,297                         | 0,176        | 0,121                          | 0,08                                |                                                                        | 0,201                            | 0,923                          |                                                  |                                         |                                        |
| 9                               | 74                     | 1,3-1,6                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,68             | 2,03   | 1,67          | 0,60                                | 0,214                               | 0,319                         | 0,181        | 0,138                          | 0,24                                |                                                                        | 0,224                            | 0,956                          |                                                  |                                         |                                        |
| 10                              | 98                     | 0,9-1,2                            |                                     |       |       |          |           |       | 2,69             | 1,97   | 1,64          | 0,64                                | 0,201                               | 0,329                         | 0,177        | 0,160                          | 0,16                                |                                                                        | 0,238                            | 0,845                          |                                                  |                                         |                                        |
| 11                              | 116                    | 11,4-11,6                          |                                     |       |       |          |           |       | 2,67             | 2,06   | 1,75          | 0,53                                | 0,177                               | 0,282                         | 0,150        | 0,132                          | 0,20                                |                                                                        | 0,198                            | 0,895                          | 16,699                                           | 30                                      | 3,8                                    |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Приложение 7  
Рекомендуемые нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов

| Номер ИГЭ,<br>условные обозначения | Наименование грунта                                  | Геологический индекс | Частиц<br>грунта | Плотность, г/см³ |                 |                | Сушого<br>грунта | Коэффициент пористости<br>в дол.ед. | Влажность в дол.ед. | Число пластичности в<br>дол.ед. | Показатель текучести в<br>дол.ед. | Прочностные характеристики            |                 |                |                |                 |                | Модуль деформации E,<br>МПа | Метод определения ха-<br>рактеристик  | ГЭСН-81-02-01-2020 | Расчетное сопротивление<br>R <sub>0</sub> , кПа | Коэффициент фильтра-<br>ции, м/сут |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                    |                                                      |                      |                  | грунта           |                 |                |                  |                                     |                     |                                 |                                   | угол<br>внутреннего трения,<br>градус |                 |                | Сцепление кПа  |                 |                |                             |                                       |                    |                                                 |                                    |
|                                    |                                                      |                      |                  | ρ <sub>I</sub>   | ρ <sub>II</sub> | ρ <sub>н</sub> |                  |                                     |                     |                                 |                                   | φ <sub>I</sub>                        | φ <sub>II</sub> | φ <sub>н</sub> | C <sub>I</sub> | C <sub>II</sub> | C <sub>н</sub> |                             |                                       |                    |                                                 |                                    |
| 1                                  | 2                                                    | 3                    | 4                | 5                | 6               |                | 7                | 8                                   | 9                   | 10                              | 11                                | 12                                    | 13              | 14             | 15             | 16              | 17             | 18                          | СП 22.13330.2016, СП 446.1325800.2019 | 20                 | 21                                              | 22                                 |
| 0-1                                | Насыпной грунт                                       | tgIV                 | -                | -                | -               | -              | -                | -                                   | -                   | -                               | -                                 | -                                     | -               | -              | -              | -               | -              | -                           |                                       | п.26а              | 80                                              | -                                  |
| 1                                  | Песок пылеватый,<br>средней плотности                | aglllv               | 2,65             | -                | 1,89            | 1,89           | -                | 0,75                                | -                   | -                               | -                                 | 23                                    | 26              | 26             | 1,33           | 2               | 2              | 11                          |                                       | п.29а              | -                                               | 0,5                                |
| 1А                                 | Песок пылеватый,<br>плотный                          | aglllv               | 2,65             | -                | 1,90            | 1,90           |                  | 0,60                                | -                   | -                               | -                                 | 27                                    | 32              | 32             | 3,33           | 5               | 5              | 18                          |                                       | п.29а              | -                                               | 0,5                                |
| 2                                  | Песок мелкий,<br>средней плотности                   | aglllv               | 2,65             | -                | 1,90            | 1,90           | -                | 0,70                                | -                   | -                               | -                                 | 27                                    | 30              | 30             | 0,66           | 1               | 1              | 23                          |                                       | п.29а              | -                                               | 2,0                                |
| 3                                  | Песок средней круп-<br>ности, средней плот-<br>ности | aglllv               | 2,65             | -                | 1,92            | 1,92           | -                | 0,65                                | -                   | -                               | -                                 | 32                                    | 35              | 35             | 0,66           | 1               | 1              | 30                          |                                       | п.29а              | -                                               | 4,0                                |
| 4                                  | Супесь пластичная                                    | aglllv               | 2,67             | 2,054            | 2,06            | 2,07           | 1,74             | 0,53                                | 0,178               | 0,049                           | 0,54                              | 22                                    | 25              | 25             | 9,3            | 14              | 14             | 20                          |                                       | п.36б              | -                                               | 0,001                              |
| 4А                                 | Супесь пластичная                                    | aglllv               | 2,67             | -                | 1,93            | 1,93           | 1,55             | 0,73                                | 0,261               | 0,062                           | 0,39                              | 18,8                                  | 21,6            | 21,6           | 7,66           | 11,5            | 11,5           | 12,2                        |                                       | п.36а              | -                                               | 0,0001                             |
| 5                                  | Суглинок<br>мягкопластичный                          | aglllv               | 2,68             | 1,978            | 1,99            | 2,01           | 1,64             | 0,63                                | 0,203               | 0,087                           | 0,62                              | 16                                    | 19              | 19             | 16,7           | 25              | 25             | 17                          |                                       | п.35б              | -                                               | 0,0001                             |
| 6                                  | Суглинок<br>тугопластичный                           | aglllv               | 2,68             | 2,008            | 2,012           | 2,02           | 1,68             | 0,60                                | 0,202               | 0,101                           | 0,33                              | 19                                    | 22              | 22             | 20             | 30              | 30             | 22                          |                                       | п.35б              | -                                               | 0,0001                             |
| 7                                  | Суглинок<br>полутвердый                              | aglllv               | 2,68             | 2,026            | 2,03            | 2,04           | 1,70             | 0,58                                | 0,200               | 0,121                           | 0,19                              | 21                                    | 24              | 24             | 22,7           | 34              | 34             | 25                          |                                       | п.35в              | -                                               | 0,0001                             |

Примечание: 1. Доверительная вероятность принята равной при расчете Р<sub>I</sub> - 0,95; Р<sub>II</sub> - 0,85.  
2. Коэффициент надежности принят равным для C<sub>II</sub>, φ<sub>II</sub> = 1; для C<sub>I</sub> = 1,5; для φ<sub>I</sub> = 1,1 (песков) и 1,15 (глинистых грунтов).  
3. \*\*) – физико-механические характеристики полученные по статическому зондированию.

Составила  3.Д.Алейникова

Приложение 8  
Коррозионная агрессивность грунтовых вод  
по отношению к подземным металлическим сооружениям и бетону  
(ГОСТ 9.602-2016, СП 28. 13330. 2017)

| Точка отбора    | pH   | Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup> | Содержание агрессивной углекислоты, мг/л | Гумус, мг/л | Массовая доля компонентов, мг/дм <sup>3</sup> |                          |                             |                                          |                                                      |                  |                              |                                 | Коррозионная агрессивность грунтовых вод |                                                                                      |                               |                                          |                              |
|-----------------|------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
|                 |      |                                         |                                          |             | нитрат-ион NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>       | хлор-ион Cl <sup>-</sup> | ион железа Fe <sup>3+</sup> | сульфат-ион SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> мг-экв/дм <sup>3</sup> | Mg <sup>2+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> | по отношению к бетону                    | по отношению к арматуре железобетонных конструкций из бетона не менее W <sub>6</sub> | к алюминиевой оболочке кабеля | к свинцовой оболочке кабеля              | к металлическим конструкциям |
| 1               | 2    | 3                                       | 4                                        | 5           | 6                                             | 7                        | 8                           | 9                                        | 10                                                   | 11               | 12                           | 13                              | 14                                       | 15                                                                                   | 16                            | 17                                       | 18                           |
| Скв.№38         | 7,21 | 5,0                                     | -                                        | 4,34        | 10,22                                         | 19,78                    | 0,21                        | 44,25                                    | 3,60                                                 | 2,40             | 1,15                         | 1,84                            | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по хлор-иону          | средняя по общей жесткости и нитрат иону | среднеагрессивная            |
| Скв.116         | 6,55 | 4,90                                    | -                                        | 4,55        | 0,98                                          | 10,88                    | 0,14                        | 19,80                                    | 4,60                                                 | 10,13            | <0,1                         | 9,66                            | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по хлор иону          | средняя по общей жсткости                | среднеагрессивная            |
| Канал БМ-7-2    | 7,5  | 3,30                                    | -                                        | 6,23        | 4,30                                          | 29,66                    | 0,12                        | 108,86                                   | 2,40                                                 | 3,12             | 0,71                         | 50,6                            | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по хлор иону          | средняя по общей жесткости               | среднеагрессивная            |
| Р.Зеленая       | 7,4  | 1,50                                    | -                                        | 3,95        | 0,57                                          | 16,81                    | <0,05                       | 12,95                                    | 1,80                                                 | 2,64             | 0,11                         | 23,92                           | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по хлор иону          | высокая по общей жесткости               | среднеагрессивная            |
| Канал БМ-7      | 7,6  | 0,90                                    | -                                        | 9,35        | 10,12                                         | 13,84                    | <0,05                       | 8,15                                     | 0,40                                                 | 5,52             | 0,10                         | 1,38                            | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по pH и хлор-иону     | высокая по общей жесткости               | среднеагрессивная            |
| Скв.№14         | 7,5  | 0,70                                    | -                                        | 7,01        | 3,86                                          | 15,82                    | 0,15                        | 17,74                                    | 0,60                                                 | 3,12             | 0,11                         | 16,56                           | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по хлор иону          | высокая по общей жесткости               | среднеагрессивная            |
| Канал БМ-3-2    | 7,5  | 4,35                                    | -                                        | 8,15        | 1,74                                          | 22,74                    | <0,05                       | 16,54                                    | 3,40                                                 | 24,36            | 0,45                         | 0,92                            | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по хлор иону          | Средняя по общей жесткости               | среднеагрессивная            |
| Канал БМ-1      | 7,4  | 5.30                                    | -                                        | 5,85        | 21,05                                         | 38,56                    | 0,02                        | 157,42                                   | 3,30                                                 | 3,36             | <0,10                        | 54,51                           | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по хлор иону          | Высокая по нитрат иону                   | средняя по хлор иону         |
| Канал ПР-1-11-2 | 7,4  | 1,40                                    | -                                        | 8,65        | 9,19                                          | 14,83                    | 0,12                        | 26,86                                    | 1,90                                                 | 4,08             | <0,10                        | 34,04                           | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,           | неагрессивная                                                                        | средняя по хлор иону          | Высокая по общей жесткости               | средняя по хлор иону         |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

Продолжение приложения 8

|               |     |      |        |      |       |       |       |       |      |      |       |       |                                                                                                           |               |                           |                            |                      |
|---------------|-----|------|--------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|
| Канал БМ-3    | 7,8 | 1,70 | -      | 5,09 | 1,38  | 19,58 | <0,05 | 28,77 | 2,60 | 4,08 | 0,17  | 47,15 | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,                                                                            | неагрессивная | средняя по хлор иону и рН | Высокая по общей жесткости | средняя по хлор иону |
| Канал б/н     | 7,2 | 1,90 | -      | 5,71 | 6,01  | 16,81 | 0,05  | <10   | 2,90 | 7,44 | 0,26  | 33,81 | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,                                                                            | неагрессивная | средняя по хлор иону      | Высокая по общей жесткости | средняя по хлор иону |
| Канал ПР-1-8А | 6,6 | 1,40 | 123,20 | 9,93 | 6,83  | 15,33 | 0,03  | 21,46 | 2,10 | 0,48 | <0,10 | 36,34 | среднеагрессивная к W <sub>4</sub> ., W <sub>6</sub> ., неагрессивная к W <sub>8</sub> ,                  | неагрессивная | средняя по хлор иону      | Высокая по общей жесткости | средняя по хлор иону |
| БМ-3-2        | 9,2 | 0,9  | 8,80   | 2,39 | 13,23 | 14,83 | 0,07  | <10   | 0,80 | 4,56 | 0,46  | 7,36  | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,                                                                            | неагрессивная | Высокая по рН             | Высокая по общей жесткости | средняя по хлор иону |
| Канал ПР-8    | 6,4 | 1,40 | 11,0   | 9,67 | 7,70  | 14,83 | 0,08  | 36,33 | 1,90 | -    | 0,17  | 38,41 | Слабоагрессивная к W <sub>4</sub> , неагрессивная W <sub>6</sub> ,                                        | неагрессивная | средняя по хлор иону      | Высокая по общей жесткости | средняя по хлор иону |
| Канал ПР-1-4  | 7,8 | 2,7  | 66     | 3,64 | 28,05 | 24,72 | 0,05  | 31,65 | 3,40 | 8,88 | <0,1  | 47,38 | Среднеагрессивная к W <sub>4</sub> , Слабоагрессивная к W <sub>6</sub> , неагрессивная к W <sub>8</sub> , | неагрессивная | средняя по хлор иону и рН | Высокая по общей жесткости | средняя по хлор иону |
| Канал ПР-1-1А | 7,8 | 2,4  | 8,80   | 3,01 | 0,05  | 22,25 | 0,07  | 32,73 | 3,60 | 8,16 | <0,1  | 57,73 | Неагрессивная W <sub>4</sub> ,                                                                            | неагрессивная | средняя по хлор иону и рН | Высокая по общей жесткости | средняя по хлор иону |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

Приложение 9  
Протокол  
результатов определения коррозионной агрессивности грунтов  
по отношению к углеродистой стали  
в соответствии с ГОСТ 9.602 – 2016г.

