

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Межрегиональный центр экспертиз»**

---

*Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной  
экспертизы результатов инженерных изысканий № RA.RU.611750 от 07.11.2019*  
*Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной  
экспертизы проектной документации № RA.RU.611708 от 06.09.2019*

---

300026, Тульская обл., г. Тула, пр-т Ленина,  
108, оф. 411  
E-mail: mce71@yandex.ru

тел./факс: +7(4872)710696

---

**НОМЕР ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Экз. № \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Жидкова Зинаида Владимировна

(должность, Ф.И.О., подпись, печать)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ**

**Объект экспертизы**

Результаты инженерных изысканий

**Наименование объекта экспертизы**

«Квартал многоэтажной жилой застройки в границах улиц Энгельса-Чаплина-  
Мира г. Смоленск. (Дома №2,3 по экспликации)»

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	Общие положения и сведения о заключении экспертизы .....	3
1.1.	Сведения об организации по проведению экспертизы .....	3
1.2.	Сведения о заявителе, застройщике, техническом заказчике .....	3
1.3.	Основания для проведения экспертизы .....	3
1.4.	Сведения о заключении государственной экологической экспертизы .....	3
1.5.	Сведения о составе документов, представленных для проведения экспертизы.....	3
1.6.	Сведения об источнике (источниках) и размере финансирования строительства (реконструкции, капитального ремонта).....	4
II.	Сведения, содержащиеся в документах, представленных для проведения экспертизы результатов инженерных изысканий .....	4
2.1.	Дата подготовки отчетной документации по результатам инженерных изысканий.....	4
2.2.	Сведения о видах инженерных изысканий.....	4
2.3.	Сведения о местоположении района (площади, трассы) проведения инженерных изысканий .....	4
2.4.	Сведения о застройщике (техническом заказчике), обеспечившем проведение инженерных изысканий .....	4
2.5.	Сведения об индивидуальных предпринимателях и (или) юридических лицах, подготовивших технический отчет по результатам инженерных изысканий.....	5
2.6.	Сведения о задании застройщика (технического заказчика) на выполнение инженерных изысканий .....	5
2.7.	Сведения о программе инженерных изысканий .....	5
III.	Описание рассмотренной документации (материалов) .....	6
3.1.	Описание результатов инженерных изысканий.....	6
3.1.1.	Состав отчетных материалов о результатах инженерных изысканий (с учетом изменений, внесенных в ходе проведения экспертизы).....	6
3.1.2.	Сведения о методах выполнения инженерных изысканий.....	6
3.1.3.	Сведения об оперативных изменениях, внесенных заявителем в результаты инженерных изысканий в процессе проведения экспертизы .....	15
IV.	Выводы по результатам рассмотрения .....	15
4.1.	Выводы о соответствии или несоответствии результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов.....	15
5.	Общие выводы.....	16
6.	Сведения о лицах, аттестованных на право подготовки заключений экспертизы, подписавших заключение экспертизы .....	16

## **I. Общие положения и сведения о заключении экспертизы**

### **1.1. Сведения об организации по проведению экспертизы**

Общество с ограниченной ответственностью «Межрегиональный центр экспертиз» (ООО «Межрегиональный центр экспертиз»).

Директор – З.В. Жидкова.

Юридический адрес: РФ, 300026, Тульская область, г. Тула, пр-т Ленина, 108, оф. 411.

Фактический адрес: РФ, 300026, Тульская область, г. Тула, пр-т Ленина, 108, оф. 411.

E-mail: mce71@yandex.ru

Телефон/факс + 7 (4872) 71-06-96.

ИНН 7104523390 КПП 710401001 ОГРН 1137154040540.

### **1.2. Сведения о заявителе, застройщике, техническом заказчике**

Заявитель:

Общество с ограниченной ответственностью «СмолГеоТехПроекТ» (ООО «СмолГеоТехПроекТ»).

Генеральный директор – Г.М. Володарский.

Юридический адрес: РФ, 214014, Смоленская область, г. Смоленск, переулок Запольный, дом 4, кв. 25.

Почтовый адрес: РФ, 214018, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Новорославльская, д. 9.

ИНН 6732027160 КПП 673201001 ОГРН 1116732013859.

Застройщик:

Общество с ограниченной ответственностью «Азимуть» (ООО «Азимуть»).

