

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Тульская негосударственная строительная экспертиза»**

*Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной  
экспертизы результатов инженерных изысканий № RA.RU.611051 от 22.02.2017*

*Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной  
экспертизы проектной документации № RA.RU.611052 от 22.02.2017*

300026, г. Тула, пр-т Ленина, 108, оф. 412  
E-mail: info@tnse71.ru

тел.: 35-37-70, факс 71-06-96

Экз. № 3



**Утверждаю**  
Директор ООО «ТНСЭ»  
**И.А. Гуденко**  
« 28 » декабря 2017 года

**ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ**

7	1	-	2	-	1	-	1	-	0	2	0	0	-	1	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Объект капитального строительства**

«Многоэтажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми  
помещениями коммерческого назначения по адресу: Псковская обл., Псковский  
район, СП «Писковичская волость», д. Хотицы, земельный участок с кадастровым  
номером 60:18:0142304:382»

(наименование, почтовый (строительный) адрес объекта капитального строительства)

**Объект экспертизы**

Результаты инженерных изысканий

(результаты инженерных изысканий; проектная документация; проектная документация и результаты инженерных изысканий)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1.Основания для проведения экспертизы.....	4
1.2.Сведения об объекте экспертизы с указанием вида и наименования рассматриваемой документации (материалов), разделов такой документации ...	4
1.3.Идентификационные сведения об объекте капитального строительства, а также иные технико-экономические показатели объекта капитального строительства.....	4
1.4.Вид, функциональное назначение и характерные особенности объекта капитального строительства .....	5
1.5.Идентификационные сведения о лицах, осуществивших подготовку проектной документации и выполнивших инженерные изыскания .....	5
1.6.Идентификационные сведения о заявителе, застройщике, техническом заказчике .....	5
1.7.Сведения о документах, подтверждающих полномочия заявителя действовать от имени застройщика, технического заказчика.....	5
1.8.Сведения об источниках финансирования объекта капитального строительства.....	5
1.9.Иные сведения , необходимые для идентификации объекта и предмета негосударственной экспертизы, объекта капитального строительства, исполнителей работ по подготовке документации (материалов), заявителя, застройщика, технического заказчика .....	5
2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	5
2.1.Сведения о задании застройщика или технического заказчика на выполнение инженерных изысканий (если инженерные изыскания выполнялись на основании договора) .....	5
2.2.Сведения о программе инженерных изысканий.....	6
2.3.Иная представленная по усмотрению заявителя информация, определяющая основания и исходные данные для подготовки результатов инженерных изысканий: не представлена.....	6
3. ОПИСАНИЕ РАССМОТРЕННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (МАТЕРИАЛОВ).....	6
3.1.Топографические, инженерно-геологические, экологические, гидрологические, метеорологические и климатические условия территории, на которой предполагается осуществлять строительство, реконструкцию объекта капитального строительства, с указанием наличия распространения и проявления геологических и инженерно-геологических процессов (карст, сели, сейсмичность, склоновые процессы и другие) .....	6
3.2.Сведения о выполненных видах инженерных изысканий.....	14

3.3. Сведения о составе, объеме и методах выполнения инженерных изысканий ....	14
3.4. Сведения об оперативных изменениях, внесенных заявителем в результаты инженерных изысканий в процессе проведения экспертизы .....	14
4. Выводы по результатам рассмотрения .....	16
4.1. Выводы о соответствии или несоответствии в отношении результатов инженерных изысканий .....	16
4.2.1. Результаты инженерных изысканий, на соответствие которым проводилась оценка проектной документации .....	16
<i>Приложение 1</i> Копия свидетельств об аккредитации на право проведения экспертизы .....	17



## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Основания для проведения экспертизы**

#### *1.1.1. Перечень поданных документов:*

- заявление ООО «СтройЭксперт» о проведении негосударственной экспертизы б/н, б/д, подписанное заказчиком;
- Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации «Многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями коммерческого назначения по адресу: Псковская область, Псковский район, СП «Писковичская волость», дер. Хотицы, земельный участок с кадастровым номером 60:18:0142304:382» (№3 по схеме), ИГИ, Арх. № 6205, ЗАО «ПсковТИСИз», Псков, 2017;
- копия технического задания от б/д, б/н на производство инженерно-геологических работ, утверждено заказчиком;
- заверенная копия свидетельства ЗАО «ПсковТИСИз» о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 01-И-№0046-3 от 22.12.2016, выданное СРО НП «АИИС», г. Москва.

