# ЗАКЛЮЧЕНИЕпо результатам бурения скважин по адресу:Омская область, Омский район, с. Красноярка, ул. Мира, д. 25.

# 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

В административном отношении проектируемый объект находится по адресу Омская область, Омский район, с. Красноярка, ул. Мира, д. 25. Участок представляет собой сельскую застраиваемую территорию с автодорогами и сетью подземных и надземных коммуникаций.

В геоморфологическом отношении территория приурочена ко второй надпойменной террасе реки Иртыш. Рельеф площадки относительно пологий, с небольшим клоном в сторону реки Иртыш. Отметка устья выработки в Балтийской системе высот 1977 г. составляет 89,78 м.

В 0,5 км к северу от объекта находиться р. Иртыш.

Город Омск расположен на юге Западно-Сибирской равнины.

Зеленые насаждения представлены отдельно стоящими небольшими кустарниками и деревьями, преимущественно мелколиственных пород.

Климат района умеренно-континентальный с суровой продолжительной зимой и сравнительно коротким, но жарким летом.

Климатическая характеристика района работ составлена по данным наблюдения метеостанции Омск. Материалы наблюдений по метеостанции взяты из климатических справочников и СП.

Основные климатические параметры (по СП 131.13330.2018 по метеостанции Омск):

Климатические параметры холодного времени года:

Температура наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 – минус 42°C;

Температура наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92 – минус 40°C;

Температура наиболее холодной пятидневки

обеспеченностью 0,98 – минус 39°C;

Температура наиболее холодной пятидневки

обеспеченностью 0,92 – минус 36°C;

Температура воздуха, °C, обеспеченностью 0,94 – минус 23°C;

Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 49°C;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее

холодного месяца, °C – 8.9 °C;

Продолжительность периода со средней суточной температурой

воздуха < или = 0 °C – 164 дней;

Средняя температура воздуха периода со средней суточной

температурой воздуха < или = 0 °C – минус 12°C;

Продолжительность периода со средней суточной температурой

воздуха < или = 8 °C – 216 дней;

Средняя температура воздуха периода со средней суточной

температурой воздуха < или = 8 °C – минус 8.1°C;

Продолжительность периода со средней суточной температурой

воздуха < или = 10 °C – 233 дня;

Средняя температура воздуха периода со средней суточной

температурой воздуха < или = 10 °C – минус 6.9°C;

Средняя месячная относительная влажность

наиболее холодного месяца – 77%;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч

наиболее холодного месяца – 75%;

Количество осадков за ноябрь-март – 113 мм;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Ю-З;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам

за январь – 2.7 м/с;

Средняя скорость ветра за период со средней суточной

температурой воздуха 8°C – 2.7 м/с.

Средняя высота снежного покрова – 26 см;

Максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте до 15 м от земли при максимальной скорости ветра:

– 1 раз в 5 лет – 35 даН/м2(24 м/с);

– 1 раз в 10 лет – 40 даН/м2 (25 м/с);

– 1 раз в 15 лет – 55 даН/м2 (30 м/с);

Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли:

– 1 раз в 5 лет – 5 мм;

– 1 раз в 10 лет – 10 мм.

Климатические параметры теплого времени года:

Барометрическое давление 1003 гПа;

Температура воздуха обеспеченностью 0,95 плюс 24°С;

Температура воздуха обеспеченностью 0,98 плюс 28°С;

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого

месяца плюс 25,8°С;

Абсолютная максимальная температура воздуха 40°С;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее

теплого месяца 11.8°С;

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее

теплого месяца 64%;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 1500 ч

наиболее теплого месяца 49%;

Количество осадков за апрель-октябрь 293 мм;

Суточный максимум осадков 80 мм;

Преобладающее направление ветра за июнь-август С;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль 0.0 м/с

Среднегодовая продолжительность гроз от 40 до 60 часов.

Согласно Рисунку А.1 Приложения А СП 131.13330.2018 г. Омск относится к I климатическому району, подрайон IВ.

Согласно СП 50.13330.2012 г. Омск по влажности входит в сухую зону.