ФОРМА Б.2

| Адрес пунктов изме-<br>рений или отбора<br>проб | Удельное электрическое сопротивле-<br>ние грунта, определенное в полевых<br>условиях R <sub>г.п</sub> , Ом.м | Оценка коррозионной агрессивности грунта<br>по уд.эл. сопротивлению |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1                                               | 2                                                                                                            | 3                                                                   |
| T.1                                             | На глубине<br>1,0м- 25,7<br>2,0м-23,9                                                                        | средняя<br>средняя                                                  |
| T.2                                             | На глубине<br>1,0м-22,6<br>2,0м-36,4                                                                         | средняя<br>средняя                                                  |
| T.3                                             | На глубине<br>1,0м-19,5<br>2,0м-33,9                                                                         | высокая<br>средняя                                                  |
| T.4                                             | На глубине<br>1,0м- 26,4<br>2,0м-42,7                                                                        | средняя<br>средняя                                                  |
| T.5                                             | На глубине<br>1,0м- 11,3<br>2,0м-25,8                                                                        | высокая<br>средняя                                                  |
| T.6                                             | На глубине<br>1,0м- 10,7<br>2,0м-25,1                                                                        | высокая<br>средняя                                                  |
| T.7                                             | На глубине<br>1,0м- 12,7<br>2,0м-25,1                                                                        | высокая<br>средняя                                                  |
| T.8                                             | На глубине<br>1,0м- 22,7<br>2,0м-27,1                                                                        | средняя<br>средняя                                                  |
| T.9                                             | На глубине<br>1,0м- 36,4<br>2,0м-32,7                                                                        | средняя<br>средняя                                                  |
| T.10                                            | На глубине<br>1,0м-15,5<br>2,0м-30,9                                                                         | высокая<br>средняя                                                  |
| T.11                                            | На глубине<br>1,0м- 10,7<br>2,0м-12,1                                                                        | высокая<br>высокая                                                  |
| T.12                                            | На глубине<br>1,0м- 26,7<br>2,0м-29,1                                                                        | средняя<br>средняя                                                  |

Замеры произвел инженер геолог  О.Э. Бычковский

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |             |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|      |        |      |       |       |      |             |      |

Приложение 10  
Результат  
измерения блуждающих токов

Определение наличия блуждающих токов выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-16  
Дата замера «21» февраля 2022 г.  
Тип прибора Орион ИП-01  
Тип электрода стальной

| Пункт измерения        | Время измерения в минутах | Величина потенциала в вольтах, направление север-юг | Величина потенциала в вольтах, направление Запад-восток |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Точка 1<br>Район скв.5 | 1                         | 0,58                                                | -0,44                                                   |
|                        | 2                         | 0,55                                                | -0,54                                                   |
|                        | 3                         | 0,82                                                | -0,86                                                   |
|                        | 4                         | 0,109                                               | -0,96                                                   |
|                        | 5                         | 0,98                                                | -0,107                                                  |
|                        | 6                         | 0,54                                                | -0,104                                                  |
|                        | 7                         | 0,58                                                | -0,50                                                   |
|                        | 8                         | 0,62                                                | -0,79                                                   |
|                        | 9                         | 0,64                                                | -0,72                                                   |
|                        | 10                        | 0,64                                                | -0,72                                                   |
| Направление измерений  | Величина потенциала, В    |                                                     | Разность потенциалов,В                                  |
|                        | max                       | min                                                 |                                                         |
| Север-юг               | 0,109                     | 0,54                                                | 0,55                                                    |
| Запад-восток           | -0,107                    | -0,50                                               | -0,57                                                   |

Измеренные значения потенциалов по абсолютной величине и разности превышают 0,5В, что указывает на наличие блуждающих токов.

| Пункт измерения         | Время измерения в минутах | Величина потенциала в вольтах, направление север-юг | Величина потенциала в вольтах, направление Запад-восток |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Точка 2<br>Район скв.18 | 1                         | 0,58                                                | -0,64                                                   |
|                         | 2                         | 0,65                                                | -0,64                                                   |
|                         | 3                         | 0,92                                                | -0,76                                                   |
|                         | 4                         | 0,89                                                | -0,82                                                   |
|                         | 5                         | 0,102                                               | -0,52                                                   |
|                         | 6                         | 0,104                                               | -0,102                                                  |
|                         | 7                         | 0,50                                                | -0,106                                                  |
|                         | 8                         | 0,82                                                | -0,52                                                   |
|                         | 9                         | 0,54                                                | -0,60                                                   |
|                         | 10                        | 0,64                                                | -0,60                                                   |
| Направление измерений   | Величина потенциала, В    |                                                     | Разность потенциалов,В                                  |
|                         | max                       | min                                                 |                                                         |
| Север-юг                | 0104                      | 0,50                                                | 0,54                                                    |
| Запад-восток            | -0,106                    | -0,52                                               | -0,54                                                   |

Измеренные значения потенциалов по абсолютной величине и разности превышают 0,5В, что указывает на наличие блуждающих токов.

|              |  |
|--------------|--|
| Изм. инв. №  |  |
| Подп. и дата |  |
| Изм. № подл. |  |

Продолжение приложения 10

| Пункт измерения         | Время измерения в минутах | Величина потенциала в вольтах, направление север-юг | Величина потенциала в вольтах, направление Запад-восток |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Точка 3<br>Район скв.49 | 1                         | 0,19                                                | -0,18                                                   |
|                         | 2                         | 0,25                                                | -0,14                                                   |
|                         | 3                         | 0,29                                                | -0,26                                                   |
|                         | 4                         | 0,29                                                | -0,26                                                   |
|                         | 5                         | 0,17                                                | -0,30                                                   |
|                         | 6                         | 0,19                                                | -0,27                                                   |
|                         | 7                         | 0,38                                                | -0,23                                                   |
|                         | 8                         | 0,32                                                | -0,29                                                   |
|                         | 9                         | 0,30                                                | -0,32                                                   |
|                         | 10                        | 0,30                                                | -0,32                                                   |
| Направление измерений   | Величина потенциала, В    |                                                     | Разность потенциалов,В                                  |
|                         | max                       | min                                                 |                                                         |
| Север-юг                | 0,38                      | 0,17                                                | 0,21                                                    |
| Запад-восток            | -0,32                     | -0,14                                               | -0,18                                                   |

Измеренные значения потенциалов по абсолютной величине и разности не превышают 0,5В, что указывает на отсутствие блуждающих токов.

| Пункт измерения         | Время измерения в минутах | Величина потенциала в вольтах, направление север-юг | Величина потенциала в вольтах, направление Запад-восток |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Точка 4<br>Район скв.72 | 1                         | 0,10                                                | -0,18                                                   |
|                         | 2                         | 0,25                                                | -0,29                                                   |
|                         | 3                         | 0,23                                                | -0,26                                                   |
|                         | 4                         | 0,29                                                | -0,26                                                   |
|                         | 5                         | 0,18                                                | -0,34                                                   |
|                         | 6                         | 0,24                                                | -0,24                                                   |
|                         | 7                         | 0,28                                                | -0,23                                                   |
|                         | 8                         | 0,32                                                | -0,26                                                   |
|                         | 9                         | 0,36                                                | -0,30                                                   |
|                         | 10                        | 0,36                                                | -0,30                                                   |
| Направление измерений   | Величина потенциала, В    |                                                     | Разность потенциалов,В                                  |
|                         | max                       | min                                                 |                                                         |
| Север-юг                | 0,36                      | 0,10                                                | 0,26                                                    |
| Запад-восток            | -0,34                     | -0,18                                               | -0,16                                                   |

Измеренные значения потенциалов по абсолютной величине и разности не превышают 0,5В, что указывает на отсутствие блуждающих токов.

Замеры произвел инженер 1 категории

О.Э. Бычковский

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

Приложение 11  
Ведомость лабораторных анализов грунтов

По объекту: «Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны, Калининградской области, вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь)»

| Лабораторный номер | № скважины | Глубина отбора, м | Процентное содержание фракции, мм |     |       |          |           |       | Плотность, г/см³ |        |               | Пористость, % | Коэффициент пористости, дол.ед. | Естественная влажность, дол.ед. | Пластичность, дол.ед.   |                         |                    | Показатель текучести, дол.ед. | Степень влажности, дол. ед. | Полная влагосодержание, дол.ед. | Относительное содержание органич. вещества | Наименования грунта в соответствии с ГОСТ 25100-2020 |                          |
|--------------------|------------|-------------------|-----------------------------------|-----|-------|----------|-----------|-------|------------------|--------|---------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|
|                    |            |                   | >2                                | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 | <0,10 | частиц грунта    | грунта | сухого грунта |               |                                 |                                 | нижний предел текучести | на границе раскатывания | число пластичности |                               |                             |                                 |                                            |                                                      |                          |
| 91                 | 1          | 1,0-1,3           | 2,4                               | 2,4 | 6,6   | 23,8     | 22,4      | 42,3  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 |                                            |                                                      | песок пылеватый          |
| 92                 | 1          | 2,6-2,9           | 1,3                               | 2,1 | 6,6   | 25,3     | 27,0      | 37,7  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 |                                            |                                                      | песок пылеватый          |
| 93                 | 1          | 5,7-6,0           | 2,6                               | 2,2 | 7,8   | 25,2     | 26,0      | 36,2  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 |                                            |                                                      | песок пылеватый          |
| 94                 | 2          | 0,5-0,8           |                                   |     |       |          |           |       |                  |        |               |               |                                 | 0,192                           | 0,204                   | 0,153                   | 0,051              | 0,76                          |                             |                                 |                                            |                                                      | супесь пластичная        |
| 95                 | 2          | 2,4-2,7           |                                   |     |       |          |           |       | 2,66             | 2,10   | 1,66          | 37,6          | 0,60                            | 0,189                           | 0,203                   | 0,158                   | 0,042              | 0,69                          | 0,836                       | 0,226                           |                                            |                                                      | супесь пластичная        |
| 96                 | 2          | 4,8-5,1           |                                   |     |       |          |           |       | 2,66             | 2,05   | 1,67          | 37,2          | 0,59                            | 0,183                           | 0,200                   | 0,158                   | 0,042              | 0,60                          | 0,817                       | 0,224                           |                                            |                                                      | супесь пластичная        |
| 97                 | 3          | 0,9-1,2           |                                   |     |       |          |           |       | 2,67             | 2,08   | 1,63          | 38,9          | 0,64                            | 0,197                           | 0,214                   | 0,169                   | 0,045              | 0,62                          | 0,824                       | 0,239                           |                                            |                                                      | супесь пластичная        |
| 98                 | 4          | 2,4-2,7           |                                   |     |       |          |           |       | 2,67             | 2,09   | 1,64          | 38,6          | 0,63                            | 0,191                           | 0,211                   | 0,171                   | 0,040              | 0,50                          | 0,813                       | 0,235                           |                                            |                                                      | супесь пластичная        |
| 99                 | 5          | 1,5-1,8           |                                   |     |       |          |           |       | 2,67             | 1,95   | 1,64          | 38,6          | 0,63                            | 0,170                           | 0,201                   | 0,161                   | 0,040              | 0,23                          | 0,723                       | 0,235                           |                                            |                                                      | супесь пластичная        |
| 100                | 6          | 1,7-2,0           |                                   |     |       |          |           |       | 2,67             | 1,96   | 1,66          | 38,0          | 0,61                            | 0,159                           | 0,197                   | 0,153                   | 0,044              | 0,14                          | 0,697                       | 0,228                           |                                            |                                                      | супесь пластичная        |
| 101                | 7          | 1,5-1,7           |                                   |     |       |          |           |       | 2,68             | 1,99   | 1,65          | 38,0          | 0,62                            | 0,187                           | 0,222                   | 0,150                   | 0,072              | 0,51                          | 0,802                       | 0,233                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 102                | 8          | 2,5-2,8           |                                   |     |       |          |           |       | 2,68             | 2,01   | 1,64          | 39,0          | 0,63                            | 0,198                           | 0,218                   | 0,143                   | 0,075              | 0,73                          | 0,835                       | 0,237                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 103                | 9          | 1,0-1,3           |                                   |     |       |          |           |       | 2,68             | 2,03   | 1,62          | 39,0          | 0,65                            | 0,175                           | 0,209                   | 0,137                   | 0,072              | 0,53                          | 0,717                       | 0,244                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 104                | 10         | 1,7-2,0           |                                   |     |       |          |           |       | 2,68             | 1,98   | 1,64          | 39,0          | 0,63                            | 0,169                           | 0,204                   | 0,131                   | 0,073              | 0,52                          | 0,713                       | 0,237                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 105                | 11         | 2,0-2,3           |                                   |     |       |          |           |       | 2,67             | 2,04   | 1,61          | 40,0          | 0,64                            | 0,180                           | 0,203                   | 0,132                   | 0,071              | 0,68                          | 0,732                       | 0,246                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 106                | 12         | 2,1-2,4           |                                   |     |       |          |           |       | 2,67             | 2,05   | 1,60          | 41,0          | 0,67                            | 0,190                           | 0,209                   | 0,138                   | 0,071              | 0,73                          | 0,760                       | 0,250                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 107                | 13         | 1,1-1,4           |                                   |     |       |          |           |       | 2,67             | 2,00   | 1,59          | 40,0          | 0,68                            | 0,188                           | 0,207                   | 0,136                   | 0,071              | 0,73                          | 0,740                       | 0,254                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 108                | 14         | 3,0-3,3           | 1,4                               | 1,9 | 6,6   | 22,2     | 26,1      | 41,8  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 | 0,03                                       |                                                      | песок пылеватый          |
| 109                | 14         | 5,5-5,8           | 4,7                               | 1,7 | 5,1   | 19,7     | 23,7      | 45,1  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 | 0,02                                       |                                                      | песок пылеватый          |
| 110                | 15         | 1,8-2,1           |                                   |     |       |          |           |       | 2,68             | 1,98   | 1,66          | 38,0          | 0,61                            | 0,186                           | 0,206                   | 0,135                   | 0,071              | 0,72                          | 0,812                       | 0,229                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 111                | 16         | 2,0-2,3           |                                   |     |       |          |           |       | 2,66             | 2,00   | 1,63          | 39,0          | 0,63                            | 0,185                           | 0,204                   | 0,133                   | 0,071              | 0,73                          | 0,781                       | 0,237                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 112                | 17         | 2,5-2,8           |                                   |     |       |          |           |       | 2,67             | 2,05   | 1,58          | 41,0          | 0,69                            | 0,179                           | 0,208                   | 0,137                   | 0,071              | 0,59                          | 0,694                       | 0,258                           |                                            |                                                      | суглинок мягкопластичный |
| 113                | 18         | 1,0-1,3           | 1,5                               | 2,0 | 5,9   | 20,6     | 21,0      | 43,0  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 | 0,03                                       |                                                      | песок пылеватый          |
| 114                | 19         | 1,1-1,4           | 1,8                               | 2,3 | 5,7   | 21,3     | 25,0      | 44,0  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 |                                            |                                                      | песок пылеватый          |
| 115                | 20         | 1,3-1,6           | 3,5                               | 2,4 | 5,1   | 19,9     | 22,1      | 47,0  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 |                                            |                                                      | песок пылеватый          |
| 116                | 21         | 0,7-1,0           | 3,4                               | 2,5 | 5,2   | 20,3     | 24,2      | 44,4  |                  |        |               |               |                                 |                                 |                         |                         |                    |                               |                             |                                 |                                            |                                                      | песок пылеватый          |

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.

Кол.уч

Лист

№док.

Подп.