#### *1.1.2. Договор на проведение негосударственной экспертизы.*

- договор № 1318/17 от 28.12.2017 на оказание услуг по проведению негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий.

### **1.2. Сведения об объекте экспертизы с указанием вида и наименования рассматриваемой документации (материалов), разделов такой документации**

Объектом негосударственной экспертизы является «Многоэтажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями коммерческого назначения по адресу: Псковская обл., Псковский район, СП «Писковичская волость», д. Хотицы, земельный участок с кадастровым номером 60:18:0142304:382»:

- Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации «Многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями коммерческого назначения по адресу: Псковская область, Псковский район, СП «Писковичская волость», дер. Хотицы, земельный участок с кадастровым номером 60:18:0142304:381» (№3 по схеме), ИГИ, Арх. № 6205, ЗАО «ПсковТИСИз», Псков, 2017.

### **1.3. Идентификационные сведения об объекте капитального строительства, а также иные технико-экономические показатели объекта капитального строительства**

Наименование объекта: « Многоэтажный многоквартирный жилой дом со встроенными нежилыми помещениями коммерческого назначения по адресу: Псковская обл., Псковский район, СП «Писковичская волость», д. Хотицы,



земельный участок с кадастровым номером 60:18:0142304:382».

Местоположение (строительный адрес) объекта: Псковская обл., Псковский район, СП «Писковичская волость», д. Хотицы, земельный участок с кадастровым номером 60:18:0142304:382.

Назначение проектируемого объекта – Многоквартирный жилой дом.

Технико-экономические показатели на период строительства: не представлены.

**1.4. Вид, функциональное назначение и характерные особенности объекта капитального строительства**

Вид строительства – новое строительство.

**1.5. Идентификационные сведения о лицах, осуществивших подготовку проектной документации и выполнивших инженерные изыскания**

*Исполнители инженерных изысканий:*

- ЗАО «ПсковТИСИЗ».

Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 01-И-№0046-3 от 22.12.2016, выданное СРО НП «АИИС», г. Москва.

**1.6. Идентификационные сведения о заявителе, застройщике, техническом заказчике**

Заявитель: ООО «СтройЭксперт».

Директор – Г.И. Бабошкин.

Юридический адрес: 173003, Великий Новгород, ул. Тимура Фрунзе-Оловянка, д.21.

Фактический адрес: 173003, Великий Новгород, ул. Новолучанская, д.10.

ИНН 5321143546 КПП 532101001.

**1.7. Сведения о документах, подтверждающих полномочия заявителя действовать от имени застройщика, технического заказчика не представлены.**

**1.8. Сведения об источниках финансирования объекта капитального строительства**

Собственные средства заказчика.

**1.9. Иные сведения, необходимые для идентификации объекта и предмета негосударственной экспертизы, объекта капитального строительства, исполнителей работ по подготовке документации (материалов), заявителя, застройщика, технического заказчика**

Не предоставлялись.

**2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**2.1. Сведения о задании застройщика или технического заказчика на выполнение инженерных изысканий (если инженерные изыскания выполнялись на основании договора)**

- Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий б/н, б/д, утверждено заказчиком.

## **2.2. Сведения о программе инженерных изысканий**

- Программа производства инженерно-геологических работ представлена в приложении технического отчета.

**2.3. Иная представленная по усмотрению заявителя информация, определяющая основания и исходные данные для подготовки результатов инженерных изысканий:** не представлена.

## **3. ОПИСАНИЕ РАССМОТРЕННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (МАТЕРИАЛОВ)**

**3.1. Топографические, инженерно-геологические, экологические, гидрологические, метеорологические и климатические условия территории, на которой предполагается осуществлять строительство, реконструкцию объекта капитального строительства, с указанием наличия распространения и проявления геологических и инженерно-геологических процессов (карст, сели, сейсмичность, склоновые процессы и другие)**

### *Инженерно-геологические изыскания*

#### *Изученность инженерно-геологических условий площадки*

Вблизи исследуемой территории ЗАО «ПсковТИСИз» в разные годы выполнял инженерно-геологические изыскания для проектирования жилых домов на участках с разными кадастровыми номерами в д. Хотицы. Материалы прошлых лет проанализированы и учтены.