Согласно СП 20.13330.2016 территория относится по:

* карте 1 – к III району по весу снегового покрова,
* карте 2 – к II району по давлению ветра,
* карте 3 – ко II району по толщине стенки гололеда.

Категория сложности инженерно-геологических условий по совокупности факторов согласно СП 47.13330.2016 приложение Г – II (средней сложности).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов расчитана, согласно СП 22.13330.2016 п.5.5.3. – $d\_{fn}=d\_{0}\sqrt{M\_{t}}=1,82м$ – для суглинков и глин, $d\_{fn}=d\_{0}\sqrt{M\_{t}}=2,22м$ – для супесей, песков мелких и пылеватых и $d\_{fn}=d\_{0}\sqrt{M\_{t}}=2,38м$ – для песков гравелистых, крупных и средней крупности, где

$M\_{t}=62,7$ – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных температур (таблица 3.1) за зиму в г.Омск, принятых по СП 131.13330.2018;

Таблица 3.1 – Среднемесячные значения температуры в г. Омск, в °C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Янв. | Фев. | Мар. | Апр. | Май | Июн. | Июл. | Авг. | Сен. | Окт. | Ноя. | Дек. | Год |
| -17,5 | -16 | -7,7 | 4 | 12,1 | 17,9 | 19,4 | 16,4 | 10,5 | 2,9 | -7,2 | -14,3 | 1,7 |

$d\_{0}$ – величина, принимаемая равной 0,23 для суглинков и глин, 0,28 для супесей, песков мелких и пылеватых и 0,30 для песков гравелистых, крупных и средней крупности.

К неблагоприятным инженерно-геологическим процессам и явлениям, осложняющим инженерно-хозяйственное освоение изучаемого района, относятся пучение грунтов деятельного слоя в результате сезонного промерзания – оттаивания.

Сейсмическая активность для объектов массовой застройки в исследуемом районе по картам ОСР-2015-А и ОСР-2015-В – не более 5 баллов.

# 2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Согласно СП 11-105-97 часть II на исследуемом участке из опасных геологических процессов выявлены:

– сезонное промерзание и морозная пучинистость грунтов.

В зоне влияния отрицательных температур грунты подвержены сезонному промерзанию и морозному пучению.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по расчету, согласно СП 131.13330.2012 и СП 22.13330.2011 составляет 182 см для суглинков и глин, 222 см для супесей, песков мелких и пылеватых и 238 см для песков гравелистых, крупных и средней крупности.

В зоне промерзания грунты будут проявлять:

– непучинистые свойства – ИГЭ 6;

– слабопучинистые свойства – ИГЭ 3;

– среднепучинистые свойства – ИГЭ 4 и ИГЭ 5;

Грунты ИГЭ 2 к пучинистым не относятся (W<Wcr).

Классификация грунтов по степени пучинистости приведена в соответствии с положениями и расчетами по СП 22.13330.2016 п.6.8.3, 6.8.4, 6.8.8 и ГОСТ 25100-2011 таблица Б.27.

Сейсмическая активность для объектов массовой застройки в исследуемом районе по картам ОСР-2015-А и ОСР-2015-В – ≤5 баллов.

Согласно Приложению И СП 11-105-97 Часть 2 площадка изысканий относится к области III, району III-А, участку III-A-1 (подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем).

Категория опасности согласно приложению Б СП 115.13330.2016 по пучению грунтов – весьма опасная, по сейсмичности и подтоплению грунтов – умеренно опасная.

# 3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В геологическом строении участка изысканий на разведанную глубину до 10 м принимают участие элювиально-делювиальные верхнечетвертичные твёрдые просадочные и полутвёрдые суглинки, подстилаемые аллювиальными туго- и мягкопластичными суглинками и крупными песками второй надпойменной террасы.

С поверхности отложения перекрыты почвенно-растительным слоем.

Подземные воды скважиной глубиной 10 м не вскрыты.