Дата

1022с-ИГИ-Т

Лист

Продолжение приложения 11

|     |    |         |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      |                          |
|-----|----|---------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|--------------------------|
| 117 | 22 | 0,5-0,8 | 7,6 | 3,8 | 7,3 | 18,6 | 18,6 | 44,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       | 0,12 | песок пылеватый          |
| 118 | 22 | 1,5-1,8 | 1,4 | 1,9 | 5,5 | 22,8 | 26,0 | 42,3 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 119 | 23 | 2,0-2,3 | 1,7 | 1,8 | 5,1 | 21,3 | 30,7 | 39,4 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       | 0,04 | песок пылеватый          |
| 120 | 24 | 1,0-1,3 | 2,6 | 2,1 | 6,0 | 22,9 | 27,6 | 38,8 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 121 | 25 | 1,9-2,2 | 2,6 | 2,0 | 5,9 | 22,7 | 27,7 | 39,1 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 122 | 26 | 1,7-2,0 | 3,4 | 2,0 | 5,2 | 25,8 | 25,1 | 38,4 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 123 | 27 | 0,7-1,0 | 0,2 | 1,0 | 3,0 | 18,8 | 27,0 | 50,0 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 124 | 28 | 0,9-1,2 | -   | -   | 0,9 | 16,9 | 33,0 | 49,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 125 | 28 | 2,0-2,3 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 1,99 | 1,62 | 39,6 | 0,65 | 0,211 | 0,246 | 0,172 | 0,074 | 0,53 | 0,865 | 0,244 |      | суглинок мягкопластичный |
| 126 | 29 | 1,7-2,0 | -   | -   | 0,9 | 13,1 | 42,4 | 43,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 127 | 29 | 2,2-2,5 |     |     |     |      |      |      | 2,67 | 1,98 | 1,61 | 39,7 | 0,66 | 0,219 | 0,269 | 0,164 | 0,105 | 0,52 | 0,890 | 0,246 |      | суглинок мягкопластичный |
| 128 | 30 | 1,0-1,3 | 0,8 | 1,2 | 6,1 | 37,1 | 25,0 | 29,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 129 | 31 | 1,0-1,3 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,01 | 1,66 | 38,1 | 0,62 | 0,214 | 0,241 | 0,136 | 0,105 | 0,74 | 0,925 | 0,231 |      | суглинок мягкопластичный |
| 130 | 32 | 1,7-2,0 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,04 | 1,67 | 37,7 | 0,60 | 0,220 | 0,272 | 0,163 | 0,109 | 0,52 | 0,983 | 0,224 |      | суглинок мягкопластичный |
| 131 | 32 | 3,5-3,8 | 0,7 | 0,6 | 1,8 | 32,3 | 23,0 | 41,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок пылеватый          |
| 132 | 32 | 4,7-5,0 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,04 | 1,72 | 35,8 | 0,56 | 0,188 | 0,256 | 0,155 | 0,101 | 0,33 | 0,900 | 0,209 |      | суглинок тугопластичный  |
| 133 | 33 | 1,5-1,8 | -   | 0,9 | 1,1 | 46,1 | 31,2 | 20,8 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок мелкий             |
| 134 | 34 | 1,7-2,0 | -   | -   | 1,2 | 56,2 | 27,0 | 15,6 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      | песок средней крупности  |
| 135 | 35 | 1,1-1,4 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,72 | 35,8 | 0,55 | 0,189 | 0,223 | 0,149 | 0,074 | 0,54 | 0,921 | 0,205 |      | суглинок мягкопластичный |
| 136 | 35 | 3,7-4,0 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,73 | 35,5 | 0,55 | 0,187 | 0,225 | 0,147 | 0,078 | 0,51 | 0,911 | 0,205 |      | суглинок мягкопластичный |
| 137 | 36 | 1,3-1,6 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,06 | 1,75 | 34,7 | 0,53 | 0,177 | 0,226 | 0,149 | 0,077 | 0,36 | 0,895 | 0,198 |      | суглинок тугопластичный  |
| 138 | 37 | 1,7-2,0 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,75 | 34,7 | 0,53 | 0,170 | 0,238 | 0,146 | 0,092 | 0,26 | 0,860 | 0,198 |      | суглинок тугопластичный  |
| 139 | 38 | 1,0-1,3 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,06 | 1,79 | 33,2 | 0,49 | 0,148 | 0,211 | 0,139 | 0,072 | 0,13 | 0,809 | 0,183 |      | суглинок полутвердый     |
| 140 | 38 | 3,5-3,8 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 1,99 | 1,62 | 39,6 | 0,65 | 0,228 | 0,277 | 0,160 | 0,117 | 0,58 | 0,940 | 0,243 |      | суглинок мягкопластичный |
| 141 | 39 | 1,7-2,0 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,00 | 1,65 | 38,4 | 0,63 | 0,231 | 0,298 | 0,197 | 0,101 | 0,16 | 0,906 | 0,235 |      | суглинок полутвердый     |
| 142 | 40 | 1,6-1,8 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,04 | 1,71 | 36,2 | 0,56 | 0,191 | 0,260 | 0,144 | 0,116 | 0,41 | 0,914 | 0,209 |      | суглинок тугопластичный  |
| 143 | 41 | 1,7-2,0 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,03 | 1,69 | 36,9 | 0,59 | 0,202 | 0,287 | 0,158 | 0,129 | 0,34 | 0,918 | 0,220 |      | суглинок тугопластичный  |
| 144 | 42 | 2,0-2,3 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,01 | 1,67 | 37,7 | 0,60 | 0,203 | 0,292 | 0,158 | 0,134 | 0,34 | 0,907 | 0,224 |      | суглинок тугопластичный  |
| 145 | 43 | 1,8-2,1 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 1,99 | 1,61 | 39,9 | 0,66 | 0,236 | 0,342 | 0,199 | 0,143 | 0,26 | 0,958 | 0,246 |      | суглинок тугопластичный  |
| 146 | 44 | 1,7-2,0 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,00 | 1,63 | 39,2 | 0,64 | 0,224 | 0,304 | 0,181 | 0,123 | 0,35 | 0,938 | 0,239 |      | суглинок тугопластичный  |
| 147 | 45 | 2,0-2,3 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,04 | 1,71 | 36,2 | 0,57 | 0,195 | 0,266 | 0,156 | 0,110 | 0,35 | 0,917 | 0,213 |      | суглинок тугопластичный  |
| 148 | 46 | 1,0-1,3 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,01 | 1,66 | 38,1 | 0,61 | 0,211 | 0,281 | 0,152 | 0,129 | 0,46 | 0,927 | 0,228 |      | суглинок тугопластичный  |
| 149 | 46 | 2,5-2,8 |     |     |     |      |      |      | 2,68 | 2,04 | 1,72 | 36,8 | 0,56 | 0,189 | 0,256 | 0,157 | 0,099 | 0,32 | 0,905 | 0,209 |      | суглинок тугопластичный  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |
| Инв. № подл. |  |
|              |  |

Продолжение приложения 11

|     |    |         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  |                          |
|-----|----|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--|--------------------------|
| 150 | 46 | 5,0-5,3 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,01 | 1,66 | 38,1 | 0,62 | 0,212 | 0,289 | 0,159 | 0,130 | 0,41 | 0,916 | 0,231 |  | суглинок тугопластичный  |
| 151 | 46 | 7,9-8,2 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,02 | 1,66 | 38,1 | 0,61 | 0,214 | 0,314 | 0,182 | 0,132 | 0,24 | 0,940 | 0,228 |  | суглинок полутвердый     |
| 152 | 47 | 2,0-2,3 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,03 | 1,70 | 36,6 | 0,58 | 0,197 | 0,294 | 0,166 | 0,128 | 0,24 | 0,910 | 0,216 |  | суглинок полутвердый     |
| 153 | 48 | 1,0-1,3 | 15,4 | 10,7 | 22,0 | 31,2 | 6,7  | 14,0 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок средней крупности  |
| 154 | 49 | 1,1-1,4 | 4,5  | 5,7  | 24,8 | 37,0 | 8,9  | 19,1 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок средней крупности  |
| 155 | 50 | 0,7-1,0 | 5,4  | 5,6  | 20,1 | 39,1 | 12,3 | 17,4 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок средней крупности  |
| 156 | 51 | 2,0-2,3 | 9,5  | 4,3  | 14,8 | 27,3 | 12,1 | 32,0 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок пылеватый          |
| 157 | 52 | 1,7-2,0 | 14,0 | 9,0  | 24,2 | 22,3 | 8,3  | 22,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок средней крупности  |
| 158 | 53 | 1,5-1,8 | 10,2 | 7,1  | 24,5 | 39,8 | 9,3  | 9,2  |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок средней крупности  |
| 159 | 54 | 1,0-1,3 | 2,5  | 1,6  | 4,5  | 22,7 | 11,7 | 57,0 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок пылеватый          |
| 160 | 55 | 2,0-2,3 | 3,3  | 1,4  | 4,2  | 23,0 | 11,1 | 57,1 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок пылеватый          |
| 161 | 56 | 0,5-0,8 | 3,8  | 1,3  | 6,7  | 25,8 | 12,3 | 50,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок пылеватый          |
| 162 | 56 | 2,0-2,3 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,06 | 1,73 | 35,4 | 0,55 | 0,192 | 0,250 | 0,167 | 0,083 | 0,30 | 0,936 | 0,205 |  | суглинок тугопластичный  |
| 163 | 57 | 1,0-1,3 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,06 | 1,74 | 35,1 | 0,54 | 0,185 | 0,246 | 0,157 | 0,089 | 0,31 | 0,918 | 0,201 |  | суглинок тугопластичный  |
| 164 | 57 | 2,3-2,6 |      |      |      |      |      |      | 2,67 | 1,99 | 1,71 | 35,9 | 0,56 | 0,171 | 0,206 | 0,166 | 0,040 | 0,13 | 0,814 | 0,210 |  | супесь пластичная        |
| 165 | 58 | 1,0-1,3 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,73 | 35,5 | 0,55 | 0,186 | 0,242 | 0,165 | 0,077 | 0,27 | 0,906 | 0,205 |  | суглинок тугопластичный  |
| 166 | 58 | 2,0-2,3 |      |      |      |      |      |      | 2,66 | 2,04 | 1,75 | 34,2 | 0,52 | 0,189 | 0,231 | 0,169 | 0,062 | 0,32 | 0,969 | 0,195 |  | супесь пластичная        |
| 167 | 59 | 1,1-1,4 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,04 | 1,68 | 37,3 | 0,59 | 0,211 | 0,271 | 0,189 | 0,082 | 0,27 | 0,958 | 0,220 |  | суглинок тугопластичный  |
| 168 | 59 | 2,5-2,8 | 1,9  | 2,4  | 5,5  | 18,9 | 14,7 | 56,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок пылеватый          |
| 169 | 60 | 1,5-1,8 |      |      |      |      |      |      | 2,67 | 2,06 | 1,73 | 35,2 | 0,54 | 0,190 | 0,242 | 0,171 | 0,071 | 0,27 | 0,939 | 0,202 |  | суглинок тугопластичный  |
| 170 | 61 | 0,7-1,0 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,73 | 35,5 | 0,55 | 0,187 | 0,243 | 0,154 | 0,089 | 0,37 | 0,911 | 0,205 |  | суглинок тугопластичный  |
| 171 | 62 | 2,2-2,4 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,71 | 36,2 | 0,57 | 0,198 | 0,259 | 0,176 | 0,083 | 0,27 | 0,931 | 0,213 |  | суглинок тугопластичный  |
| 172 | 63 | 2,4-2,7 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,71 | 36,2 | 0,57 | 0,198 | 0,261 | 0,170 | 0,091 | 0,31 | 0,931 | 0,213 |  | суглинок тугопластичный  |
| 173 | 64 | 1,0-1,3 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,74 | 35,1 | 0,54 | 0,179 | 0,245 | 0,152 | 0,093 | 0,29 | 0,888 | 0,201 |  | суглинок тугопластичный  |
| 174 | 65 | 0,7-1,0 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,03 | 1,70 | 36,6 | 0,58 | 0,194 | 0,249 | 0,166 | 0,083 | 0,34 | 0,896 | 0,216 |  | суглинок тугопластичный  |
| 175 | 66 | 0,9-1,2 | 2,6  | 1,4  | 5,1  | 40,0 | 28,9 | 22,0 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок мелкий             |
| 176 | 67 | 1,5-1,7 | 1,7  | 1,4  | 4,5  | 38,7 | 30,0 | 23,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |  | песок мелкий             |
| 177 | 67 | 4,0-4,3 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,05 | 1,71 | 36,2 | 0,57 | 0,198 | 0,313 | 0,180 | 0,133 | 0,14 | 0,931 | 0,213 |  | суглинок полутвердый     |
| 178 | 67 | 5,7-6,0 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,03 | 1,68 | 37,3 | 0,60 | 0,210 | 0,312 | 0,185 | 0,127 | 0,20 | 0,938 | 0,224 |  | суглинок полутвердый     |
| 179 | 68 | 1,7-2,0 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,03 | 1,66 | 38,1 | 0,62 | 0,225 | 0,314 | 0,191 | 0,123 | 0,28 | 0,973 | 0,231 |  | суглинок тугопластичный  |
| 180 | 69 | 1,0-1,3 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 2,02 | 1,64 | 38,8 | 0,63 | 0,230 | 0,311 | 0,180 | 0,131 | 0,38 | 0,978 | 0,235 |  | суглинок тугопластичный  |
| 181 | 70 | 0,5-0,8 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 1,96 | 1,53 | 42,9 | 0,75 | 0,277 | 0,310 | 0,183 | 0,127 | 0,74 | 0,990 | 0,280 |  | суглинок мягкопластичный |
| 182 | 70 | 2,1-2,4 |      |      |      |      |      |      | 2,68 | 1,93 | 1,52 | 44,4 | 0,76 | 0,278 | 0,308 | 0,196 | 0,112 | 0,73 | 0,930 | 0,299 |  | суглинок мягкопластичный |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |
| Инв. № подл. |  |
|              |  |