#### *Физико-географические условия.*

Площадка изысканий расположена в юго-западной части Псковского района, около северо-восточной окраины г. Пскова. Рассматриваемый район занимает северную часть Псковско-Великорецкой равнины Прибалтийской провинции лесной зоны.

Площадка изысканий в геоморфологическом отношении расположена в пределах холмистой моренной равнины.

Абсолютные отметки поверхности изменяются от 46.49м до 47.48м.

Участок изысканий относится к III категории сложности инженерно-геологических условий.

Район изысканий расположен в 5 зоне интенсивности сейсмических воздействий (до 5 баллов по шкале MSK – 64 согласно картам ОСР – 97-А, ОСР – 97-В, ОСР – 97-С к СП 14.13330.2011).

Климат Псковского района, как и области, складывается, в основном, под действием переноса тёплых воздушных масс с Атлантического океана и Балтийского моря и холодных из района Арктики.

Преобладание циклонической деятельности смягчает температуру воздуха, а также оказывает влияние на распределение осадков и снежного покрова.



Зимой наиболее холодный период с температурой воздуха за сутки минус 5° длится, в основном, с 15 декабря по 6 марта, т.е. 81 день.

Во все зимние месяцы наблюдаются оттепели. В эти дни температура колеблется около 0°, поднимаясь иногда до 5° - 6°C. Наряду с оттепелями наблюдаются сильные морозы; абсолютный минимум температуры минус 41°C, средний из них за много лет минус 26°C.

Устойчивый снежный покров в среднем образуется 15 декабря и разрушается 24 марта. Продолжительность залегания устойчивого покрова снега 95 – 110 дней. Мощность его на открытых полях достигает 25 – 31 см.

По весу снегового покрова область расположена в пределах III снегового района РФ (СП - 20.13330.2011, табл. 10.1, прил. Ж, карта 1), по толщине стенки гололёда не менее 3мм — к I району (СП - 20.13330.2011, табл. 12.1, прил. Ж, карта 4).

Заморозки в воздухе весной, в среднем, заканчиваются 10 мая, самые поздние возможны в первой декаде июня. Осенью заморозки начинаются, в среднем, с 1 октября, иногда в первой декаде сентября.

Продолжительность безморозного периода – 139 дней.

С мая температура воздуха возрастает и в июле достигает максимума. Средняя месячная температура воздуха в июле составляет 17.6°C, средняя из максимумов – 22.9 °C, в отдельные дни поднимаясь до 36°C. Расчётная среднемесячная составляет 21 °C.

Общее количество осадков составляет, в среднем, 672 мм в год. Величина осадков из года в год колеблется в широких пределах.

Среднее количество грозных дней в году составляет 24 дня, максимальное – 48 дней.

Псковский район по схематической карте зон влажности относится к 1 (влажной) зоне влажности (СНиП 23 - 02 – 2003, прил. В) и характеризуется преобладанием летних осадков над зимними. Осадки холодного периода составляют не более трети годовой суммы и распределяются по территории довольно равномерно, в пределах 179мм.

В холодные месяцы (с октября по март) преобладают ветры южного и юго-западного направлений, в тёплые – западного и северо-западного. В годовом разрезе преобладают ветры южного и западного направления.

По скорости ветра в зимний период, 3,9м/сек, Псковский район согласно карты 2 СП - 20.13330.2011, приложение Ж, относится к 4 району, по давлению ветра по данным карты 3, таблицы 11.1 – к I ветровому району с давлением до .23кПа (23кгс/см<sup>2</sup>).

#### *Геологическое строение*

В пределах глубины инженерно-геологических исследований (до 20.0 м) на площадке изысканий выделяются следующие отложения (в

последовательности сверху вниз):

Четвертичная система – Q:

Верхний отдел - QIII

1. Ледниковые отложения -gIII представлены песками мелкими средней плот-ности (ИГЭ-2.2), песками пылеватыми рыхлыми и средней плотности (ИГЭ-3.1, 3.2), супесями пластичными и твердыми (ИГЭ-4.2).