# 4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

По результатам полевых и лабораторных работ в соответствии с ГОСТ 20522-2012 выделены следующие инженерно-геологические элементы и слои:

**Слой 1 (QIV)** Почвенно-растительный слой. Встречен на глубине от 0,0 м до 0,4 м, мощность составила 0,4 м.

**ИГЭ 2 (edQIII)** Суглинок бурый, твёрдый, среднепросадочный, непучинистый, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубинах от 0,4 м до 1,8 м, мощность составила 1,4 м.

По результатам лабораторных исследований грунты этого элемента характеризуются значениями показателей физико-механических свойств, представленных согласно статистической обработке результатов лабораторных исследований.

Расчетные значения основных показателей ФМС грунтов ИГЭ-2 для расчетов оснований сооружений II и III классов, согласно п.5.3.15-5.3.17 СП 22.13330.2016, рекомендуется принять, указанные в таблице 4.7. Нормативные значения, полученные по лабораторным данным, указаны в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Нормативные значения физико-механических характеристик ИГЭ 1

| **Характеристика** | **Значение** |
| --- | --- |
| **При природной влажности** |
| Влажность природная, % | 9,7 |
| Влажность границы текучести, % | 22,2 |
| Влажность границы раскатывания, % | 13,8 |
| Число пластичности, % | 8,4 |
| Показатель текучести, д.ед. | -0,49 |
| Плотность природная, г/см3 | 1,74 |
| Плотность частиц грунта, г/см3 | 2,68 |
| Плотность сухого грунта, г/см3 | 1,60 |
| Коэффициент пористости, д.ед. | 0,680 |
| Коэффициент водонасыщения, д.ед. | 0,382 |
| Компрессионный модуль деформации грунта природного сложения, МПа | 5,2 |
| Угол внутреннего трения в природном состоянии, град | 23,5 |
| Удельное сцепление грунта в природном состоянии, кПа | 34,2 |
| **В водонасыщенном состоянии** |
| Влажность природная, % | 20,2 |
| Влажность границы текучести, % | 22,2 |
| Влажность границы раскатывания, % | 13,8 |
| Число пластичности, % | 8,4 |
| Показатель текучести, д.ед. | 0,76 |
| Плотность природная, г/см3 | 1,94 |
| Плотность частиц грунта, г/см3 | 2,68 |
| Плотность сухого грунта, г/см3 | 1,62 |
| Коэффициент пористости, д.ед. | 0,652 |
| Коэффициент водонасыщения, д.ед. | 0,830 |
| Компрессионный модуль деформации грунта природного сложения, МПа | 1,8 |
| Угол внутреннего трения в природном состоянии, град | 21,7 |
| Удельное сцепление грунта в природном состоянии, кПа | 19,7 |

Таблица 4.2 Показатели просадочности грунтов.

|  |  |
| --- | --- |
| Относительная просадочность при нагрузках, МПа | Начальное просадочное давление, МПа |
| 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 |
| 0,013 | 0,021 | 0,031 | 0,037 | 0,042 | 0,046 | 0,066 |

**ИГЭ 3 (edQIII)** Суглинок бурый, полутвёрдый, слабопучинистый, непросадочный, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубине от 1,8 м до 2,9 м, мощность составила 1,1 м.

По результатам лабораторных исследований грунты этого элемента характеризуются значениями показателей физико-механических свойств, представленных согласно статистической обработке результатов лабораторных исследований (приложение Г).

Расчетные значения основных показателей ФМС грунтов ИГЭ-3 для расчетов оснований сооружений II и III классов, согласно п.5.3.15-5.3.17 СП 22.13330.2016, рекомендуется принять, указанные в таблице 4.7. Нормативные значения, полученные по лабораторным данным, указаны в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Нормативные значения физико-механических характеристик ИГЭ 3

| **Характеристика** | **Значение** |
| --- | --- |
| Влажность природная, % | 22,8 |
| Влажность границы текучести, % | 32,7 |
| Влажность границы раскатывания, % | 20,1 |
| Число пластичности, % | 12,6 |
| Показатель текучести, д.ед. | 0,21 |
| Плотность природная, г/см3 | 1,93 |
| Плотность частиц грунта, г/см3 | 2,68 |
| Плотность сухого грунта, г/см3 | 1,57 |
| Коэффициент пористости, д.ед. | 0,705 |
| Коэффициент водонасыщения, д.ед. | 0,866 |
| Компрессионный модуль деформации грунта природного сложения, МПа | 5,5 |
| Угол внутреннего трения в природном состоянии, град | 24,2 |
| Удельное сцепление грунта в природном состоянии, кПа | 30,0 |