Продолжение приложения 11

|     |     |           |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |                          |
|-----|-----|-----------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--------------------------|
| 183 | 70  | 4,0-4,3   | 3,4  | 1,6 | 5,1  | 37,4 | 29,6 | 22,9 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | песок мелкий             |
| 184 | 71  | 2,0-2,3   |      |     |      |      |      |      | 2,68 | 2,01 | 1,62 | 39,6 | 0,65 | 0,239 | 0,322 | 0,194 | 0,128 | 0,35  | 0,985 | 0,243 |  | суглинок тугопластичный  |
| 185 | 72  | 1,0-1,3   |      |     |      |      |      |      | 2,68 | 2,06 | 1,73 | 35,5 | 0,55 | 0,191 | 0,315 | 0,179 | 0,136 | 0,09  | 0,931 | 0,265 |  | суглинок полутвердый     |
| 186 | 72  | 2,3-2,6   | 2,1  | 1,2 | 4,5  | 36,4 | 17,6 | 38,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | песок пылеватый          |
| 187 | 73  | 0,9-1,2   |      |     |      |      |      |      | 2,68 | 2,06 | 1,74 | 35,1 | 0,54 | 0,186 | 0,297 | 0,176 | 0,121 | 0,08  | 0,923 | 0,201 |  | суглинок полутвердый     |
| 188 | 73  | 1,9-2,2   | 0,7  | 0,9 | 4,3  | 40,2 | 21,7 | 32,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | песок пылеватый          |
| 189 | 74  | 1,3-1,6   |      |     |      |      |      |      | 2,68 | 2,03 | 1,67 | 37,7 | 0,60 | 0,214 | 0,319 | 0,181 | 0,138 | 0,24  | 0,956 | 0,224 |  | суглинок полутвердый     |
| 190 | 75  | 2,0-2,3   | 2,4  | 2,1 | 7,8  | 22,2 | 23,7 | 41,8 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | песок пылеватый          |
| 191 | 76  | 1,8-2,1   |      |     |      |      |      |      | 2,70 | 1,95 | 1,61 | 40,4 | 0,67 | 0,197 | 0,250 | 0,160 | 0,090 | 0,41  | 0,791 | 0,249 |  | суглинок тугопластичный  |
| 192 | 77  | 1,3-1,6   |      |     |      |      |      |      | 2,70 | 2,00 | 1,65 | 38,9 | 0,63 | 0,195 | 0,266 | 0,152 | 0,114 | 0,37  | 0,833 | 0,234 |  | суглинок тугопластичный  |
| 193 | 77  | 2,3-2,6   |      |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,07 | 1,81 | 32,2 | 0,48 | 0,162 | 0,212 | 0,155 | 0,057 | 0,123 | 0,942 | 0,172 |  | супесь пластичная        |
| 194 | 78  | 0,7-1,0   |      |     |      |      |      |      | 2,69 | 1,95 | 1,62 | 39,8 | 0,66 | 0,185 | 0,244 | 0,164 | 0,080 | 0,26  | 0,752 | 0,246 |  | суглинок тугопластичный  |
| 195 | 78  | 2,5-2,8   |      |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,08 | 1,76 | 34,1 | 0,52 | 0,158 | 0,209 | 0,151 | 0,058 | 0,121 | 0,814 | 0,194 |  | супесь пластичная        |
| 196 | 79  | 0,4-0,7   | 1,5  | 2,3 | 5,1  | 20,3 | 18,6 | 52,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | песок пылеватый          |
| 197 | 79  | 2,4-2,7   |      |     |      |      |      |      | 2,70 | 1,94 | 1,60 | 40,7 | 0,69 | 0,198 | 0,250 | 0,178 | 0,072 | 0,28  | 0,773 | 0,256 |  | суглинок тугопластичный  |
| 198 | 80  | 2,3-2,6   | 11,3 | 8,9 | 21,4 | 38,2 | 10,1 | 10,1 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | песок средней крупности  |
| 199 | 81  | 1,9-2,2   | 12,1 | 8,1 | 24,4 | 31,1 | 8,8  | 15,5 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | песок средней крупности  |
| 200 | 82  | 1,6-1,8   |      | 1,3 | 4,8  | 28,3 | 26,0 | 38,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 834 | 83  | 2,0-2,2   |      | 3,3 | 4,5  | 34,4 | 21,6 | 36,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 835 | 84  | 1,0-1,2   |      |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,10 | 1,77 | 33,7 | 0,51 | 0,160 | 0,211 | 0,155 | 0,056 | 0,089 | 0,842 | 0,190 |  | супесь пластичная        |
| 836 | 85  | 1,5-1,7   |      |     | 1,7  | 35,9 | 53,7 | 8,7  |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 837 | 87  | 1,8-2,0   |      | 0,3 | 3,9  | 5,5  | 51,1 | 39,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 838 | 88  | 2,2-2,4   |      | 1,0 | 4,4  | 22,4 | 59,9 | 12,3 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 839 | 90  | 2,6-2,8   |      | 0,3 | 1,4  | 30,9 | 56,7 | 10,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 840 | 91  | 1,8-2,0   |      | 0,3 | 4,9  | 3,5  | 53,1 | 38,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 841 | 93  | 1,5-1,7   | 0,4  | 4,6 | 8,1  | 34,4 | 31,6 | 20,9 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 842 | 93А | 0,9-1,2   | 6,1  | 6,2 | 20,6 | 34,3 | 22,5 | 10,3 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок средней крупности  |
| 843 | 93А | 3,4-3,6   |      |     |      |      |      |      | 2,68 | 2,07 | 1,72 | 35,8 | 0,56 | 0,203 | 0,230 | 0,136 | 0,094 | 0,71  | 0,972 | 0,209 |  | Суглинок мягкопластичный |
| 844 | 93А | 5,8-6,1   |      |     |      |      |      |      | 2,68 | 2,14 | 1,85 | 31,0 | 0,45 | 0,154 | 0,189 | 0,116 | 0,073 | 0,52  | 0,917 | 0,168 |  | Суглинок мягкопластичный |
| 845 | 93А | 8,3-8,6   |      |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,17 | 1,88 | 29,6 | 0,42 | 0,153 | 0,180 | 0,140 | 0,040 | 0,33  | 0,973 | 0,157 |  | Супесь пластичная        |
| 846 | 93А | 9,6-9,8   | 2,1  | 1,5 | 3,3  | 6,2  | 48,8 | 38,1 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 847 | 93А | 11,8-12,1 | 1,0  | 1,3 | 2,9  | 5,5  | 53,1 | 36,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 848 | 93Б | 0,9-1,2   | 1,0  | 1,3 | 3,1  | 19,4 | 61,9 | 13,3 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |
| Инв. № подл. |  |
|              |  |

Продолжение приложения 11

|     |     |         |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |                          |
|-----|-----|---------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--------------------------|
| 849 | 93Б | 2,8-3,1 |     | 0,3 | 1,4  | 37,9 | 50,7 | 9,7  |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 850 | 93Б | 4,4-4,6 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,08 | 1,74 | 34,8 | 0,53 | 0,175 | 0,186 | 0,143 | 0,043 | 0,74  | 0,875 | 0,200 |  | Супесь пластичная        |
| 851 | 93Б | 6,9-7,2 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,10 | 1,72 | 35,6 | 0,55 | 0,176 | 0,187 | 0,143 | 0,044 | 0,75  | 0,850 | 0,207 |  | Супесь пластичная        |
| 852 | 93Б | 8,4-8,6 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,14 | 1,83 | 31,5 | 0,46 | 0,168 | 0,179 | 0,150 | 0,029 | 0,62  | 0,975 | 0,172 |  | Супесь пластичная        |
| 853 | 93Б | 9,6-9,8 |     |     | 1,5  | 4,4  | 38,8 | 55,3 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 854 | 94  | 1,4-1,6 | 1,4 | 2,5 | 7,1  | 28,6 | 31,9 | 28,5 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 855 | 94  | 2,4-2,6 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,08 | 1,73 | 35,2 | 0,54 | 0,199 | 0,233 | 0,174 | 0,059 | 0,42  | 0,984 | 0,202 |  | Супесь пластичная        |
| 856 | 95  | 1,4-1,6 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,04 | 1,69 | 36,7 | 0,58 | 0,210 | 0,237 | 0,171 | 0,066 | 0,59  | 0,967 | 0,217 |  | Супесь пластичная        |
| 857 | 95  | 3,8-4,1 |     |     |      |      |      |      | 2,69 | 2,02 | 1,66 | 38,3 | 0,62 | 0,220 | 0,277 | 0,148 | 0,129 | 0,56  | 0,955 | 0,230 |  | Суглинок мягкопластичный |
| 858 | 96  | 2,0-2,2 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,11 | 1,78 | 33,3 | 0,50 | 0,183 | 0,223 | 0,160 | 0,063 | 0,36  | 0,978 | 0,187 |  | Супесь пластичная        |
| 859 | 97  | 1,8-2,1 |     |     |      |      |      |      | 2,68 | 1,98 | 1,59 | 40,7 | 0,69 | 0,245 | 0,282 | 0,176 | 0,106 | 0,65  | 0,952 | 0,257 |  | Суглинок мягкопластичный |
| 860 | 98  | 0,9-1,2 |     |     |      |      |      |      | 2,69 | 1,97 | 1,64 | 39,0 | 0,64 | 0,201 | 0,329 | 0,177 | 0,160 | 0,160 | 0,845 | 0,238 |  | Суглинок полутвердый     |
| 861 | 99  | 1,3-1,6 |     |     |      |      |      |      | 2,68 | 2,02 | 1,71 | 36,2 | 0,57 | 0,181 | 0,253 | 0,156 | 0,097 | 0,260 | 0,851 | 0,213 |  | Суглинок тугопластичный  |
| 862 | 100 | 1,3-1,6 | 2,3 | 7,9 | 28,8 | 32,3 | 17,0 | 11,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок средней крупности  |
| 863 | 100 | 2,4-2,6 | 0,2 | 1,0 | 0,9  | 9,3  | 44,2 | 44,4 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 864 | 101 | 1,4-1,8 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,07 | 1,75 | 34,5 | 0,52 | 0,180 | 0,210 | 0,158 | 0,052 | 0,42  | 0,924 | 0,195 |  | Супесь пластичная        |
| 865 | 102 | 1,8-2,1 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,07 | 1,74 | 34,8 | 0,54 | 0,191 | 0,206 | 0,161 | 0,045 | 0,67  | 0,944 | 0,202 |  | Супесь пластичная        |
| 866 | 103 | 0,9-1,2 |     | 0,4 | 35,6 | 57,1 | 4,3  | 2,6  |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок средней крупности  |
| 867 | 103 | 4,4-4,6 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,13 | 1,84 | 31,1 | 0,45 | 0,156 | 0,209 | 0,141 | 0,068 | 0,22  | 0,926 | 0,169 |  | Супесь пластичная        |
| 869 | 104 | 0,4-0,6 |     | 1,1 | 15,7 | 45,4 | 14,1 | 23,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок средней крупности  |
| 870 | 104 | 2,4-2,6 |     |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,11 | 1,81 | 32,2 | 0,47 | 0,164 | 0,232 | 0,163 | 0,069 | 0,01  | 0,932 | 0,176 |  | Супесь пластичная        |
| 871 | 105 | 0,9-1,2 |     |     | 0,1  | 0,9  | 66,5 | 32,5 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 872 | 106 | 1,4-1,6 |     |     |      | 0,9  | 56,7 | 42,4 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 874 | 107 | 1,5-1,7 |     |     | 0,7  | 0,3  | 62,5 | 36,5 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 875 | 108 | 2,0-2,2 |     | 2,3 | 4,1  | 17,4 | 64,3 | 11,9 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 876 | 109 | 1,5-1,7 |     | 0,3 | 3,4  | 35,7 | 49,9 | 10,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 877 | 110 | 2,5-2,7 | 0,6 | 1,4 | 5,1  | 38,9 | 42,0 | 12,0 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 878 | 111 | 1,4-1,6 | 1,7 | 1,4 | 4,5  | 38,7 | 40,0 | 13,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 879 | 112 | 1,8-2,0 | -   | 0,9 | 5,1  | 36,1 | 41,2 | 16,8 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 880 | 113 | 1,5-1,7 |     | 2,0 | 5,1  | 34,9 | 46,0 | 12,0 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок мелкий             |
| 952 | 114 | 1,8-2,1 | -   | 0,4 | 2,3  | 11,3 | 29,3 | 56,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |
| 953 | 114 | 4,3-4,6 | -   | 0,5 | 1,5  | 6,6  | 23,8 | 67,6 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  | Песок пылеватый          |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |
| Инв. № подл. |  |
|              |  |

Продолжение приложения 11

|     |     |           |   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  |                         |
|-----|-----|-----------|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|-------------------------|
| 954 | 114 | 6,4-6,6   | - | -   | 0,9  | 2,9  | 20,5 | 75,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок пылеватый         |
| 955 | 114 | 7,9-8,1   |   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0,201 | 0,267 | 0,166 | 0,101 | 0,35  |       |       |  |  | Суглинок тугопластичный |
| 956 | 114 | 10,3-10,6 | - | -   | 0,9  | 10,5 | 25,9 | 62,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок пылеватый         |
| 957 | 114 | 12,8-13,1 | - | -   | 0,5  | 10,8 | 48,0 | 40,7 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок пылеватый         |
| 958 | 114 | 14,8-15,2 |   |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,10 | 1,79 | 32,9 | 0,49 | 0,174 | 0,192 | 0,149 | 0,043 | 0,58  | 0,948 | 0,184 |  |  | Супесь пластичная       |
| 960 | 114 | 16,4-16,6 |   |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,09 | 1,77 | 33,7 | 0,51 | 0,183 | 0,200 | 0,156 | 0,044 | 0,61  | 0,958 | 0,191 |  |  | Супесь пластичная       |
| 962 | 115 | 0,9-1,2   |   | 1,3 | 30,5 | 53,2 | 7,7  | 7,3  |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок ср. крупности     |
| 963 | 115 | 3,4-3,6   |   | 0,2 | 26,6 | 56,4 | 9,6  | 7,2  |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок ср. крупности     |
| 964 | 115 | 5,8-6,1   |   | 0,4 | 33,5 | 55,3 | 6,2  | 4,6  |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок ср. крупности     |
| 965 | 115 | 7,9-8,2   |   | 1,6 | 21,1 | 36,8 | 21,7 | 18,8 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок ср. крупности     |
| 966 | 115 | 9,4-9,6   |   |     |      |      |      |      | 2,67 | 1,91 | 1,53 | 42,7 | 0,74 | 0,276 | 0,295 | 0,233 | 0,062 | 0,69  | 0,945 | 0,292 |  |  | Супесь пластичная       |
| 967 | 115 | 11,4-11,6 |   |     |      |      |      |      | 2,68 | 2,06 | 1,70 | 36,6 | 0,58 | 0,231 | 0,310 | 0,178 | 0,132 | 0,27  | 0,984 | 0,216 |  |  | Суглинок тугопластичный |
| 968 | 116 | 1,4-1,6   |   | 5,0 | 30,6 | 29,3 | 17,8 | 17,3 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок ср. крупности     |
| 969 | 116 | 3,4-3,6   |   | 2,3 | 49,4 | 32,7 | 7,2  | 8,4  |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок крупный           |
| 970 | 116 | 5,8-6,1   |   |     |      |      |      |      | 2,67 | 1,94 | 1,56 | 41,6 | 0,71 | 0,245 | 0,303 | 0,242 | 0,061 | 0,05  | 0,921 | 0,266 |  |  | Супесь пластичная       |
| 971 | 116 | 8,3-8,6   |   |     |      |      |      |      | 2,68 | 1,90 | 1,53 | 42,9 | 0,75 | 0,240 | 0,292 | 0,221 | 0,071 | 0,27  | 0,858 | 0,280 |  |  | Суглинок тугопластичный |
| 972 | 116 | 10,4-10,6 |   |     |      |      |      |      | 2,68 | 1,96 | 1,55 | 42,1 | 0,73 | 0,268 | 0,315 | 0,241 | 0,074 | 0,36  | 0,984 | 0,272 |  |  | Суглинок тугопластичный |
| 973 | 116 | 11,4-11,6 |   |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,06 | 1,75 | 34,4 | 0,53 | 0,177 | 0,282 | 0,150 | 0,132 | 0,20  | 0,895 | 0,198 |  |  | Суглинок полутвердый    |
| 974 | 117 | 3,0-3,2   | - | 1,4 | 6,0  | 28,2 | 25,6 | 40,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок пылеватый         |
| 975 | 117 | 5,2-5,4   | - | 1,2 | 11,4 | 20,4 | 24,2 | 42,8 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок пылеватый         |
| 976 | 118 | 4,2-4,4   | - | 0,8 | 17,4 | 16,8 | 30,8 | 34,2 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок пылеватый         |
| 977 | 119 | 1,6-1,8   | - | 0,3 | 5,7  | 28,9 | 26,6 | 38,5 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок пылеватый         |
| 978 | 119 | 4,6-4,8   | - | 1,8 | 6,6  | 20,6 | 29,3 | 43,5 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |  | Песок пылеватый         |
| 979 | 1a  | 1,4-1,7   |   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0,217 | 0,224 | 0,172 | 0,052 | 0,865 |       |       |  |  | Супесь пластичная       |
| 980 | 1a  | 3,4-3,6   |   |     |      |      |      |      | 2,67 | 2,09 | 1,80 | 32,6 | 0,48 | 0,161 | 0,216 | 0,154 | 0,062 | 0,113 | 0,890 | 0,181 |  |  | Супесь пластичная       |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |
|              |              |              |