Директор – И.В. Амелина.

Юридический адрес: РФ, 214020, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Шевченко, д. 75, офис 218.

Почтовый адрес: РФ, 214020, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Шевченко, д. 75, офис 218.

ИНН 6730075472 КПП 673201001 ОГРН 1086731003930.

### **1.3. Основания для проведения экспертизы**

– Заявление ООО «СмолГеоТехПроекТ» на проведение негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий №28э от 11.03.2020.

– Дополнительное соглашение №10 от 12.03.2020 к договору возмездного оказания услуг № 77/19 от 20.11.2019 на проведение негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий.

### **1.4. Сведения о заключении государственной экологической экспертизы**

Не представлены.

### **1.5. Сведения о составе документов, представленных для проведения**

## **экспертизы**

1) Технический отчет по инженерным изысканиям на объекте: «Квартал многоэтажной жилой застройки в границах улиц Энгельса – Чаплина - Мира г. Смоленск. (Дома №2,3 по экспликации)», Том 1 Инженерно-геодезические изыскания, Арх. № 025-2019, ООО «Центр инженерных изысканий», г. Смоленск 2019 г.

2) Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Квартал многоэтажной жилой застройки в границах улиц Энгельса-Чаплина-Мира г. Смоленска (Дома №2,3 по экспликации)», Арх. № 025-2019-ИГИ, ООО «Центр инженерных изысканий», г. Смоленск 2019 г.

### **1.6. Сведения об источнике (источниках) и размере финансирования строительства (реконструкции, капитального ремонта)**

Финансирование работ по строительству (реконструкции, капитальному ремонту) объекта капитального строительства предполагается осуществлять без привлечения средств, указанных в части 2 статьи 8.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

## **II. Сведения, содержащиеся в документах, представленных для проведения экспертизы результатов инженерных изысканий**

### **2.1. Дата подготовки отчетной документации по результатам инженерных изысканий**

*Инженерно-геодезические изыскания*

Март 2019 г.

*Инженерно-геологические изыскания*

Апрель 2019 г.

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

Инженерно-геодезические изыскания, инженерно-геологические изыскания.

### **2.3. Сведения о местоположении района (площади, трассы) проведения инженерных изысканий**

РФ, Смоленская область, г. Смоленск.

### **2.4. Сведения о застройщике (техническом заказчике), обеспечившем проведение инженерных изысканий**

Застройщик:

Общество с ограниченной ответственностью «Азимуть» (ООО «Азимуть»).

Директор – И.В. Амелина.

Юридический адрес: РФ, 214020, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Шевченко, д. 75, офис 218.

Почтовый адрес: РФ, 214020, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Шевченко, д. 75, офис 218.

ИНН 6730075472 КПП 673201001 ОГРН 1086731003930.

## **2.5. Сведения об индивидуальных предпринимателях и (или) юридических лицах, подготовивших технический отчет по результатам инженерных изысканий**

Общество с ограниченной ответственностью «Центр инженерных изысканий» (ООО «Центр инженерных изысканий»).

ИНН 6714010870

ОГРН 1026700669698

КПП 673001001

Место нахождения: РФ, 214038, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Гарабурды, д. 17д.

Адрес: РФ, 214038, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Гарабурды, д. 17д.

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации от 23.10.2019 № 14, выданная АС «Инженерные подготовка нефтегазовых комплексов» (СРО-И-032-22122011), регистрационный номер: 140113/654. Дата регистрации в реестре: 14.01.2013.

Свидетельство о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выдано НП СРО инженеров-изыскателей «Инженерная подготовка нефтегазовых комплексов» 15.01.2013 №364.

Директор В.В. Паукштис.

## **2.6. Сведения о задании застройщика (технического заказчика) на выполнение инженерных изысканий**

- Техническое задание на производство инженерно-геодезических изысканий б/д б/н согласовано директором ООО «Центр инженерных изысканий» В.В. Паукштисом, утверждено представителем по доверенности ООО «СГ АТРИУМ» В.Н. Константиновым.

- Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий от 18.02.2019 г. б/н согласовано директором ООО «Центр инженерных изысканий» В.В. Паукштисом, утверждено представителем по доверенности ООО «СГ Атриум» В.Н. Константиновым.