2. Элювиальные верхнедевонские отложения – eQ(D3), представлены супесями дресвяными (ИГЭ-5) и известняками средней прочности тонкоплитчатыми с прослоями малопрочного (ИГЭ-6).

Кровля элювиальных отложений вскрыта на глубинах 2.4 – 3.3м от поверхности, на абсолютных отметках от 43.93м до 44.18м.

Девонская система – D

Верхний отдел - DIII

3. Верхнедевонские отложения – D3 представлены известняками средней прочности тонкоплитчатыми и плитчатыми (ИГЭ-7.1, 7.2) и глинами твердыми мергелистыми (ИГЭ-9).

Кровля верхнедевонских отложений вскрыта на глубинах 4.3 – 4.9м, на абсолютных отметках 41.59 – 43.18м.

*Свойства грунтов*

На основании геолого-литологического строения, состава и физических характеристик грунтов на площадке изысканий выделяются 9 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ – 2.2 Песок мелкий средней плотности с включениями, влажный вскрыт в скв. №1091. Мощность слоя составила 1.4м.

По результатам статического зондирования пески пылеватые по плотности сложения разделены на 2 инженерно-геологических элемента.

ИГЭ – 3.1 Песок пылеватый рыхлый влажный залегает с поверхности в скв. №1092, 1093. Мощность слоя составила 0.4 - 0.8м.

ИГЭ – 3.2 Песок пылеватый средней плотности с включениями, влажный встречен в скв. №1093 мощностью 0.9м.

ИГЭ – 4.2 Супесь песчанистая пластичная ( $I_L < 0.25$ ) и твердая с включениями гравия, гальки до 5%, с прослоями песка влажного отмечена на участке всеми скважинами. Мощность слоя составила 0.7 - 2.8м.

По результатам компрессионных испытаний модуль деформации при нагрузке 0.3МПа в среднем составил 14МПа (143.5кг/см<sup>2</sup>).

ИГЭ – 5 Супесь дресвяная твердая с прослоями дресвы залегает под четвертичными отложениями в скв. №1091, 1092. Мощность слоя составила 0.4 – 0.5м.

ИГЭ – 6 Известняки средней прочности тонкоплитчатые трещиноватые с прослоями известняка малопрочного размягчаемые (коэффициент размягчаемости



0.52) обводненные слабыветрелые ( $k_{wr} = 0.96$ ) вскрыты повсеместно под четвертичными отложениями на глубинах от 2.9м до 3.6м мощностью 0.7 - 2.0м. Абсолютные отметки кровли известняков тонкоплитчатых изменяются от 43.53м до 44.18м.

По лабораторным данным предел прочности на одноосное сжатие для известняков тонкоплитчатых трещиноватых в водонасыщенном состоянии изменяется от 14.5МПа до 21.4МПа при среднем значении 16.8 МПа (ТП 2.8 технического отчета).

ИГЭ – 7.1 Известняки средней прочности плотные тонкоплитчатые с толщиной плит 1-4см трещиноватые размягчаемые (коэффициент размягчаемости 0.74) обводненные слабыветрелые ( $k_{wr} = 0.98$ ), трудно растворимые ( $q_{sr} = 0.10$ ), с прослоями дресвяного грунта вскрыты на глубинах от 4.3м до 4.9м от поверхности слоем мощностью от 6.6м до 8.0м. Абсолютные отметки кровли известняков тонкоплитчатых изменяются от 41.59м до 43.18м.

По лабораторным данным предел прочности на одноосное сжатие для известняков тонкоплитчатых трещиноватых в водонасыщенном состоянии изменяется от 15.1МПа до 34.9МПа при среднем значении 23.9 МПа (ТП 2.8 технического отчета).

ИГЭ – 7.2 Известняки средней прочности плотные плитчатые с толщиной плит от 5см до 15см с прослоями дресвяного грунта, глины, мер-геля, трещиноватые неразмягчаемые (коэффициент размягчаемости 0.78) слабыветрелые ( $k_{wr} = 0.98$ ), трудно растворимые ( $q_{sr} = 0.10$ ) обводненные вскрыты на площадке на глубинах от 13.4м до 14.2м от поверхности, на абсолютных отметках от 32.93м до 33.68м.