## Продолжение приложения 11

АО институт «Запводпроект»

По объекту: «Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны, Калининградской области, вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь)»

Оценка степени коррозионной агрессивности грунтов  
по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля (ГОСТ 9.602-2016)

| № лаб. | № скв. | глубина отбора, м | рН  | Массовая доля компонентов, % от воздушно-сухой пробы |            |        |            | Коррозионная агрессивность |          |
|--------|--------|-------------------|-----|------------------------------------------------------|------------|--------|------------|----------------------------|----------|
|        |        |                   |     | хлорид-ион                                           | ион железа | гумус  | нитрат-ион | к алюминию                 | к свинцу |
| 116    | 21     | 0,7-1,0           | 8,4 | 0,0035                                               | 0,00065    | 0,0017 | 0,00043    | средняя                    | средняя  |
| 142    | 40     | 1,6-1,9           | 8,1 | 0,0025                                               | 0,0013     | 0,0031 | 0,00052    | средняя                    | средняя  |
| 154    | 49     | 1,1-1,4           | 8,2 | 0,0030                                               | 0,0017     | 0,0036 | 0,00099    | средняя                    | средняя  |
| 189    | 74     | 1,3-1,6           | 7,8 | 0,0022                                               | 0,0024     | 0,0040 | 0,00088    | средняя                    | средняя  |
| 952    | 114    | 1,8-2,1           | 7,6 | 0,0032                                               | 0,0011     | 0,0043 | 0,00078    | средняя                    | средняя  |
| 954    | 114    | 6,4-6,6           | 7,6 | 0,0034                                               | 0,0013     | 0,0040 | 0,00074    | средняя                    | средняя  |
| 963    | 115    | 3,4-3,6           | 7,8 | 0,1520                                               | 0,00002    | 0,0022 | 0,00062    | высокая                    | средняя  |
| 964    | 115    | 5,8-6,1           | 7,8 | 0,1458                                               | 0,0022     | 0,0044 | 0,00059    | высокая                    | средняя  |

Оценка степени агрессивного воздействия сульфатов в грунтах  
на конструкции из бетона марок водонепроницаемости W4 – W20  
(СП 28.13330.2016, табл. В - 1)

| № лаб. | № скв. | глубина отбора, м | Содержание сульфат-иона, мг на 1кг грунта | Степень агрессивного воздействия грунта на бетон |               |               |               |               |
|--------|--------|-------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|        |        |                   |                                           | W4                                               | W6            | W8            | W10-W14       | W16-W20       |
| 116    | 21     | 0,7-1,0           | 105,7                                     | неагрессивная                                    | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная |
| 142    | 40     | 1,6-1,9           | 182,1                                     | неагрессивная                                    | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная |
| 154    | 49     | 1,1-1,4           | 113,4                                     | неагрессивная                                    | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная |
| 189    | 74     | 1,3-1,6           | 109,5                                     | неагрессивная                                    | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная |
| 952    | 114    | 1,8-2,1           | 175,2                                     | неагрессивная                                    | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная |
| 954    | 114    | 6,4-6,6           | 170,8                                     | неагрессивная                                    | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная |
| 963    | 115    | 3,4-3,6           | 180,4                                     | неагрессивная                                    | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная |
| 964    | 115    | 5,8-6,1           | 186,3                                     | неагрессивная                                    | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная | неагрессивная |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |
|--------------|--------------|--------------|

|      |         |      |        |       |      |             |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|-------------|------|
|      |         |      |        |       |      |             | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т |      |



Продолжение приложения 11

Паспорт неразрушаемых прочностных свойств грунта

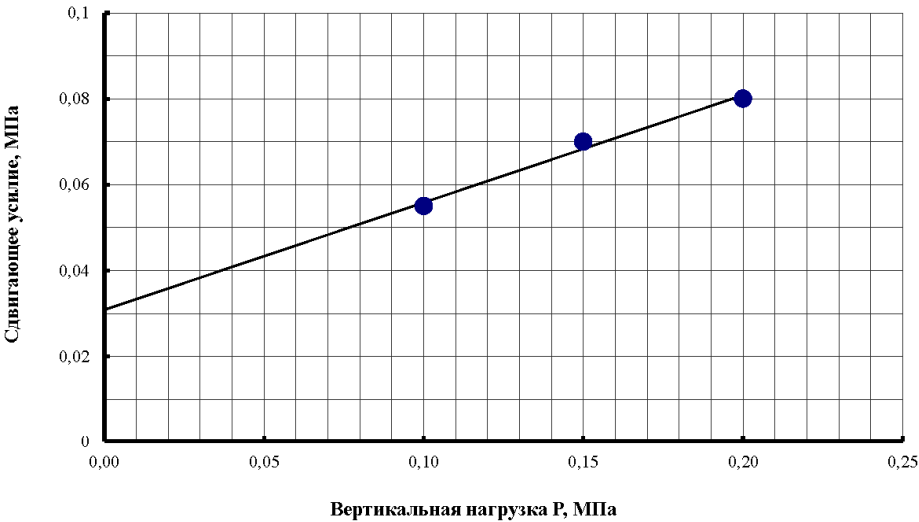
Объект № Строительное ведомство по территории Приозерской рекреационной зоны Калининградской обл.  
автом. Калининского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (1-й сектор)

Лабораторный № 022 дата отбора \_\_\_\_\_  
Состояние ЭЗМ глубина 3 # 3,6 дата анализа \_\_\_\_\_

Наименование грунта среднелессоватый супесь

Удельная сыпучесть коэффициент пористости

График зависимости срезающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Естественная влажность            | 0,203 |
| Удельный вес в г/см³              | 2,68  |
| Объемный вес в г/см³              | 2,07  |
| Объемный вес скелета в г/см³      | 1,72  |
| Пористость                        | 0,358 |
| Коэффициент пористости            | 0,56  |
| Влажность на пределе текучести    | 0,230 |
| Влажность на пределе раскатывания | 0,136 |
| Число пластичности                | 0,094 |
| Плотность консолидации            | 0,91  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,055 | 0,201                     | 2,07                         |
| 0,15        | 0,070 | 0,198                     | 2,07                         |
| 0,20        | 0,080 | 0,195                     | 2,07                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ \_\_\_\_\_ 0,250

Угол внутреннего трения φ° \_\_\_\_\_ 14,036

Сдвигенность \_\_\_\_\_ 0,001

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Продолжение приложения 11

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

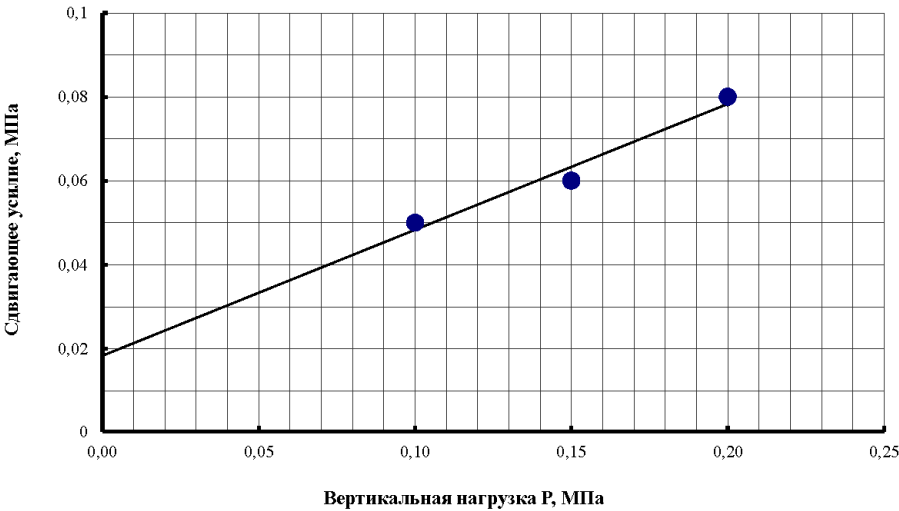
Объект № Строительное предприятие по территории Пригородной рекреационной зоны Калининградской обл.  
вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийского моря (2-я очередь)

Лабораторный № 845 дата отбора \_\_\_\_\_  
Самостоя 934 глубина 3,5-6,1 дата анализа \_\_\_\_\_

Наименование грунта стабилизированный глинистый

Условия опыта 100% влажность, температура 20°С

График  
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Естественная влажность                   | 0,154 |
| Удельный вес в г/см <sup>3</sup>         | 2,68  |
| Объемный вес в г/см <sup>3</sup>         | 2,14  |
| Объемный вес скелета в г/см <sup>3</sup> | 1,85  |
| Пористость                               | 0,310 |
| Коэффициент пористости                   | 0,45  |
| Влажность на пределе текучести           | 0,189 |
| Влажность на пределе раскатывания        | 0,116 |
| Число пластичности                       | 0,073 |
| Показатель консистенции                  | 0,52  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,050 | 0,152                     | 2,14                         |
| 0,15        | 0,060 | 0,150                     | 2,14                         |
| 0,20        | 0,080 | 0,147                     | 2,14                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ 0,300

Угол внутреннего трения φ° 16,699

Сцепление C Мпа 0,018

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Продолжение приложения 11

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Сбъект № 47-инвентарь выдан на территории Прочность и деформационной среды (Самониправной об-  
васть Балтийского побережья от Курской вост до Балтийской косы (2-мечевы)

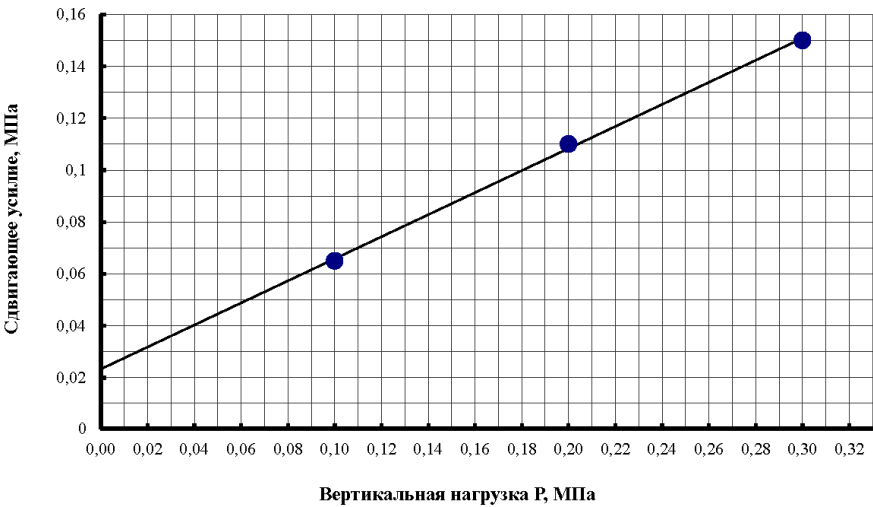
Лабораторный № 346 дата опыта \_\_\_\_\_

Сдвигная P<sub>сд</sub> сдвигная 8,4-8,6 дата анализа \_\_\_\_\_

Планирование грунта \_\_\_\_\_

Устойчивость \_\_\_\_\_

График зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Естественная влажность                   | 0,153 |
| Удельный вес в г/см <sup>2</sup>         | 2,67  |
| Объемный вес в г/см <sup>2</sup>         | 2,17  |
| Объемный вес скелета в г/см <sup>2</sup> | 1,88  |
| Пористость                               | 0,296 |
| Коэффициент пористости                   | 0,42  |
| Влажность на пределе текучести           | 0,180 |
| Влажность на пределе раскатывания        | 0,140 |
| Число пластичности                       | 0,040 |
| Показатель консистенции                  | 0,33  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,065 | 0,150                     | 2,17                         |
| 0,20        | 0,110 | 0,147                     | 2,17                         |
| 0,30        | 0,150 | 0,143                     | 2,17                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ 0,425

Угол внутреннего трения φ° 23,025

Сцепление C Мпа 0,023

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Продолжение приложения 11

Получено определены прочностные свойства грунта

Объект № Строительное ведомство на территории Пригородной рекреационной зоны Калининградской обл.  
вдоль Балтийского побережья от Курортной косы до Балтийской косы (2-й очередь)