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

Программа работ по инженерно-геодезическим изысканиям на объекте: «Квартал многоэтажной жилой застройки в границах улиц Энгельса – Чаплина - Мира г. Смоленск. (Дома №2,3 по экспликации)», Арх. № 025-2019 б/д утверждена директором ООО «Центр инженерных изысканий» В.В. Паукштисом, согласована представителем по доверенности ООО «СГ АТРИУМ» В.Н. Константиновым.

Программа на производство инженерно-геологических изысканий б/н, б/д, утверждена директором ООО «Центр инженерных изысканий» В.В.

Паукштисом, согласована представителем по доверенности ООО «СГ» Атриум» В.Н. Константиновым.

### **III. Описание рассмотренной документации (материалов)**

#### **3.1. Описание результатов инженерных изысканий**

##### **3.1.1. Состав отчетных материалов о результатах инженерных изысканий (с учетом изменений, внесенных в ходе проведения экспертизы)**

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	Арх. № 025-2019	Технический отчет по инженерным изысканиям на объекте: «Квартал многоэтажной жилой застройки в границах улиц Энгельса – Чаплина - Мира г. Смоленск. (Дома №2,3 по экспликации)», Инженерно-геодезические изыскания, г. Смоленск 2019 г.	ООО «Центр инженерных изысканий»
-	Арх. № 025-2019-ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Квартал многоэтажной жилой застройки в границах улиц Энгельса-Чаплина-Мира г. Смоленска (Дома №2,3 по экспликации)», ООО «Центр инженерных изысканий», г. Смоленск 2019 г.	-//-

##### **3.1.2. Сведения о методах выполнения инженерных изысканий**

###### ***Инженерно-геодезические изыскания***

Цели выполняемых работ - создание цифрового топографического плана М 1:500 с сечением рельефа через 0.5 м по результатам топографической съемки.

Система координат МСК 67. Система высот - Балтийская 1977 г.

Объемы и виды выполненных работ:

- создание планово-высотной основы – 2 точки долговременного закрепления на местности планово-высотного обоснования закоординированная спутниковой системой GPS;
- создание съемочного обоснования – 11 точек хода;
- топографическая съемка М 1:500 с сечением рельефа через 0.5 м – 3,0 га;
- создание цифрового топографического плана М 1:500 с сечением рельефа через 0.5м – 3,0 га.

Подготовительные работы выполнялись в марте 2019 г.

Участок съемки расположен в Промышленном районе г. Смоленска.

Основные черты природы – умеренно-континентальный климат, преобладание возвышенностей и малых рек, широкое распространение лесов и дерново-подзолистых почв.

Участок съемки представляет собой квартал улиц Энгельса-Чаплина-Мира-Нахимсона с малоэтажной застройкой.

Растительность на участке работ представлена: древесными насаждениями, отдельно стоящими деревьями, кустарниками, луговыми травами.

Объекты гидрографии – отсутствуют.

Наличие карстовых и техногенных процессов на участке съемки не выявлено.

На территории участка топографической съемки имеются подземные и наземные коммуникации.

Перепад высот на участке съемки составляет 3,5 м с основным понижением с ЮЗ на СВ.

На стадии подготовительных работ в Управлении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Смоленской области получена выписка из каталога геодезических пунктов на пункты триангуляции и грунтовые репера для развития съемочной планово-высотной сети.

При производстве топографо-геодезических работ использовались следующие инструменты: GNSS-приемники спутниковые геодезические многочастотные Triumph-1 № 04313, 04327, 04425, тахеометр электронный СХ-106 № FG0506 (свидетельства о поверке действительны на момент проведения изысканий).

Перед началом полевых работ было проведено обследование пунктов триангуляции и грунтовых реперов на предмет их использования в качестве исходных пунктов для проведения спутниковых измерений. Пункты находятся в удовлетворительном состоянии и пригодны для использования в качестве опорной сети.

Создание планово-высотного съемочного обоснования состояло из: определения плановых и высотных координат (долговременно закрепленных точек планово-высотной сети) с использованием спутниковых геодезических многочастотных GNSS приемников; определения плановых координат съемочных точек (станций) методом проложения теодолитных ходов; определение высотных координат съемочных точек (станций) методом проложения ходов тригонометрического нивелирования.