Пройденная мощность известняков изменяется от 5.8м до 6.6м, подошва пройденными выработками на глубину 20м не вскрыта.

ИГЭ – 9 Глина лёгкая пылеватая мергелистая твердая тёмно-серая с прослойками дресвы, мергеля вскрыта на площадке в известняках плитчатых на глубинах от 6.0м до 6.8м и от 12.4м до 13.2м от поверхности выдержанной мощностью 0.9 - 1.0м.

Нумерация инженерно-геологических элементов приводится единая для всех проектируемых домов.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик выделенных элементов, необходимые для расчета основания, с учетом лабораторных определений характеристик грунтов приводятся в таблице 9 (лист 12 ПЗ.1.8 технического отчета).

Физические и прочностные характеристики на верхнедевонские известняки приводятся по лабораторным данным настоящих изысканий, на глины – по изысканиям прошлых лет, выполненных на близлежащих площадках для аналогичных грунтов в г. Пскове.

*Гидрогеологические процессы*

Гидрогеологические условия территории характеризуются наличием водоносного комплекса подземных вод, приуроченных к четвертичным и верхнедевонским отложениям.

Воды, приуроченные к четвертичным отложениям, имеют спорадический характер распространения. На площадке в период изысканий эти воды отмечены скв. №1091 на глубине 2.2м, на абсолютной отметке 44.29м, приурочены к песку мелкому.

Появление подземных вод, приуроченных к известнякам тонкоплитчатым было отмечено на глубинах 4.0 – 4.3м от поверхности, на абсолютных отметках 42.83 - 43.48м.

Годовая амплитуда колебания подземных вод в известняках составляет  $\pm 9.0$ м по результатам исследований «Севзапгеология»

При бурении скважин с глубины 13.4 – 14.2м на отметках 32.93 – 33.68м была отмечена интенсивная разгрузка подземных вод. Для определения скорости, мощности и точного направления потока необходимы специальные гидрогеологические исследования.

В неблагоприятные периоды года, возможно, появление вод типа «верховодка» на разных глубинах, также близко к поверхности земли.

Коэффициенты фильтрации вмещающих пород, м/сутки, могут быть приняты следующие:

- для песков мелких - 2.5;
- для песков пылеватых – 1.0;
- для супесей ледниковых - 0.15;
- для известняков - 40 (по данным «Севзапгеология»).

По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциево-магниевые пресные (ТП 2.10 технического отчета).

Агрессивные и коррозионные свойства подземных вод и грунтов по результатам химических анализов приводятся в таблицах (ТП 2.11, 2.12 технического отчета).

#### *Специфические грунты*

К специфическим грунтам относятся элювиальные грунты верхнего девона.

Все верхнедевонские отложения, вскрытые на участке, относятся к грунтам древней коры выветривания. Кора выветривания сформирована в площадных условиях и по справочным материалам в г. Пскове составляет от 10м до 30м, значительно меньше в ложе р. Великой. Элювий известняка характеризуется грубым составом, в нашем случае представлен супесью дресвяной (ИГЭ-5) и известняком средней прочности тонкоплитчатым (ИГЭ – 6).

Супесь дресвяная (ИГЭ-5) вскрыта в скв. №1091, 1092 под четвертичными отложениями. Мощность слоя 0.4 – 0.5м.

Известняк средней прочности тонкоплитчатый с прослоями



малопрочного известняка (ИГЭ – 6) обводненный вскрыт повсеместно мощностью 0.7 – 2.0м.

#### *Геологические и инженерно-геологические процессы*

В соответствии с таблицей В.1 приложения В СП 116.13330.2012 на территории Псковской области зарегистрированы проявления опасных геологических процессов: пучинистости, карста, подтопления.

#### Пучинистость:

По степени морозной пучинистости в соответствии с п. 6.8 СП 22.13330.2011 и ГОСТ 25100 - 2011, табл.Б.27\* пески мелкие и пылеватые следует отнести к среднепучинистым грунтам ( $D > 5$ ), супеси пластичные и твердые ледниковые (относительная степень пучинистости  $\epsilon_{fn} = 1.0, 1.3\%$ ) – к слабопучинистым грунтам.

#### Карст:

В пределах рассматриваемого участка наблюдается покрытый карбонатный (известняковый) карст.