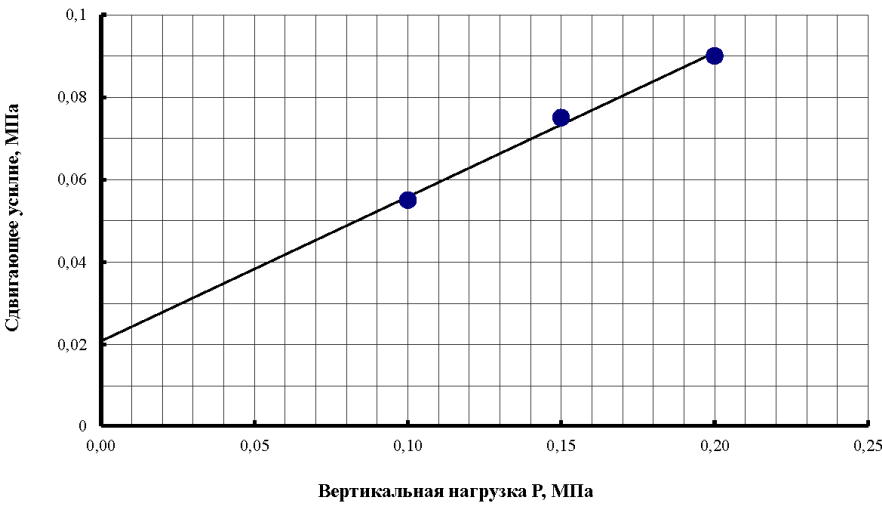
Лабораторный № 827 дата отб.прб 2016.гггг

Сыпучина 0,15 г/см³ глубина 2,2-2,5 м дата заливки

Наименование грунта грунто-песчаный

Условия опыта комковатый-нормально-сжимаемый

График зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Естественная влажность            | 0,178 |
| Удельный вес в г/см³              | 2,67  |
| Объемный вес в г/см³              | 2,12  |
| Объемный вес скелета в г/см³      | 1,80  |
| Пористость                        | 0,326 |
| Коэффициент пористости            | 0,48  |
| Влажность на пределе текучести    | 0,184 |
| Влажность на пределе раскатывания | 0,153 |
| Число пластичности                | 0,031 |
| Показатель консистенции           | 0,81  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,055 | 0,175                     | 2,12                         |
| 0,15        | 0,075 | 0,173                     | 2,12                         |
| 0,20        | 0,090 | 0,171                     | 2,12                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ 0,350

Угол внутреннего трения φ° 19,290

Сцепление C Мпа 0,021

|    |  |
|----|--|
| t1 |  |
| t2 |  |
| t3 |  |

| Данные для расчета прямой |     |           |
|---------------------------|-----|-----------|
|                           | x   | y         |
| 1                         | 0   | 0,0208333 |
| 2                         | 0,2 | 0,0908333 |

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Продолжение приложения 11

Паспорт определяемых прочностных свойств грунта

Объект № \_\_\_\_\_ Строительное ведомство по территории Пригородов (районных центров, Калининградский обл  
запад Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь)

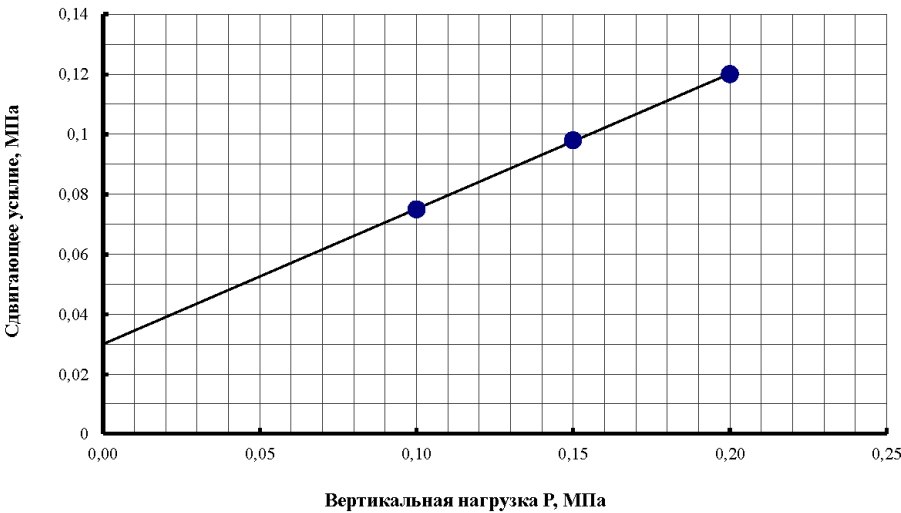
Лабораторный № 853 глубина 8,4 м дата отбора \_\_\_\_\_

Углубление 0,5 м диаметр \_\_\_\_\_ диаметр \_\_\_\_\_

Наименование грунта \_\_\_\_\_ диаметр \_\_\_\_\_

Условие \_\_\_\_\_ диаметр \_\_\_\_\_

График зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Естественная влажность                   | 0,168 |
| Удельный вес в г/см <sup>3</sup>         | 2,67  |
| Объемный вес в г/см <sup>3</sup>         | 2,14  |
| Объемный вес скелета в г/см <sup>3</sup> | 1,83  |
| Пористость                               | 0,315 |
| Коэффициент пористости                   | 0,46  |
| Влажность на пределе текучести           | 0,179 |
| Влажность на пределе раскатывания        | 0,150 |
| Число пластичности                       | 0,029 |
| Показатель консистенции                  | 0,62  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,075 | 0,166                     | 2,14                         |
| 0,15        | 0,098 | 0,163                     | 2,14                         |
| 0,20        | 0,120 | 0,160                     | 2,14                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ 0,450

Угол внутреннего трения φ° 24,228

Сцепление C \_\_\_\_\_

Мпа 0,030

|    |       |
|----|-------|
| t1 | _____ |
| t2 | _____ |
| t3 | _____ |

| Данные для расчета прямой |     |           |
|---------------------------|-----|-----------|
|                           | x   | y         |
| 1                         | 0   | 0,0301667 |
| 2                         | 0,2 | 0,1201667 |

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Продолжение приложения 11

№ СТР.

ПРИЛОЖЕНИЕ ...

Датированный определением прочности почвы грунта

Объект: Строительство веломаршрута по территории Приморской рекреационной зоны Калининградской области Калининского побережья от Юрминской косы до Балтийской косы (2-я очередь)

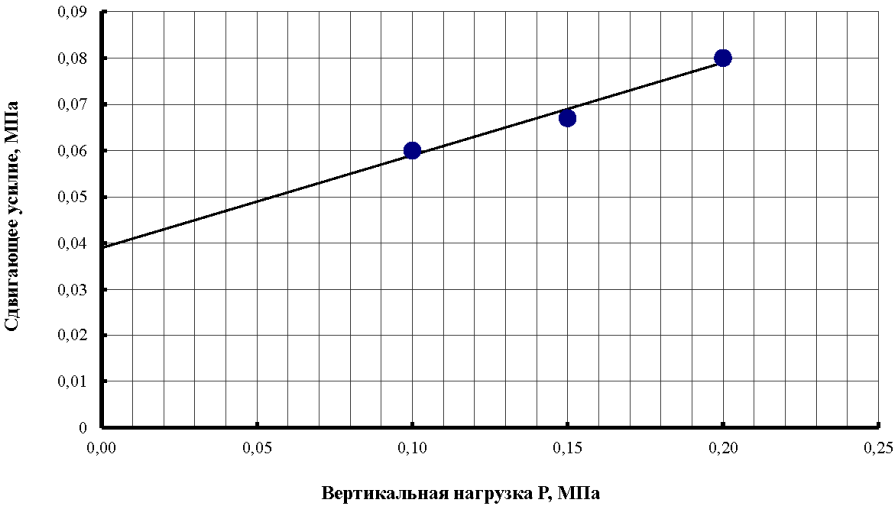
Лабораторный №: 9665      дата отбора: \_\_\_\_\_

Состояние: 113      глубина: 0,4-0,6      дата анализа: \_\_\_\_\_

Наименование грунта: \_\_\_\_\_      состояние: пылеватый

Удельный вес: \_\_\_\_\_      консистенция: пластичная

График зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Естественная влажность            | 0,276 |
| Удельный вес в г/см³              | 2,67  |
| Объемный вес в г/см³              | 1,91  |
| Объемный вес скелета в г/см³      | 1,50  |
| Пористость                        | 0,438 |
| Коэффициент пористости            | 0,78  |
| Влажность на пределе текучести    | 0,295 |
| Влажность на пределе раскатывания | 0,233 |
| Число пластичности                | 0,062 |
| Показатель консистенции           | 0,69  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,060 | 0,273                     | 1,91                         |
| 0,15        | 0,067 | 0,270                     | 1,91                         |
| 0,20        | 0,080 | 0,266                     | 1,91                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ: 0,200

Угол внутреннего трения φ°: 11,310

Сцепление C Мпа: 0,039

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

## Продолжение приложения 11

No. 17.

УПЛОТНЕНИЕ

#### Паспорт определенных прочностных свойств грунтов

Объект Строительство автодорожки по территории Пригородной рекреационной зоны Калининградской обл.  
адм. Калининг. области от ЮЗ-шоссе к ЮЗ-шоссе (2,5 км через...)

Лабораторный № 96:

জাতিসংঘের নথি সংখ্যা

4-102-2474 P23

**глаголюща**

**JUDY HATHORN**

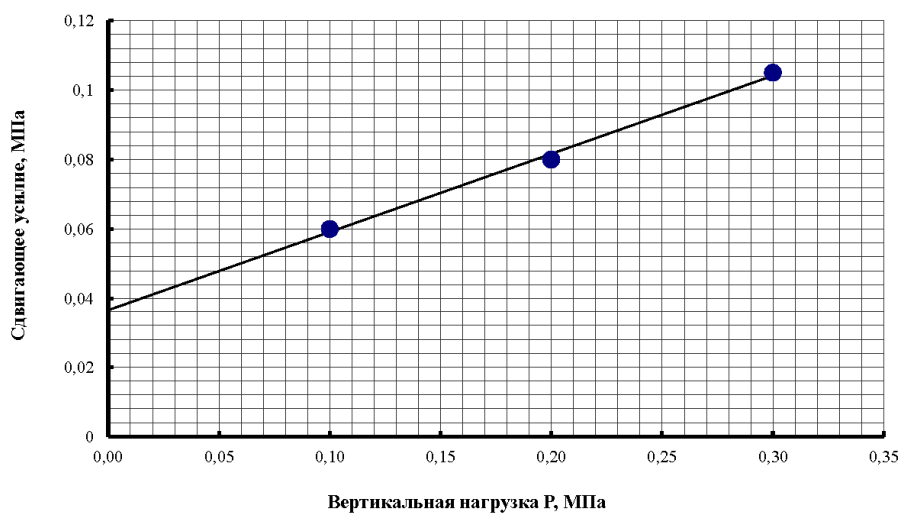
### Наименование грунта

српских политичких елитама

Устойчивость к болезням

ПОЛНОСТЬЮ ЗАПОЛНИТЬ

**Г р а ф и к**  
**зависимости срезающего усилия от вертикального давления**



| Исходные данные                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Естественная влажность                   | 0,213 |
| Удельный вес в г/см <sup>2</sup>         | 2,68  |
| Объемный вес в г/см <sup>2</sup>         | 2,06  |
| Объемный вес скелета в г/см <sup>2</sup> | 1,70  |
| Пористость                               | 0,366 |
| Коэффициент пористости                   | 0,58  |
| Влажность на пределе текучести           | 0,310 |
| Влажность на пределе раскатывания        | 0,178 |
| Число пластичности                       | 0,132 |
| Показатель консистенции                  | 0,27  |

| Режим опыта |        |                           |                              |
|-------------|--------|---------------------------|------------------------------|
| Р           | $\tau$ | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,060  | 0,210                     | 2,06                         |
| 0,20        | 0,080  | 0,205                     | 2,06                         |
| 0,30        | 0,105  | 0,201                     | 2,06                         |

## Результаты опыта

|                                                            |       |
|------------------------------------------------------------|-------|
| Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ | 0,225 |
|------------------------------------------------------------|-------|

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Угол внутреннего трения $\varphi^\circ$ | 12,680 |
| Сцепление С                             |        |
| Мпа                                     | 0,037  |

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |

### Продолжение приложения 11

№ 17.

[[P]]ОЖЕНИЕ ..

### Пастеризация молочных смесей в бутылках

Объект: Трансформаторная подстанция по территории Ипподромной (рекреационной) зоны Калининградской обл.  
вблизи Балтийского побережья от Кривой калы до Балтийской калы (2-й очередь)

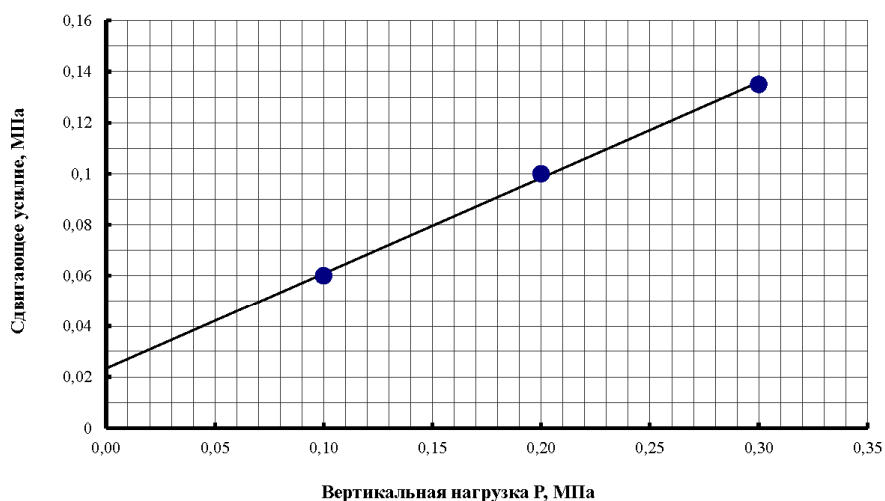
Подсчитанный № 170 дата выдачи                     

|          |     |         |              |
|----------|-----|---------|--------------|
| Средства | 116 | 1.1.6.1 | ДТБ-БЕЛОРУСЬ |
|----------|-----|---------|--------------|

Идентификация груза \_\_\_\_\_ дата и место отгрузки \_\_\_\_\_

|               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| Условия опыта | концентрация раствора 0,001 мг/мл |
|---------------|-----------------------------------|

**Г р а ф и к**  
**зависимости срезающего усилия от вертикального давления**



| Исходные данные                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Естественная влажность                   | 0,245 |
| Удельный вес в г/см <sup>3</sup>         | 2,67  |
| Объемный вес в г/см <sup>3</sup>         | 1,94  |
| Объемный вес скелета в г/см <sup>3</sup> | 1,56  |
| Пористость                               | 0,416 |
| Коэффициент пористости                   | 0,71  |
| Влажность на пределе текучести           | 0,303 |
| Влажность на пределе раскатывания        | 0,242 |
| Число пластичности                       | 0,061 |
| Показатель консистенции                  | 0,05  |

| Режим опыта |        |                           |                              |
|-------------|--------|---------------------------|------------------------------|
| P           | $\tau$ | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,060  | 0,241                     | 1,94                         |
| 0,20        | 0,100  | 0,236                     | 1,94                         |
| 0,30        | 0,135  | 0,232                     | 1,94                         |

## Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения  $\text{tg}\varphi$  0,375

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Угол внутреннего трения $\varphi^\circ$ | 20,556 |
|-----------------------------------------|--------|

|             |       |
|-------------|-------|
| Сцепление С |       |
| Мпа         | 0,023 |

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |

Продолжение приложения 11

№ СТР.