Съемочное обоснование развивалось от ближайших пунктов триангуляции и грунтовых реперов: п.тр. «Заборье» 2 кл., п.тр. «Глушовка» 2 кл., п.тр. «Маньково» 3 кл., п. тр. «Кимборово» 2 кл., п.тр. «Сумароково», п.тр. «Тресвятье», гр. рп 3081 - I кл., гр. рп. 4387 - I кл., гр.рп. 9892 - II кл., гр.рп. 6339 - I кл., гр.рп. 57.

Плановые координаты и высоты долговременно закрепленных на местности точек съемочного планово-высотного обоснования определялись с применением глобальных навигационных спутниковых систем (GPS, ГЛОНАСС) методом построения сети. При производстве работ использовались три спутниковых геодезических многочастотных GNSS приемника марки Triumph-1. Наблюдения производились равными по времени сеансами в статическом режиме.

В результате были получены измерения на долговременно закрепленные

на местности точки съемочного планово-высотного обоснования: вр.т. 01, вр.т. 02 и произведена их предварительная обработка.

От долговременно закрепленных точек планово-высотного обоснования закоординированных спутниковой системой GPS/ГЛОНАСС вр.т. 01, вр.т. 02 проложены теодолитные ходы по трехштативной системе, с выполнением угловых измерений на станциях двумя приемами.

Длины сторон в теодолитном ходе составили не более 350 метров и не менее 20 метров.

От долговременно закрепленных точек планово-высотного обоснования закоординированных спутниковой системой GPS/ГЛОНАСС вр.т. 01, вр.т. 02 по точкам (станциям) теодолитных ходов были проложены ходы тригонометрического нивелирования.

Нивелирование выполнялось в двух направлениях: «вперед» и «назад». Расхождения превышений при измерении «вперед» и «назад» не превышало 5 мм. Расстояния от прибора до вешек с отражателями не превышало 350 м. Для проложения ходов тригонометрического нивелирования использовался электронный тахеометр СХ-106 №FG0506.

Топографическая съемка местности выполнена полярным способом, электронным тахеометром, с точек съемочного обоснования. Расстояние между пикетами не превышает 20 метров.

При съемке определялись планово-высотные координаты элементов рельефа, контуров ситуации, выходов подземных коммуникаций и др. На местности координировались выходы подземных коммуникаций, определялось планово-высотное положение охранных столбиков – сторожков.

При съемке пересечений с воздушными линиями электропередач и воздушными линиями электросвязи определялся провис нижнего провода.

Камеральные топографо-геодезические работы выполнены в следующей последовательности: обработка и уравнивание спутниковых GPS/ГЛОНАСС измерений; обработка и уравнивание теодолитных ходов; обработка и уравнивание ходов тригонометрического нивелирования; создание топографического плана М 1:500; составление технического отчета.

Результаты полевых GPS/ГЛОНАСС измерений, выполненных по координированию долговременно закрепленных на местности точек планово-высотного обоснования: вр.т. 01, вр.т. 02 обработаны (постобработка) и уравнены в программном обеспечении «CREDO DAT (версия 4.0)».

Обработка результатов измерений теодолитных ходов, пикетов тахеометрической съемки, измерений ходов тригонометрического нивелирования, графическая обработка съемочных пикетов тахеометрической съемки были произведены в программном обеспечении «CREDO DAT (версия 4.0)».



Окончательная обработка графической информации осуществлена в программном обеспечении NanoCad 3.7. В результате камеральной обработки полевых материалов составлен цифровой топографический план в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0.5 м.

Полевой инструментальный контроль проводился на участке начальником ОТГИ с оформлением акта полевого контроля. Все выявленные и зафиксированные в акте полевых работ недостатки устранены. Технический контроль камеральных работ осуществлялся постоянно по завершении каждого технологического процесса.

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

Задача изысканий: изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки проектируемого строительства с установлением нормативных и расчетных значений характеристик грунтов для проектирования.

Полевые работы проводились в апреле 2019 года бригадой в составе: нач. геологической партии Веселовского Н.В., машиниста буровой установки Курдакова Ю.В., и помощника машиниста буровой установки Лисовского С.В.

Буровые работы выполнялись механическим ударно-канатным способом диаметром 168 мм буровой установкой ПБУ-2-02. При бурении в неустойчивых грунтах буровые скважины крепились обсадными трубами.