Развитие карста обусловлено совокупностью следующих природных факторов:

- достаточно близким залеганием карбонатных пород, кровля которых вскрыта по данным бурения на глубинах 2.4 – 3.3м от поверхности;
- высокой водопроницаемостью трещиноватых плитчатых известняков.

Поверхностные формы образования карста непосредственно на площадке не выявлены.

Подземные формы карстообразования по данным буровых работ представлены в виде зон интенсивной трещиноватости, выветривания до состояния супеси дресвяной.

В целом на участке наблюдается медленный неинтенсивный процесс карстообразования.

За исторический период в данном районе не отмечено случаев провалов в карбонатных породах, однако возможность провалов не исключается, поэтому в соответствии со СП 11-105-97, часть II, табл. 5.1, 5.2 или СП 116.13330.2012 табл. Е.1, Е.2 по степени устойчивости территории относительно карстовых провалов участок изысканий относится к V-Г категории (территория относительно устойчивая).

По характеру карстовой опасности для строительных объектов исследованный участок следует отнести к виду D, которая обусловлена недопустимыми утечками воды из водоёмов, каналов, водоотводных канав и др. (п. 8.2.2 СП 116.13330.2012).

#### Подтопление.

Исследуемая площадка оценивается как подтопляемая ( $P=1.2$ , СП 11-105-97, приложение И).

В соответствии с приложением И СП 11-105-97, ч. II территория по подтопляемости относится к участку I-A-2 (сезонно подтопляемый).

#### *Инженерно-геологическое районирование*

Инженерно-геологическое районирование не предусмотрено техническим заданием.

#### *Выводы*

Площадка изысканий в геоморфологическом отношении относится к холмистой моренной равнине Псковской низменности, абсолютные отметки в пределах участка изменяются от 46.49м до 47.48м.

На площадке развиты геологические процессы – пучинистость, карст, подтопление.

По степени морозной пучинистости в соответствии с п. 6.8 СП 22.13330.2011 и ГОСТ 25100 - 2011, табл.Б.27\* пески пылеватые и мелкие следует отнести к среднепучинистым грунтам, песок средней крупности – к слабопучинистым грунтам.

Нормативная глубина промерзания для грунтов – 136см.

По степени устойчивости территории относительно карстовых провалов участок изысканий относится к V-Г категории (территория относительно устойчивая).

Исследуемая площадка оценивается как потенциально подтапливаемая и относится к участку I-A-2.

Геологический разрез площадки представлен верхнечетвертичными ледниковыми супесями и песками, элювиальными верхнедевонскими известняками тонкоплитчатыми, верхнедевонскими известняками плитчатыми с прослоями глины мергелистой на геолого-литологических колонках скважин и инженерно-геологических разрезах (чертежи № чертежи № 8015 – 2 – 1, 2) – ИГИ – ГП 3.2, 3.4 технического отчета.

Гидрогеологические условия территории характеризуются наличием водоносного комплекса подземных вод, приуроченных к четвертичным и верхнедевонским отложениям.

Воды, приуроченные к четвертичным отложениям, имеют спорадический характер распространения. На площадке в период изысканий эти воды отмечены скв. №1091 на глубине 2.2м, на абсолютной отметке 44.29м, приурочены к песку мелкому.

Появление подземных вод, приуроченных к известнякам тонкоплитчатым было отмечено на глубинах 4.0 – 4.3м от поверхности, на абсолютных отметках 42.83 - 43.48м.

Годовая амплитуда колебания подземных вод в известняках составляет ±9.0м по результатам исследований «Севзапгеология»

При бурении скважин с глубины 13.4 – 14.2м на отметках 32.93 – 33.68м была отмечена интенсивная разгрузка подземных вод. Для определения



скорости, мощности и точного направления потока необходимы специальные гидрогеологические исследования.

В периоды весеннего снеготаяния и затяжных дождей, повсеместно, следует ожидать появление вод типа «верховодки» на разных глубинах.

Коэффициенты фильтрации вмещающих пород, м/сутки, могут быть приняты следующие:

- для песков мелких - 2.5;
- для песков пылеватых – 1.0;
- для супесей ледниковых - 0.15;
- для известняков - 40 (по данным «Севзапгеология»).