ПРИЛОЖЕНИЕ ...

Паспорт определяющих прочностных свойств грунтов

Объект строительства: Водоканал по территории Пригородной реформационной зоны (Административный округ Батумского побережья от Куршской косы до Батумской косы (С. побережье))

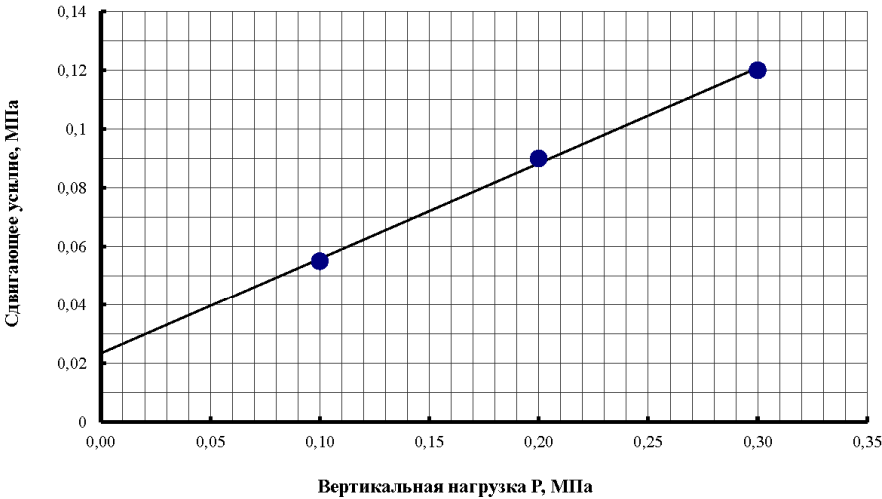
Инвентарный №: 022      Дата опыта: \_\_\_\_\_

Станция: 116      Глубина: 0,3-0,6      Дата анализа: \_\_\_\_\_

Наименование грунта: \_\_\_\_\_      Ссылка на протокол анализа: \_\_\_\_\_

Условия опыта: \_\_\_\_\_      Исходные данные: ориентировочно

График зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Естественная влажность            | 0,240 |
| Удельный вес в г/см³              | 2,68  |
| Объемный вес в г/см³              | 1,90  |
| Объемный вес скелета в г/см³      | 1,53  |
| Пористость                        | 0,429 |
| Коэффициент пористости            | 0,75  |
| Влажность на пределе текучести    | 0,292 |
| Влажность на пределе раскатывания | 0,221 |
| Число пластичности                | 0,071 |
| Показатель консистенции           | 0,27  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,055 | 0,237                     | 1,90                         |
| 0,20        | 0,090 | 0,232                     | 1,90                         |
| 0,30        | 0,120 | 0,227                     | 1,90                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ      0,325

Угол внутреннего трения φ°      18,004

Сцепление C      \_\_\_\_\_

Mpa      0,023

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

Продолжение приложения 11

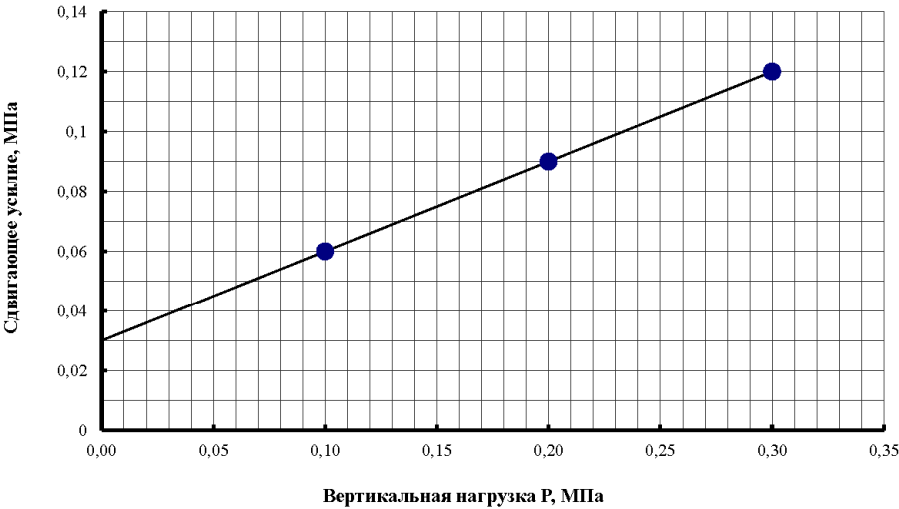
№ СТР.

ПРИЛОЖЕНИЕ ...

Паспорт определяемых прочностных свойств грунтов

Объект: Строительство железнодорожного тоннеля по территории Правозерной рекреационной зоны Капоплетской обл.  
Выполнено в соответствии с: Климатическая зона Балтийской зоны (2-й уровень)  
Лабораторный № 252 дата отбора                       
Скважина 116 глубина 10,4-10,6 дата испытания                       
Наименование грунта сильно просадочный  
Условия отбора контактное-динамическое

График зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Естественная влажность            | 0,268 |
| Удельный вес в г/см³              | 2,68  |
| Объемный вес в г/см³              | 1,96  |
| Объемный вес скелета в г/см³      | 1,55  |
| Пористость                        | 0,422 |
| Коэффициент пористости            | 0,73  |
| Влажность на пределе текучести    | 0,315 |
| Влажность на пределе раскатывания | 0,241 |
| Число пластичности                | 0,074 |
| Показатель консистенции           | 0,36  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,060 | 0,264                     | 1,96                         |
| 0,20        | 0,090 | 0,260                     | 1,96                         |
| 0,30        | 0,120 | 0,256                     | 1,96                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ 0,300  
Угол внутреннего трения φ° 16,699  
Сцепление C Мпа 0,030

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

Продолжение приложения 11

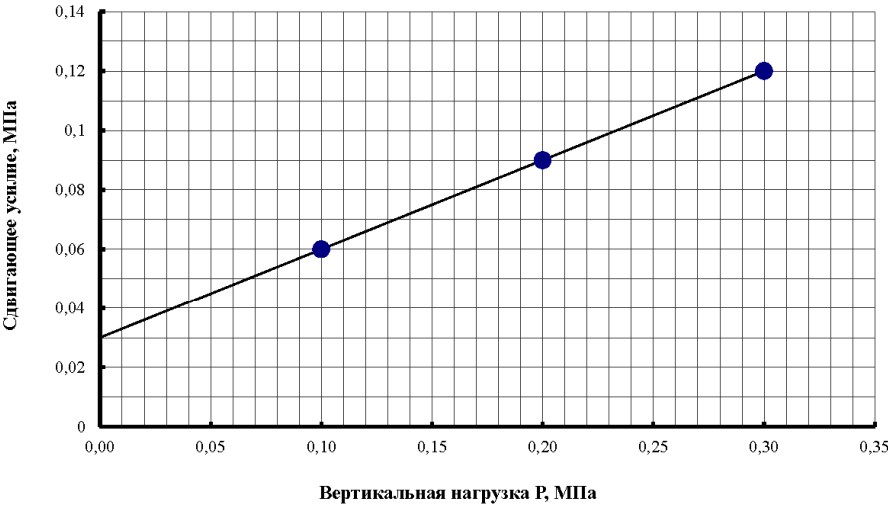
№ СТР.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Объект: Строительство железнодорожной территории Приморской рекреационной зоны Калининградской обл.  
адрес: Балтийское побережье от Куршской косы до Калининской косы (2-я очередь)  
Лабораторный № 015 дата отбора \_\_\_\_\_  
Состояние 1:6 глубина II,4-11,6 дата анализа \_\_\_\_\_  
Наименование грунта \_\_\_\_\_ состояние модификации \_\_\_\_\_  
Условия выноса \_\_\_\_\_ состояние модификации \_\_\_\_\_

График зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



| Исходные данные                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Естественная влажность                   | 0,177 |
| Удельный вес в г/см <sup>2</sup>         | 2,68  |
| Объемный вес в г/см <sup>2</sup>         | 2,06  |
| Объемный вес скелета в г/см <sup>2</sup> | 1,75  |
| Пористость                               | 0,347 |
| Коэффициент пористости                   | 0,53  |
| Влажность на пределе текучести           | 0,282 |
| Влажность на пределе раскатывания        | 0,150 |
| Число пластичности                       | 0,132 |
| Показатель консистенции                  | 0,20  |

| Режим опыта |       |                           |                              |
|-------------|-------|---------------------------|------------------------------|
| P           | τ     | Влажность в момент сдвига | Объемный вес в момент сдвига |
| 0,10        | 0,060 | 0,173                     | 2,06                         |
| 0,20        | 0,090 | 0,170                     | 2,06                         |
| 0,30        | 0,120 | 0,167                     | 2,06                         |

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ 0,300  
Угол внутреннего трения φ° 16,699  
Сцепление C Мпа 0,030

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

## Приложение 12

### Химический анализ воды

|                                                |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
|------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|
| Сооружение                                     |              |                   | Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны Калининградской области вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь) |                        |                    |          |
| Место отбора                                   |              |                   | Скв.№38                                                                                                                                                                     |                        |                    |          |
| Глубина отбора, м                              |              |                   | 2,3м                                                                                                                                                                        |                        |                    |          |
| Дата отбора пробы воды                         |              |                   | 30.06.2022г.                                                                                                                                                                |                        |                    |          |
| Физические свойства                            | прозрачность |                   | прозрачная                                                                                                                                                                  |                        |                    |          |
|                                                | осадок       |                   | Незначительный, опесчаненый                                                                                                                                                 |                        |                    |          |
|                                                | цветность    | визуально         | желтая                                                                                                                                                                      |                        |                    |          |
|                                                | запах, балл  | 20 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
| 60 <sup>0</sup> С                              |              | 1                 |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
| Показатель                                     |              |                   | ед, pH                                                                                                                                                                      | мг-экв/дм <sup>3</sup> | мг/дм <sup>3</sup> | % мг-экв |
| pH                                             |              |                   | 7,21                                                                                                                                                                        |                        |                    |          |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (гидрокарбонаты) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 3,60                   | 219,6              | 70,88    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (карбонаты)      |              |                   |                                                                                                                                                                             | -                      | -                  | -        |
| Cl <sup>-</sup> (хлориды)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,56                   | 19,78              | 10,97    |
| SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (сульфат – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,92                   | 44,25              | 18,15    |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (нитрит – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,074              |          |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (нитрат – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 10,22              |          |
| Сумма анионов                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             | 5,08                   |                    |          |
| Ca <sup>2+</sup> (кальций)                     |              |                   |                                                                                                                                                                             | 4,80                   | 96,19              | 94,49    |
| Mg <sup>2+</sup> (магний)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,20                   | 2,40               | 3,94     |
| Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> (натрий-калий) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,08                   | 1,84               | 1,57     |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (аммоний – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 1,15               |          |
| Fe <sup>3+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,21               |          |
| Fe <sup>2+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | не обнаружено      |          |
| Сумма катионов                                 |              |                   |                                                                                                                                                                             | 5,08                   |                    |          |
| Сумма ионов                                    |              |                   |                                                                                                                                                                             | 10,16                  |                    |          |
| Сухой остаток                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 397                |          |
| Ca+Mg (жесткость)                              | общая        |                   |                                                                                                                                                                             | 5,00                   |                    |          |
|                                                | карбонатная  |                   |                                                                                                                                                                             | 4,10                   |                    |          |
|                                                | постоянная   |                   |                                                                                                                                                                             | 0,90                   |                    |          |
| Окисляемость перманганатная                    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 6,80               |          |
| Гумус                                          |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 4,34               |          |
| CO <sub>2</sub> св, (углекислота свободная)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 6,16               |          |
| CO <sub>2</sub> агр, (углекислота агрессивная) |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | отсутствует        |          |

М 0,4  $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 71 } [\text{SO}_4 \text{ 18 Cl 11 }]}{\text{Ca 94 } [\text{Mg 4 Na 2}]}$  pH 7,2

Примечание: вода гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридная, кальциево-магниевая-натриевая, весьма пресная, умеренно-жесткая (жесткость общая).

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |             |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|

## Продолжение приложения 12

### Химический анализ воды

|                                                |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
|------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|
| Сооружение                                     |              |                   | Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны Калининградской области вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь) |                        |                    |          |
| Место отбора                                   |              |                   | Скв.№116                                                                                                                                                                    |                        |                    |          |
| Глубина отбора, м                              |              |                   | 1,9м                                                                                                                                                                        |                        |                    |          |
| Дата отбора пробы воды                         |              |                   | 20.01.2022г.                                                                                                                                                                |                        |                    |          |
| Физические свойства                            | прозрачность |                   | прозрачная                                                                                                                                                                  |                        |                    |          |
|                                                | осадок       |                   | Незначительный                                                                                                                                                              |                        |                    |          |
|                                                | цветность    | визуально         | желтая                                                                                                                                                                      |                        |                    |          |
|                                                | запах, балл  | 20 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
| 60 <sup>0</sup> С                              |              | 1                 |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
| Показатель                                     |              |                   | ед, pH                                                                                                                                                                      | мг-экв/дм <sup>3</sup> | мг/дм <sup>3</sup> | % мг-экв |
| pH                                             |              |                   | 6,55                                                                                                                                                                        |                        |                    |          |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (гидрокарбонаты) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 4,60                   | 280,6              | 86,48    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (карбонаты)      |              |                   |                                                                                                                                                                             | -                      | -                  | -        |
| Cl <sup>-</sup> (хлориды)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,31                   | 10,88              | 5,76     |
| SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (сульфат – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,41                   | 19,80              | 7,76     |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (нитрит – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,14               |          |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (нитрат – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,98               |          |
| Сумма анионов                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             | 5,32                   |                    |          |
| Ca <sup>2+</sup> (кальций)                     |              |                   |                                                                                                                                                                             | 4,07                   | 81,50              | 76,49    |
| Mg <sup>2+</sup> (магний)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,83                   | 10,13              | 15,61    |
| Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> (натрий-калий) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,42                   | 9,66               | 7,90     |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (аммоний – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | <0.1               |          |
| Fe <sup>3+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,10               |          |
| Fe <sup>2+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,14               |          |
| Сумма катионов                                 |              |                   |                                                                                                                                                                             | 5,32                   |                    |          |
| Сумма ионов                                    |              |                   |                                                                                                                                                                             | 10,64                  |                    |          |
| Сухой остаток                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 246                |          |
| Са+Mg (жесткость)                              | общая        |                   |                                                                                                                                                                             | 4.90                   |                    |          |
|                                                | карбонатная  |                   |                                                                                                                                                                             | 3.00                   |                    |          |
|                                                | постоянная   |                   |                                                                                                                                                                             | 1,90                   |                    |          |
| Окисляемость перманганатная                    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 13.2               |          |
| Гумус                                          |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 4.55               |          |
| CO <sub>2</sub> св, (углекислота свободная)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 8.80               |          |
| CO <sub>2</sub> агр, (углекислота агрессивная) |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | отсутствует        |          |

М 0,2  $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 86 } [\text{SO}_4 \text{ 8 Cl } 6]}{\text{Ca } 76 \text{ [Mg } 16 \text{ Na } 8]}$  рН 6.6

Примечание: вода гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридная, кальциево-магниевое-натриевая, весьма пресная, умеренно-жесткая (жесткость общая).