Всего под проектируемое здание было пробурено 8 скважин глубиной по 11 м каждая. Общий объем буровых работ составил 88.0 п.м.

Комплекс лабораторных работ по изучению физических свойств грунтов был выполнен в испытательной лаборатории ООО «Центр инженерных изысканий».

Виды и объемы работ:

Вид работ	Ед. изм	Объем
<b>Полевые работы</b>		
Планово-высотная привязка выработок	точка	8
Механическое бурение скважин ударно-канатным способом 168 мм с ведением геологической документации: - общее количество скважин по объекту - общий метраж бурения по объекту	скв. п.м.	8 88
Отбор образцов грунта ненарушенного сложения	монолит	33
<b>Лабораторные работы</b>		
Влажность грунтов	определение	33
Плотность грунтов	определение	33
Консистенция при нарушенной структуре	определение	33
Гранулометрический состав глинистых грунтов	определение	1
Коррозионная агрессивность грунтов к бетону	определение	5
Коррозионная агрессивность грунтов к стали	определение	5
Компрессионное сжатие	определение	24
Испытание грунтов на срез	определение	72

В административном отношении участок изысканий расположен в Промышленном районе г. Смоленска (центральная часть); квартал многоэтажной

жилой застройки в границах улиц Энгельса – Чаплина – Мира.

Климат Смоленской области – II.

Барометрическое давление – 987 гПа.

Температура воздуха, °С (обеспеченностью 0.98) – 25;

(обеспеченностью 0.95) – 22.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца - 22.4 °С

Абсолютная максимальная температура воздуха - 37 °С.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца - 9.9 °С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца - 77%.

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца - 62 %.

Количество осадков за апрель – октябрь – 472 мм.

Суточный максимум осадков – 88 мм.

Преобладающее направление ветра за июль – август западное.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 3.9 м/с.

Абсолютная минимальная температура воздуха - -40 °С.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - -5,6 °С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 88%.

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца – 85 %.

Количество осадков за ноябрь – март – 234 мм.

Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль западное.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 3.9 м/с.

Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$  – 3,4.

В соответствии с картами районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам (приложение Ж СП 20.13330.2016) исследуемая площадка относится:

- по расчетному значению веса снегового покрова - к III снеговому району (карта 1). В соответствии с таблицей 10.1 СП 20.13330.2011 расчетное значение веса снегового покрова  $S_g$  на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли составляет 1,8 кПа;

- по давлению ветра - к I ветровому району (карта 2). В соответствии с таблицей 11.1 СП 20.13330.2011 нормативное значение ветрового давления  $w_0$  составляет 0.23 кПа;

- по толщине стенки гололеда - к III гололедному району (карта 3). В соответствии с таблицей 12.1 СП 20.13330.2011 толщина стенки гололеда  $b$  (превышаемая один раз в 5 лет) составляет 10 мм.

Согласно письму Смоленского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды № 07/06-1081 от 24.10.2014 максимальная глубина промерзания грунтов на территории Смоленского района составляет 121 см.

Согласно картам ОСР-2015 сейсмичность района работ составляет 5 баллов по шкале сейсмической активности MSK-64.

Современный рельеф участка предстоящей застройки имеет пологий уклон в северо-восточном направлении. Поверхность площадки покрыта насыпными грунтами мощностью 0.8 – 1.4 м. На момент изысканий площадка была частично изрыта; на поверхности имелись навалы грунта. Перепад абсолютных отметок по устьям буровых скважин составил 1.3 м.

В геологическом строении участка работ до разведанной глубины принимает участие комплекс четвертичных отложений, перекрытых с поверхности насыпными грунтами мощностью 0.8 – 1.4 м.

Верхнечетвертичные покровные отложения (gr III) представлены лессовидными суглинками, которые были вскрыты всеми скважинами под насыпными грунтами с глубины 0.8 – 1.4 м и прослежены до глубины 4.5 – 5.6 м. Мощность их составила 3.6 – 4.7 м. Суглинки легкие и тяжелые пылеватые, преимущественно мягкопластичные и тугопластичные, светло-коричневые и серовато-коричневые.