**ИГЭ 4 (a2QIII)** Суглинок серовато-бурый тугопластичный, среднепучинистый, непросадочный, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубине от 2,9 м до 5,8 м, мощность составила 2,9 м.

По результатам лабораторных исследований грунты этого элемента характеризуются значениями показателей физико-механических свойств, представленных согласно статистической обработке результатов лабораторных исследований (приложение Г).

Расчетные значения основных показателей ФМС грунтов ИГЭ-4 для расчетов оснований сооружений II и III классов, согласно п.5.3.15-5.3.17 СП 22.13330.2016, рекомендуется принять, указанные в таблице 4.7. Нормативные значения, полученные по лабораторным данным, указаны в таблице 4.4

Таблица 4.4 – Нормативные значения физико-механических характеристик ИГЭ 4

| **Характеристика** | **Значение** |
| --- | --- |
| Влажность природная, % | 22,1 |
| Влажность границы текучести, % | 28,9 |
| Влажность границы раскатывания, % | 16,5 |
| Число пластичности, % | 12,4 |
| Показатель текучести, д.ед. | 0,45 |
| Плотность природная, г/см3 | 1,95 |
| Плотность частиц грунта, г/см3 | 2,68 |
| Плотность сухого грунта, г/см3 | 1,60 |
| Коэффициент пористости, д.ед. | 0,678 |
| Коэффициент водонасыщения, д.ед. | 0,873 |
| Компрессионный модуль деформации грунта природного сложения, МПа | 4,6 |
| Угол внутреннего трения в природном состоянии, град | 23,2 |
| Удельное сцепление грунта в природном состоянии, кПа | 24,6 |

**ИГЭ 5 (a2QIII)** Суглинок серовато-бурый мягкопластичный, среднепучинистый, непросадочный, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубине от 5,8 м до 8,1 м, мощность составила 2,3 м.

По результатам лабораторных исследований грунты этого элемента характеризуются значениями показателей физико-механических свойств, представленных согласно статистической обработке результатов лабораторных исследований (приложение Г).

Расчетные значения основных показателей ФМС грунтов ИГЭ-5 для расчетов оснований сооружений II и III классов, согласно п.5.3.15-5.3.17 СП 22.13330.2016, рекомендуется принять, указанные в таблице 4.7. Нормативные значения, полученные по лабораторным данным, указаны в таблице 4.5

Таблица 4.5 – Нормативные значения физико-механических характеристик ИГЭ 5

| **Характеристика** | **Значение** |
| --- | --- |
| Влажность природная, % | 24,3 |
| Влажность границы текучести, % | 30,1 |
| Влажность границы раскатывания, % | 17,8 |
| Число пластичности, % | 12,3 |
| Показатель текучести, д.ед. | 0,53 |
| Плотность природная, г/см3 | 1,95 |
| Плотность частиц грунта, г/см3 | 2,68 |
| Плотность сухого грунта, г/см3 | 1,58 |
| Коэффициент пористости, д.ед. | 0,700 |
| Коэффициент водонасыщения, д.ед. | 0,931 |
| Компрессионный модуль деформации грунта природного сложения, МПа | 3,9 |
| Угол внутреннего трения в природном состоянии, град | 18,0 |
| Удельное сцепление грунта в природном состоянии, кПа | 19,2 |

**ИГЭ 6 (a2QIII)** Песок бурый крупный, маловлажный, средней плотности, однородный, непучинистый, непросадочный, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубине от 8,1 м до 10,0 м, мощность составила 1,9 м.