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |             |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|

## Продолжение приложения 12

### Химический анализ воды

|                                                |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
|------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|
| Сооружение                                     |              |                   | Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны Калининградской области вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь) |                        |                    |          |
| Место отбора                                   |              |                   | Канал БМ-7-2                                                                                                                                                                |                        |                    |          |
| Глубина отбора, м                              |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
| Дата отбора пробы воды                         |              |                   | 03.12.2021.                                                                                                                                                                 |                        |                    |          |
| Физические свойства                            | прозрачность |                   | прозрачная                                                                                                                                                                  |                        |                    |          |
|                                                | осадок       |                   | Незначительный                                                                                                                                                              |                        |                    |          |
|                                                | цветность    | визуально         | Светло-желтая                                                                                                                                                               |                        |                    |          |
|                                                | запах, балл  | 20 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
|                                                |              | 60 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
| Показатель                                     |              |                   | ед, pH                                                                                                                                                                      | мг-экв/дм <sup>3</sup> | мг/дм <sup>3</sup> | % мг-экв |
| pH                                             |              |                   | 7,5                                                                                                                                                                         |                        |                    |          |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (гидрокарбонаты) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 2,40                   | 146,40             | 43,61    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (карбонаты)      |              |                   |                                                                                                                                                                             | -                      | -                  | -        |
| Cl <sup>-</sup> (хлориды)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,84                   | 29,66              | 15,18    |
| SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (сульфат – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             | 2,27                   | 108,86             | 41,21    |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (нитрит – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,53               |          |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (нитрат – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 4,30               |          |
| Сумма анионов                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             | 5,50                   |                    |          |
| Ca <sup>2+</sup> (кальций)                     |              |                   |                                                                                                                                                                             | 3,04                   | 60,92              | 76,49    |
| Mg <sup>2+</sup> (магний)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,26                   | 3,12               | 15,61    |
| Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> (натрий-калий) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 2,20                   | 50,60              | 7,90     |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (аммоний – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,71               |          |
| Fe <sup>3+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,12               |          |
| Fe <sup>2+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | Не обнаружено      |          |
| Сумма катионов                                 |              |                   |                                                                                                                                                                             | 5,50                   |                    |          |
| Сумма ионов                                    |              |                   |                                                                                                                                                                             | 11,00                  |                    |          |
| Сухой остаток                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 364                |          |
| Са+Mg (жесткость)                              | общая        |                   |                                                                                                                                                                             | 3,30                   |                    |          |
|                                                | карбонатная  |                   |                                                                                                                                                                             | 2,20                   |                    |          |
|                                                | постоянная   |                   |                                                                                                                                                                             | 1,10                   |                    |          |
| Окисляемость перманганатная                    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 9,60               |          |
| Гумус                                          |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 6,23               |          |
| CO <sub>2</sub> св, (углекислота свободная)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 22,00              |          |
| CO <sub>2</sub> агр, (углекислота агрессивная) |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | отсутствует        |          |

М 0,4  $\frac{\text{HCO}_3^{44} [\text{SO}_4 41 \text{ Cl } 15]}{\text{Ca } 55 [\text{Na} + \text{K } 40 \text{ Mg } 5]}$  рН 7,5

Примечание: вода гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридная, кальциево-натриево-магниевая, весьма пресная, умеренно-жесткая (жесткость общая).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1022с-ИГИ-Т

Лист

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|------|--------|-------|------|

## Продолжение приложения 12

### Химический анализ воды

|                                                |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
|------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|
| Сооружение                                     |              |                   | Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны Калининградской области вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь) |                        |                    |          |
| Место отбора                                   |              |                   | Река Зеленая                                                                                                                                                                |                        |                    |          |
| Глубина отбора, м                              |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
| Дата отбора пробы воды                         |              |                   | 27.12.2021.                                                                                                                                                                 |                        |                    |          |
| Физические свойства                            | прозрачность |                   | прозрачная                                                                                                                                                                  |                        |                    |          |
|                                                | осадок       |                   | Незначительный                                                                                                                                                              |                        |                    |          |
|                                                | цветность    | визуально         | Светло-желтая                                                                                                                                                               |                        |                    |          |
|                                                | запах, балл  | 20 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
|                                                |              | 60 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
| Показатель                                     |              |                   | ед, pH                                                                                                                                                                      | мг-экв/дм <sup>3</sup> | мг/дм <sup>3</sup> | % мг-экв |
| pH                                             |              |                   | 7,4                                                                                                                                                                         |                        |                    |          |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (гидрокарбонаты) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 1,80                   | 109,80             | 70,78    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (карбонаты)      |              |                   |                                                                                                                                                                             | -                      | -                  | -        |
| Cl <sup>-</sup> (хлориды)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,47                   | 16,81              | 18,62    |
| SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (сульфат – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,27                   | 12,95              | 10,61    |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (нитрит – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,57               |          |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (нитрат – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 2,85               |          |
| Сумма анионов                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             | 2,54                   |                    |          |
| Ca <sup>2+</sup> (кальций)                     |              |                   |                                                                                                                                                                             | 1,28                   | 25,65              | 50,39    |
| Mg <sup>2+</sup> (магний)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,22                   | 2,64               | 8,66     |
| Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> (натрий-калий) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 1,04                   | 23,92              | 40,94    |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (аммоний – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,11               |          |
| Fe <sup>3+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | <0.05              |          |
| Fe <sup>2+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | Не обнаружено      |          |
| Сумма катионов                                 |              |                   |                                                                                                                                                                             | 2,54                   |                    |          |
| Сумма ионов                                    |              |                   |                                                                                                                                                                             | 5,08                   |                    |          |
| Сухой остаток                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 176                |          |
| Ca+Mg (жесткость)                              | общая        |                   |                                                                                                                                                                             | 1,50                   |                    |          |
|                                                | карбонатная  |                   |                                                                                                                                                                             | 1,40                   |                    |          |
|                                                | постоянная   |                   |                                                                                                                                                                             | 0,10                   |                    |          |
| Окисляемость перманганатная                    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 6,08               |          |
| Гумус                                          |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 3,95               |          |
| CO <sub>2</sub> св, (углекислота свободная)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 13,2               |          |
| CO <sub>2</sub> агр, (углекислота агрессивная) |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | отсутствует        |          |

М 0,2  $\frac{\text{HCO}_3 371 \text{ [Cl 19 SO}_4 \text{ 11]}}{\text{Ca 50 [Na +K 41 Mg 9]}}$  pH 7,4

Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатная, кальциево-натриево-магниевая, весьма пресная, очень мягкая (жесткость общая).

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |             |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|

## Продолжение приложения 12

### Химический анализ воды

|                                                |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
|------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|
| Сооружение                                     |              |                   | Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны Калининградской области вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь) |                        |                    |          |
| Место отбора                                   |              |                   | Канал БМ-7                                                                                                                                                                  |                        |                    |          |
| Глубина отбора, м                              |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
| Дата отбора пробы воды                         |              |                   | 13.12.2021.                                                                                                                                                                 |                        |                    |          |
| Физические свойства                            | прозрачность |                   | прозрачная                                                                                                                                                                  |                        |                    |          |
|                                                | осадок       |                   | Незначительный                                                                                                                                                              |                        |                    |          |
|                                                | цветность    | визуально         | Светло-желтая                                                                                                                                                               |                        |                    |          |
|                                                | запах, балл  | 20 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
|                                                |              | 60 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
| Показатель                                     |              |                   | ед, pH                                                                                                                                                                      | мг-экв/дм <sup>3</sup> | мг/дм <sup>3</sup> | % мг-экв |
| pH                                             |              |                   | 7,6                                                                                                                                                                         |                        |                    |          |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (гидрокарбонаты) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,40                   | 24,40              | 70,78    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (карбонаты)      |              |                   |                                                                                                                                                                             | -                      | -                  | -        |
| Cl <sup>-</sup> (хлориды)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,39                   | 13,84              | 18,62    |
| SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (сульфат – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,17                   | 8,15               | 10,61    |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (нитрит – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,14               |          |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (нитрат – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 10,12              |          |
| Сумма анионов                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,96                   |                    |          |
| Ca <sup>2+</sup> (кальций)                     |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,44                   | 8,82               | 45,83    |
| Mg <sup>2+</sup> (магний)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,46                   | 5,52               | 47,92    |
| Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> (натрий-калий) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,06                   | 1,38               | 6,25     |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (аммоний – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,10               |          |
| Fe <sup>3+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | <0.05              |          |
| Fe <sup>2+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | Не обнаружено      |          |
| Сумма катионов                                 |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,96                   |                    |          |
| Сумма ионов                                    |              |                   |                                                                                                                                                                             | 1,92                   |                    |          |
| Сухой остаток                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 101                |          |
| Ca+Mg (жесткость)                              | общая        |                   |                                                                                                                                                                             | 0,90                   |                    |          |
|                                                | карбонатная  |                   |                                                                                                                                                                             | 0,60                   |                    |          |
|                                                | постоянная   |                   |                                                                                                                                                                             | 0,30                   |                    |          |
| Окисляемость перманганатная                    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 14,40              |          |
| Гумус                                          |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 9,35               |          |
| CO <sub>2</sub> св, (углекислота свободная)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 17,60              |          |
| CO <sub>2</sub> агр, (углекислота агрессивная) |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | отсутствует        |          |

М 0,1  $\frac{\text{HCO}_3 42 \text{ [Cl 41 SO}_4 \text{ 18]}}{\text{Mg 48 [Ca 46 Na +K 6]}}$  pH 7,6

Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатная, магниевое-кальциево-натриевая, весьма пресная, очень мягкая (жесткость общая).

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |             |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|

## Продолжение приложения 12

### Химический анализ воды

|                                                |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        |                    |          |
|------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|
| Сооружение                                     |              |                   | Строительство велодорожки по территории Приморской рекреационной зоны Калининградской области вдоль Балтийского побережья от Куршской косы до Балтийской косы (2-я очередь) |                        |                    |          |
| Место отбора                                   |              |                   | Скв.№14                                                                                                                                                                     |                        |                    |          |
| Глубина отбора, м                              |              |                   | 1,7м                                                                                                                                                                        |                        |                    |          |
| Дата отбора пробы воды                         |              |                   | 27.12.2021.                                                                                                                                                                 |                        |                    |          |
| Физические свойства                            | прозрачность |                   | прозрачная                                                                                                                                                                  |                        |                    |          |
|                                                | осадок       |                   | Незначительный                                                                                                                                                              |                        |                    |          |
|                                                | цветность    | визуально         | Светло-желтая                                                                                                                                                               |                        |                    |          |
|                                                | запах, балл  | 20 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
|                                                |              | 60 <sup>0</sup> С | 1                                                                                                                                                                           |                        |                    |          |
| Показатель                                     |              |                   | ед, pH                                                                                                                                                                      | мг-экв/дм <sup>3</sup> | мг/дм <sup>3</sup> | % мг-экв |
| pH                                             |              |                   | 7,5                                                                                                                                                                         |                        |                    |          |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (гидрокарбонаты) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,60                   | 36,60              | 42,39    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (карбонаты)      |              |                   |                                                                                                                                                                             | -                      | -                  | -        |
| Cl <sup>-</sup> (хлориды)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,45                   | 15,82              | 31,49    |
| SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (сульфат – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,37                   | 17,74              | 26,12    |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (нитрит – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,69               |          |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (нитрат – ион)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 3,86               |          |
| Сумма анионов                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             | 1,42                   |                    |          |
| Ca <sup>2+</sup> (кальций)                     |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,44                   | 8,82               | 30,99    |
| Mg <sup>2+</sup> (магний)                      |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,26                   | 3,12               | 18,31    |
| Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> (натрий-калий) |              |                   |                                                                                                                                                                             | 0,72                   | 16,56              | 50,70    |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (аммоний – ион)   |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,11               |          |
| Fe <sup>3+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 0,15               |          |
| Fe <sup>2+</sup> (железа-ион)                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | Не обнаружено      |          |
| Сумма катионов                                 |              |                   |                                                                                                                                                                             | 1,42                   |                    |          |
| Сумма ионов                                    |              |                   |                                                                                                                                                                             | 2,84                   |                    |          |
| Сухой остаток                                  |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 103                |          |
| Ca+Mg (жесткость)                              | общая        |                   |                                                                                                                                                                             | 0,70                   |                    |          |
|                                                | карбонатная  |                   |                                                                                                                                                                             | 0,60                   |                    |          |
|                                                | постоянная   |                   |                                                                                                                                                                             | 0,10                   |                    |          |
| Окисляемость перманганатная                    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 10,80              |          |
| Гумус                                          |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 7,01               |          |
| CO <sub>2</sub> св, (углекислота свободная)    |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | 11,44              |          |
| CO <sub>2</sub> агр, (углекислота агрессивная) |              |                   |                                                                                                                                                                             |                        | отсутствует        |          |

М 0,1  $\frac{\text{HCO}_3\text{24} \text{ [Cl341 SO}_4\text{ 26 ]}}{\text{Na +K 51 [Ca31 Mg 48 ]}}$  pH 7,5

Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатная, натриево-кальциево-магниева, весьма пресная, очень мягкая (жесткость общая).

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |        |       |      |             |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1022с-ИГИ-Т | Лист |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|