Среднечетвертичные моренные отложения московского оледенения (g II ms) представлены моренными супесями и суглинками:

- моренные супеси были вскрыты скважинами 2, 6, 7 под лессовидными суглинками с глубины 4.9 – 5.6 м, а также скважинами 3, 4, 5, 7 в толще моренных суглинков с глубины 6.3 – 7.3 м и прослежены до глубины 7.1 – 8.4 м. Мощность их непрерывной толщи составила 0.9 – 2.2 м. Супеси песчанистые, преимущественно пластичные, красно-бурые, с содержанием гравия до 5%, в отдельных скважинах с многочисленными тонкими (менее 10 см) прослоями песков или суглинков;

- моренные суглинки были вскрыты повсеместно под толщей лессовидных суглинков, моренных супесей и в основании разреза. Вскрытая мощность их непрерывной толщи составила 0.7 – 6.3 м. Суглинки легкие песчанистые, преимущественно полутвердые, красно-бурые, с содержанием гравия до 5%.

Насыпные суглинки объединены в инженерно-геологический элемент ИГЭ-1; характеризуются мягкопластичной, реже тугопластичной консистенцией (среднее значение показателя текучести  $IL = 0.58$  д.е.). Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 23.78%. Коэффициент водонасыщения ( $Sr$ ) изменяется от 0.77 до 0.87 д.е. при среднем значении 0.82 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – от 0.74 до 0.83 д.е. при среднем значении 0.78 д.е. Насыпные

грунты участка работ практически полностью залегают в зоне промерзания. В силу незакономерной изменчивости и наличия большого количества разнообразных примесей использовать их в качестве основания проектируемых зданий и сооружений не рекомендуется.

Покровные отложения, представленные лессовидными суглинками (ИГЭ-2) вскрыты скважинами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 в виде слоя мощностью 2.6 – 3.7 м, залегающего в интервале глубин 0.8 – 4.6 м. Суглинки легкие пылеватые и тяжелые пылеватые, мягкопластичные, в единичных случаях тугопластичные и текучепластичные (среднее значение показателя текучести  $IL = 0.60$  д.е.). Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 22.53%. Коэффициент водонасыщения ( $Sr$ ) изменяется от 0.81 до 0.95 д.е. при среднем значении 0.88 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – от 0.65 до 0.74 д.е. при среднем значении 0.69 д.е.

Деформационные свойства лессовидных суглинков ИГЭ-2 определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.025; 0.05; 0.10; 0.20; 0.30$  МПа. Среднее значение компрессионного модуля деформации ( $E_k$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 2.62 МПа. Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 82.17 мм/м, т.е. грунты характеризуются как сильносжимаемые. Нормативный модуль деформации  $E = 10$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_k$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2011).

Сопротивление срезу при нормативных давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа в среднем по 6 опытам составило 0.052, 0.077 и 0.115 МПа соответственно. Нормативные и расчетные значения прочностных свойств суглинков ИГЭ-2 при расчетах по деформациям и несущей способности получены в ходе статистической обработки результатов сдвиговых испытаний.

Покровные отложения, представленные лессовидными суглинками (ИГЭ-3) вскрыты повсеместно в виде слоя мощностью 0.6 – 3.9 м, залегающего в интервале глубин 0.8 – 5.6 м. Суглинки легкие пылеватые и тяжелые пылеватые, тугопластичные (среднее значение показателя текучести  $IL = 0.36$  д.е.). Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 20.13%. Коэффициент водонасыщения ( $Sr$ ) изменяется от 0.81 до 0.94 д.е. при среднем значении 0.86 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – от 0.62 до 0.67 д.е. при среднем значении 0.63 д.е.

Деформационные свойства лессовидных суглинков ИГЭ-3 определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.05; 0.10; 0.20; 0.30$  МПа. Среднее значение компрессионного модуля деформации ( $E_k$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 3.73 МПа. Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 57.83 мм/м, т.е. грунты характеризуются как повышенно сжимаемые. Нормативный модуль деформации  $E = 14$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_k$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2011).

Сопротивление срезу при нормативных давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа в среднем по 6 опытам составило 0.053, 0.093 и 0.120 МПа соответственно. Нормативные и расчетные значения прочностных свойств суглинков ИГЭ-3 при расчетах по деформациям и несущей способности получены в ходе статистической обработки результатов сдвиговых испытаний.