По результатам лабораторных исследований грунты этого элемента характеризуются значениями показателей физико-механических свойств, представленных согласно статистической обработке результатов лабораторных исследований (приложение Г).

Расчетные значения основных показателей ФМС грунтов ИГЭ-6 для расчетов оснований сооружений II и III классов, согласно п.5.3.15-5.3.17 СП 22.13330.2016, рекомендуется принять, указанные в таблице 4.7. Нормативные значения, полученные по лабораторным данным, указаны в таблице 4.6

Таблица 4.6 – Нормативные значения физико-механических характеристик ИГЭ 6

| **Характеристика** | **Значение** |
| --- | --- |
| Влажность природная, % | 5,6 |
| Плотность природная, г/см3 | 1,79 |
| Плотность частиц грунта, г/см3 | 2,65 |
| Плотность сухого грунта, г/см3 | 1,70 |
| Коэффициент пористости, д.ед. | 0,563 |
| Коэффициент водонасыщения, д.ед. | 0,263 |
| Компрессионный модуль деформации грунта природного сложения, МПа | 28,7 |
| Угол внутреннего трения в природном состоянии, град | 34,7 |
| Удельное сцепление грунта в природном состоянии, кПа | 2,2 |

Таблица 4.7 – Нормативные и расчётные значения физико-механических характеристик грунтов

| Номер ИГЭ | Название ИГЭ | γн, кН/м3 | γII, кН/м3 | γI, кН/м3 | φН, градус | φII, градус | φI, градус | cН, кПа | cII, кПа | cI, кПа | E, МПа |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | Суглинок бурый, твёрдый, среднепросадочный (в природном состоянии) | 17,11 | 16,91 | 16,75 | 23,5 | 22,5 | 21,8 | 34,2 | 31,2 | 29,0 | 5,2 |
| 2 | Суглинок бурый, твёрдый, среднепросадочный (в водонасыщенном состоянии | 19,04 | 18,97 | 18,92 | 21,7 | 21,0 | 20,4 | 19,7 | 18,8 | 18,2 | 3,1 |
| 3 | Суглинок бурый, полутвёрдый | 18,94 | 18,88 | 18,83 | 24,2 | 23,3 | 22,6 | 30,0 | 29,0 | 28,3 | 15,1 |
| 4 | Суглинок серовато-бурый тугопластичный | 19,09 | 18,99 | 18,92 | 23,2 | 22,1 | 21,3 | 24,6 | 24,2 | 23,9 | 11,5 |
| 5 | Суглинок серовато-бурый мягкопластичный | 19,09 | 18,96 | 18,86 | 18,0 | 17,4 | 17,0 | 19,2 | 18,6 | 18,2 | 8,1 |
| 6 | Песок бурый крупный, маловлажный, средней плотности, однородный | 17,52 | 17,32 | 17,18 | 34,7 | 33,2 | 32,2 | 2,2 | 1,9 | 1,7 | 28,7 |

# 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании выше изложенного можно сделать следующие выводы:

1. В административном отношении проектируемый объект находится по адресу Омская область, Омский район, с. Красноярка, ул. Мира, д. 25. Участок представляет собой сельскую застраиваемую территорию с автодорогами и сетью подземных и надземных коммуникаций.

В геоморфологическом отношении территория приурочена ко второй надпойменной террасе реки Иртыш. Рельеф площадки относительно пологий, с небольшим клоном в сторону реки Иртыш. Отметка устья выработки в Балтийской системе высот 1977 г. составляет 89,78 м.

В 0,5 км к северу от объекта находиться р. Иртыш.

2. В геологическом строении площадки выделены следующие инженерно-геологические элементы и слои:

**Слой 1 (QIV)** Почвенно-растительный слой. Встречен на глубине от 0,0 м до 0,4 м, мощность составила 0,4 м.

**ИГЭ 2 (edQIII)** Суглинок бурый, твёрдый, среднепросадочный, непучинистый, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубинах от 0,4 м до 1,8 м, мощность составила 1,4 м.