К бетону марки W4 и железобетонным конструкциям подземные воды и грунты неагрессивны.

К металлическим конструкциям при постоянном смачивании подземные воды слабоагрессивные, грунты – среднеагрессивные.

К свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля подземные воды обладают средней (по pH, нитрат-иону, ионам хлора) степенью коррозионной активности.

К свинцовой оболочке кабеля грунты обладают средней (по pH и нитрат-иону) степенью коррозионной активности, к алюминиевой оболочке кабеля - средней (по pH и иону хлора) степенью коррозионной активности.

Оценка агрессивного и коррозионного воздействия подземных вод и грунтов по результатам химических анализов приведена в таблицах (ТП 2.12, 2.13 технического отчета).

Грунты обладают средней коррозионной активностью к конструкциям из углеродистой стали (ТП 2.9 технического отчета).

Фундаменты необходимо заглублять с учетом требований СП 22.13330.2016.

Расчёт оснований рекомендуется проводить по расчётным значениям физико-механических характеристик грунтов, приведённых в таблице 9 (лист 14 ПЗ 1.8 технического отчета).

Рекомендуемые расчетные значения действительны для не промороженных грунтов оснований при условии сохранения их природной структуры и влажности при отрывке котлована и в процессе водоотлива (СП 45.13330.2012).

Группу грунтов по трудности разработки следует назначать в соответствии с ГЭСН - 2009, приложение 1-1:

- пески мелкие и пылеватые - п. 10б;
- супеси ледниковые - п. 10б;
- известняки средней прочности - п. 16б.

При проектировании необходимо предусмотреть специальные мероприятия:

- противокарстовые (гл. 8 СП 116.13330.2012);
- комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение подтопления территории в зависимости от требований строительства, функционального использования и особенностей эксплуатации в соответствии со СП 116.13330.2012, гл. 10;
- по учёту морозной пучинистости грунтов;
- водоотлив;
- по защите металлических конструкций от агрессивного воздействия подземных вод и грунтов;
- по защите конструкций из углеродистой стали от коррозионной активности грунтов;
- по защите свинцовой и алюминиевой оболочек кабеля от коррозионной активности от коррозионной активности подземных вод и грунтов;
- по защите подземных помещений от проникновения вод типа «верховодки»;
- крепление стенок котлована в несвязанных грунтах, насыщенных водой;
- учитывая неоднородность сложения грунтов на площадке, при проектировании предусмотреть конструктивные мероприятия, уменьшающие чувствительность сооружений к неравномерным осадкам.

### **3.2. Сведения о выполненных видах инженерных изысканий**

#### ***Инженерно-геологические изыскания***

Целью инженерно-геологических изысканий является изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки.

### **3.3. Сведения о составе, объеме и методах выполнения инженерных изысканий**

#### ***Инженерно-геологические изыскания***

Стадия проектирования – проектная и рабочая документация.

Полевые инженерно-геологические работы проводились в декабре 2017 года. Разбивка и плано-высотная привязка выработок произведена инструментально.

Система высот – Балтийская.

Бурение производилось буровой установкой ПБУ- 2 колонковым способом укороченными рейсами. В качестве породоразрушающего инструмента использовались твердосплавные коронки.

Скважины бурились с частичным креплением обсадными трубами. По окончании буровых работ произведён ликвидационный тампонаж скважин, акт прилагается (ТП 2.14 технического отчета).

В процессе бурения скважин производился отбор монолитов и образцов грунтов нарушенной структуры для лабораторных исследований.

Монолиты отбирались с помощью обуривающего грунтоноса ГО-1 и режущего кольца.



Основные показатели физических характеристик грунтов (природная влажность, плотность и плотность частиц грунтов, влажность на границе текучести и пластичности) определялись согласно ГОСТ 5180–2015, гранулометрический состав грунтов – по ГОСТу 12536–2014.

Компрессионные испытания выполнялись на приборе АСИС конструкции ООО НПП «Геотек» методом компрессионного сжатия ГТ 7.1.1 (2) с рабочим кольцом диаметром 85мм и высотой 21мм на образцах природного сложения согласно ГОСТ 12248-2010.