Моренные супеси, пластичные (ИГЭ-4) вскрыты скважинами 2, 3, 4, 5, 6, 7 в виде слоя мощностью 0.9 – 2.2 м, залегающего в интервале глубин 4.9 – 8.4 м. Супеси песчанистые, пластичные (среднее значение показателя текучести  $IL = 0.21$  д.е.). Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 10.98%. Коэффициент водонасыщения ( $Sr$ ) изменяется от 0.59 до 0.72 д.е. при среднем значении 0.65 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – от 0.41 до 0.49 д.е. при среднем значении 0.45 д.е.

Деформационные свойства моренных супесей ИГЭ-4 определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.05; 0.10; 0.20; 0.30$  МПа. Среднее значение компрессионного модуля деформации ( $E_k$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 4.98 МПа. Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 46.33 мм/м, т.е. грунты характеризуются как повышенно сжимаемые. Нормативный модуль деформации  $E = 17$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_k$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2011).

Сопротивление срезу при нормативных давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа в среднем по 6 опытам составило 0.062, 0.112 и 0.157 МПа соответственно. Нормативные и расчетные значения прочностных свойств супесей ИГЭ-4 при расчетах по деформациям и несущей способности получены в ходе статистической обработки результатов сдвиговых испытаний.

Моренные суглинки, полутвердые (ИГЭ-5) вскрыты повсеместно в виде слоя мощностью 0.7 – 6.3 м, залегающего в интервале глубин 4.5 – 11.0 м. Суглинки легкие песчанистые, полутвердые и твердые (среднее значение показателя текучести  $IL = 0.06$  д.е.). Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 10.17%. Коэффициент водонасыщения ( $Sr$ ) изменяется от 0.70 до 0.79 д.е. при среднем значении 0.74 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – от 0.33 до 0.44 д.е. при среднем значении 0.37 д.е. Деформационные свойства моренных суглинков ИГЭ-5 определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.05; 0.10; 0.20; 0.30$  МПа. Среднее значение компрессионного модуля деформации ( $E_k$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 5.98 МПа. Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 35.17 мм/м, т.е. грунты характеризуются как повышенно сжимаемые. Нормативный модуль деформации  $E = 27$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_k$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2011).

Сопротивление срезу при нормативных давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа в среднем по 6 опытам составило 0.078, 0.123 и 0.172 МПа соответственно.

**Нормативные и расчетные значения прочностных свойств суглинков ИГЭ-5 при расчетах по деформациям и несущей способности получены в ходе статистической обработки результатов сдвиговых испытаний.**

	К-ф. пор.	Влажность, %	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Уд. сцеп., кПа			Угол вн. трения, градусы			Мод. деф. МПа	Расч. сопр., кПа
	e	W	ρн	ρII	ρI	сн	сII	сI	φн	φI	φII	E	R <sub>0</sub>
<b>ИГЭ 1</b>													
Рекомендуемые значения	0,78	23,78	1,88	1,87	1,86	-	-	-	-	-	-	-	80
Лабораторные определения	0,78	23,78	1,88	1,87	1,86	-	-	-	-	-	-	-	-
СП 22.13330.2011 (т.Б.2,Б.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
<b>ИГЭ 2</b>													
Рекомендуемые значения	0,69	22,53	1,96	1,96	1,95	18	16	15	18	16	15	10	-
Лабораторные определения	0,69	22,53	1,96	1,96	1,95	18	16	15	18	16	15	10	-
СП 22.13330.2011 (т.Б.2,Б.3)	-	-	-	-	-	20	-	-	18	-	-	12	-
<b>ИГЭ 3</b>													
Рекомендуемые значения	0,63	20,13	2,00	1,98	1,97	21	20	19	19	18	17	14	-
Лабораторные определения	0,63	20,13	2,00	1,98	1,97	21	20	19	19	18	17	14	-
СП 22.13330.2011 (т.Б.2,Б.3)	-	-	-	-	-	23	-	-	21	-	-	14	-
<b>ИГЭ 4</b>													
Рекомендуемые значения	0,45	10,98	2,06	2,04	2,03	15	14	13	25	24	23	17	-
Лабораторные определения	0,45	10,98	2,06	2,04	2,03	15	14	13	25	24	23	17	-
СП 22.13330.2011 (т.Б.2,Б.3)	-	-	-	-	-	15	-	-	26	-	-	24	-
<b>ИГЭ 5</b>													
Рекомендуемые значения	0,37	10,17	2,17	2,15	2,13	31	29	27	25	23	22	27	-
Лабораторные определения	0,37	10,17	2,17	2,15	2,13	31	29	27	25	23	22	27	-
СП 22.13330.2011 (т.Б.2,Б.3)	-	-	-	-	-	37	-	-	25	-	-	33	-

В зону промерзания на участке строительства проектируемых жилых домов попадают насыпные суглинки ИГЭ-1 и лессовидные суглинки ИГЭ-2, ИГЭ-3.