Следует иметь в виду, что подъем уровня грунтовых вод, а равно как и замачивание грунтов ИГЭ 2 со стороны дневной поверхности, может вызвать разупрочнение их и как следствие, снижение их прочностных и деформационных характеристик.

**ИГЭ 3 (edQIII)** Суглинок бурый, полутвёрдый, слабопучинистый, непросадочный, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубине от 1,8 м до 2,9 м, мощность составила 1,1 м.

**ИГЭ 4 (a2QIII)** Суглинок серовато-бурый тугопластичный, среднепучинистый, непросадочный, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубине от 2,9 м до 5,8 м, мощность составила 2,9 м.

**ИГЭ 5 (a2QIII)** Суглинок серовато-бурый мягкопластичный, среднепучинистый, непросадочный, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубине от 5,8 м до 8,1 м, мощность составила 2,3 м.

**ИГЭ 6 (a2QIII)** Песок бурый крупный, маловлажный, средней плотности, однородный, непучинистый, непросадочный, ненабухающий, незасолённый. Встречен на глубине от 8,1 м до 10,0 м, мощность составила 1,9 м.

3. Среднее значение коэффициента фильтрации грунтов по данным опытных откачек и наливов в шурфы, проведенных в аналогичных грунтах составляет:

– суглинки ИГЭ 2 – 0,17 м/сутки;

– суглинки ИГЭ 3 – 0,17 м/сутки;

– суглинки ИГЭ 4 – 0,17 м/сутки;

– суглинки ИГЭ 5 – 0,18 м/сутки;

– пески ИГЭ 6 – 1,4 м/сутки.

4. Согласно Приложению И СП 11-105-97 Часть 2 площадка изысканий относится к области III, району III-А, участку III-A-1 (подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем).

Подземные воды скважиной глубиной 10 м не вскрыты.

5. Согласно СП 28.13330.2012 (табл. В.1 и В.2) грунты выше уровня подземных вод по результатам лабораторных анализов водной вытяжки (приложение И) по содержанию сульфатов слабоагрессивны к бетонам марки W4 на портландцементе по ГОСТ 10178 и ГОСТ 31108; к арматуре железобетонных конструкций не агрессивны.

6. Согласно СП 28.13330.2012 (табл. Х.5) грунты:

– выше уровня подземных вод среднеагрессивны на металлические конструкции.

7. Согласно ГОСТ 9.602-2016 (табл. 1, 2, 4) по результатам лабораторных определений коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали – высокая, к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

8. По результатам полевых геофизических исследований, коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали высокая. Блуждающие токи присутствуют.

9. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по расчету, согласно СП 131.13330.2012 и СП 22.13330.2011 составляет 182 см для суглинков и глин, 222 см для супесей, песков мелких и пылеватых и 238 см для песков гравелистых, крупных и средней крупности.

В зоне промерзания грунты будут проявлять:

– непучинистые свойства – ИГЭ 6;

– слабопучинистые свойства – ИГЭ 3;

– среднепучинистые свойства – ИГЭ 4 и ИГЭ 5;

Грунты ИГЭ 2 к пучинистым не относятся (W<Wcr).

10. Сейсмическая активность для объектов массовой застройки в исследуемом районе по картам ОСР-2015-А и ОСР-2015-В – ≤5 баллов.

Категория опасности согласно приложению Б СП 115.13330.2016 по пучению и подтоплению грунтов – весьма опасная, по сейсмичности – умеренно опасная.

11. Согласно ГЭСН 81-02-01-2017 грунты по трудности разработки относятся к группам: Слой 1 – 9в, ИГЭ 2 – 22в, ИГЭ 3 – 35в, ИГЭ 4 – 35б, ИГЭ 5 – 35а, ИГЭ 6 – 29а.

Составил: главный инженер ООО «ГеоСиб» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А.Палилкин

**Чертеж карты фактического материала по адресу:**

**Омская область, Омский район, с. Красноярка, ул. Мира, д. 25.**



**Чертёж геолого-литологической колонки по адресу:**

**Омская область, Омский район, с. Красноярка, ул. Мира, д. 25.**