Определение предела прочности известняков на одноосное сжатие выполнялось с помощью прибора АСИС конструкции ООО НПП «Геотек» - метод сферического разрушения образцов ГТ 7.6.1 в соответствии с ГОСТ 12248-2010.

Статистическая обработка результатов определений характеристик грунтов выполнена в соответствии с ГОСТ 20522 - 2012.

Химические анализы проб воды и водной вытяжки из грунтов выполнены в соответствии с действующими ГОСТами.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали по удельному электрическому сопротивлению (УСГ) и плотности катодного тока (ПКТ) определялась в соответствии с ГОСТ 9.602-2005.

Определение УСГ в полевых условиях не выполнялось из-за промерзания грунтов.

Объёмы выполненных работ приведены в таблице:

№ п/п	Виды работ	Объем работ					
		по программе			фактически выполнено		
Полевые работы							
1.	Бурение скважин колонковым способом диаметром до 160мм	глубина, м	кол-во	всего, м	глубина, м	кол-во	всего, м
		20.0	4	80.0	20.0	4	80.0
	итого, м	80.0			80.0		
2.	Отбор монолитов, мон.	12			12		
3.	Отбор проб воды, проба	3			3		
4.	Статическое зондирование, точка	-			2		
5.	Коррозионные исследования, проба	3			3		
Лабораторные работы							
6.	Комплекс физико-механических свойств глинистых грунтов	6			15		
7.	Полный комплекс физических свойств глинистых грунтов	6			6 (28)		
8.	Полный комплекс физических свойств песчаных грунтов	-			6		
9.	Гранулометрический состав	6			8 (38)		
10.	Консистенция глинистых грунтов	-			2		
11.	Плотность частиц грунта	-			-		
12.	Природная влажность	6			6 (14)		
13.	Потери при прокаливании	-			-		





Приложение 1

Копия свидетельств об аккредитации на право проведения экспертизы

 **ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ** 0001141

**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ**  
на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации  
и (или) негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий

№ RA.RU.611051 № 0001141  
паспорт-сертификат об аккредитации учетный номер Службы

Настоящим удостоверяется, что Общество с ограниченной ответственностью «Тульская негосударственная  
(индивидуальное предприятие)  
строительная экспертиза» (ООО «ТНСЭ») ОГРН 1137154040451  
свидетельство записано в ОГРН в соответствии с п. 1 ст. 16.1 Закона № 129-ФЗ

место нахождения 300026, Тульская обл., г. Тула, просп. Ленина, д. 108, оф. 412  
(юридический адрес)

аккредитовано (а) на право проведения негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий  
(для выполнения работ, связанных с деятельностью в области аккредитации)

СРОК ДЕЙСТВИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ АККРЕДИТАЦИИ с 22 февраля 2017 г. по 22 февраля 2022 г.

Руководитель (заместитель Руководителя) органа по аккредитации:  А.Г. Литвак  
(подпись) (инициалы)

 М.П.

 «ТНСЭ»  
ИНН 50-07/0033343

 Илья Ильяшевич Суденко И.А.  
Директор

 **ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ** 0001142

**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ**  
на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации  
и (или) негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий

№ RA.RU.611052 № 0001142  
паспорт-сертификат об аккредитации учетный номер Службы

Настоящим удостоверяется, что Общество с ограниченной ответственностью «Тульская негосударственная  
(индивидуальное предприятие)  
строительная экспертиза» (ООО «ТНСЭ») ОГРН 1137154040451  
свидетельство записано в ОГРН в соответствии с п. 1 ст. 16.1 Закона № 129-ФЗ

место нахождения 300026, Тульская обл., г. Тула, просп. Ленина, д. 108, оф. 412  
(юридический адрес)

аккредитовано (а) на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации  
(для выполнения работ, связанных с деятельностью в области аккредитации)

СРОК ДЕЙСТВИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ АККРЕДИТАЦИИ с 22 февраля 2017 г. по 22 февраля 2022 г.

Руководитель (заместитель Руководителя) органа по аккредитации:  А.Г. Литвак  
(подпись) (инициалы)

 М.П.

 «ТНСЭ»  
ИНН 50-07/0033343

 Илья Ильяшевич Суденко И.А.  
Директор

Прошито и пронумеровано

17 / *сештурганда*

Депроизводитель *st-iv* Петрова С.С.