Принадлежность указанных грунтов к группе по пучинистости была оценена в соответствии с пунктом 6.8.3 СП 22.13330.2011 по параметру  $R_f \times 10^2$ , значение которого составило 0.39, 0.32 и 0.16 соответственно. Относительная деформация морозного пучения ( $\epsilon_{fn}$ ), полученная по графику взаимозависимости с параметром  $R_f$  (рис. 6.9 СП 22.13330.2011), составила:

- для насыпных суглинков ИГЭ-1 – 5.0%;
- для лессовидных суглинков ИГЭ-2 – 4.1%;
- для лессовидных суглинков ИГЭ-3 – 2.1%.

Таким образом, насыпные суглинки ИГЭ-1 и лессовидные суглинки ИГЭ-2, попадающие в зону промерзания на участке работ, по относительной деформации морозного пучения ( $\epsilon_{fn}$ ) характеризуются как среднепучинистые; лессовидные суглинки ИГЭ-3 – как слабопучинистые грунты.

Согласно таблицам В.1, В.2 приложения В СП 28.13330.2012 лессовидные суглинки и моренные глинистые грунты участка работ по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетоны марок W4-W20 и степени агрессивного воздействия хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марок W4-W14 характеризуются как неагрессивные.

Коррозионная активность лессовидных суглинков по отношению к углеродистой стали по удельному электросопротивлению высокая; моренных глинистых грунтов – средняя.

Гидрогеологические условия участка работ благоприятные. Подземные воды в период изысканий до разведанной глубины 11.0 м не вскрыты. Однако при проектировании и строительстве необходимо учесть, что в неблагоприятные периоды года (осенне-весенние, дождливые и особенно в периоды обильного снеготаяния) в песчаных прослоях насыпных грунтов и лессовидных суглинков по всей площадке и на разных глубинах, в том числе и на глубине заложения подземных частей проектируемых жилых домов, возможно временное скопление подземных вод типа «верховодка».

Инженерно-геологические условия исследуемой площадки относятся ко II-й категории сложности по инженерно-геологическим условиям в соответствии с приложением А СП 47.13330.2012

### **3.1.3. Сведения об оперативных изменениях, внесенных заявителем в результаты инженерных изысканий в процессе проведения экспертизы**

#### ***Инженерно-геодезические изыскания***

Сведения не вносились.

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

Сведения не вносились.

### **IV. Выводы по результатам рассмотрения**

#### **4.1. Выводы о соответствии или несоответствии результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов**

1. Результаты инженерно-геодезических изысканий соответствуют требованиям нормативных технических документов, требованиям законодательства, действующих технических регламентов, нормативно-правовых и нормативно-технических документов, заданию на изыскания.

2. Результаты инженерно-геологических изысканий соответствуют требованиям нормативных технических документов, требованиям законодательства, действующих технических регламентов, нормативно-правовых и нормативно-технических документов, заданию на изыскания.

## **5. Общие выводы**

Результаты инженерных изысканий по объекту «Квартал многоэтажной жилой застройки в границах улиц Энгельса-Чаплина-Мира г. Смоленск. (Дома №2,3 по экспликация)» соответствуют требованиям законодательства, действующих технических регламентов, нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

## **6. Сведения о лицах, аттестованных на право подготовки заключений экспертизы, подписавших заключение экспертизы**

1) Эксперт \_\_\_\_\_ Заикина Елена Николаевна  
Квалификационный аттестат № МС-Э-7-1-2508

1.1. Инженерно-геодезические изыскания

2) Эксперт \_\_\_\_\_ Смирнова Мария Александровна  
Квалификационный аттестат № МС-Э-27-1-5783

1.2. Инженерно-геологические изыскания