|  |
| --- |
| **«КОМПЛЕКСНОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА «СНЕГИРИ»**  **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**  Раздел 4 «Технологические и конструктивные и решения»  01.22.П-КР  Том 4.1 |

2022

|  |
| --- |
| **«КОМПЛЕКСНОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА «СНЕГИРИ»**  **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**  Раздел 4 «Технологические и конструктивные и решения»  01.22.П-КР  Том 4.1  Директор Бодак И.С. |

2022

| **Обозначение** | **Наименование** | **Примечание** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| 01.22.П-КР-С | Содержание тома | Стр.3 |
| 01.22.П-СП | Состав проектной документации | Стр.4 |
| 01.22.П-КР-ПЗ | **Текстовая часть** | |
| 1. Пояснительная записка | 5 |
| 2. Список использованной литературы | 27 |
| 3. Ведомость объёмов земляных работ | 28 |
| 4. Ведомость проектируемой дорожной одежды | 29 |
| **Графическая часть** | |
| 01.22.П-КР | Лист 1. Поперечный профиль улицы | 32 |
| [Лист 2.](file:///E:/Шаблоны/WORD/Рамка) Поперечные профили дорожной одежды | 33 |

| **Номер тома** | **Обозначение** | **Наименование** | **Приме-чание** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1** | **01.22.П-ПЗ** | **Раздел 1** «Пояснительная записка» |  |
| **2** | **01.22.П-ПЗУ** | **Раздел 2** «Схема планировочной организации земельного участка» |  |
| **3** | **01.22.П-КР** | **Раздел 4** «Технологические и конструктивные и решения» |  |

1 Общие сведения

Наименование проектируемого объекта: «Комплексное благоустройство территории микрорайона «Снегири».

В данном томе проектной документации разработаны технологические и конструктивные решения по благоустройству объекта.

**2. Сведения о природных условиях района проектирования**

* 1. **Климатическая характеристика**

В соответствии с СП 131.13330.2012, рассматриваемая территория изыскания по рекомендуемому климатическому разделению территории РФ для строительства находится в районе I, подрайоне I Д.

Географическое положение территории определяет ее климатические особенности. Наиболее важными факторами формирования климата является перенос воздушных масс с запада и влияние континента.

Определяющей чертой общего характера рельефа является неширокая меридиональная полоса Уральского горного хребта и таким образом служит естественной преградой господствующему западно-восточному переносу воздушных масс.

Климат слагается под влиянием интенсивной циклонической деятельности в течение всего года. В холодный период преобладают юго-западные ветры. Значительные колебания циркуляционного режима и смена направлений переноса воздушных масс являются причиной большого изменения температуры воздуха от суток к суткам. Зима умеренно суровая, снежная.

Лето умеренно теплое. В течение всего лета возможны заморозки. Область характеризуется избыточным увлажнением и является самой переувлажненной частью территории России. Здесь наблюдается большое скопление поверхностных вод, значительная заболоченность.

При описании характеристик климатических условий использовались несколько источников - «Научно-прикладной справочник по климату СССР. Выпуск 9» метеостанция Советский (высота 110 м, Свердловская область) и СНиП «Строительная климатология» (метеостан­ция Ивдель и Октябрьское). Основной станцией является м/ст Советский, информация по метеостанциям Ивдель и Октябрьское приводиться справочно. Метеостанция действующая, имеющая длительный ряд наблюдений.

Средняя годовая температура воздуха составляет -1,5оС. Самый холодный месяц - январь, средняя месячная температура которого составляет минус 21,1оС. Самый жаркий - июль, средняя месячная температура достигает 16,7оС. Абсолютный минимум температуры: минус 45оС, абсолютный максимум: плюс 31оС. Расчетная температура самой холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 составляет -39 (-41)оС, а обеспеченностью 0.98 составляет -43 (-44)оС (м/ст Ивдель и Октябрьское соответственно).

Средняя максимальная и минимальная месячные и годовые температуры воздуха приведены в таблице 2

Таблица 2 Средняя максимальная и минимальная месячная и годовая температура воздуха

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | Год |
| Советский | | | | | | | | | | | | | |
| Средняя | -21,1 | -18,6 | -7,5 | 0,2 | 6,3 | 12,9 | 16,7 | 13,0 | 7,8 | -2,6 | -9,6 | -16,0 | -1,5 |
| Макс.абс. | -3 | -2 | 7 | 17 | 25 | 28 | 31 | 28 | 22 | 10 | 3 | -1 | 31 |
| Мин.абс. | -42 | -39 | -28 | -22 | -7 | 0 | 4 | 0 | -3 | -19 | -29 | -36 | -45 |

Характеристики температуры холодного и теплого периода по метеостанциям Ивдель и Октябрьское представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Характеристики температуры холодного периода по м/с Ивдель и Октябрьское

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| М/ст | Т воздуха наиболее холодных суток, °С, Р%=0,98 | Т воздуха наиболее холодных суток, °С, Р%=0,92 | Т воздуха наиболее холодной пятиднев­ки, °С, Р%= 0,98 | Т воздуха наиболее холодной пятиднев­ки, °С, Р%= 0,92 | Т воздуха, °С, Р%=0,94 | Абсолют­ная Ттш воздуха, °С | Средняя суточная амплитуда температу­ры воздуха наиболее холодного месяца, °С |
| Ивдель | -46 | -42 | -43 | -39 | -24 | -49 | 14,4 |
| Октябрьский | -47 | -45 | -44 | -41 | -28 | -49 | 8,2 |

Таблица 4 - Характеристики температуры теплого периода по м/с Ивдель и Октябрьское

| М/ст | Т воздуха, °С, Р%= 0,95 | Т воздуха, °С, Р%=0,99 | Средняя максимальная  Т воздуха наиболее теплого месяца, °С | Абсолютная Ттах воздуха, °С | Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ивдель | 20,7 | 24,7 | 22,7 | 35 | 11,9 |
| Октябрьский | 19,9 | 24,2 | 22,3 | 35 | 10,0 |

Характеристики продолжительности температур по м/с Ивдель и Октябрьское приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Продолжительность и среднесуточная температура по м/с Ивдель и Октябрьское

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| М/ст | период со средней суточной Т воздуха  <= 0°С  продолжи­тельность | °С, периода со средней суточной Т воздуха  <= 0°С средняя Т | период со средней суточной Твоздуха  <= 8°С  продолжи­тельность | °С, периода со средней суточной Т воздуха  <= 8°С средняя Т | период со средней суточной Твоздуха <= 10°С  продолжи­тельность | °С, периода со средней суточной Т воздуха  <= 10°С средняя Т |
| Ивдель | 179 | -11,6 | 245 | -7,4 | 265 | -6,2 |
| Октябрьский | 200 | -13 | 261 | -9 | 280 | -7,8 |

Даты первого и последнего заморозка, продолжительность безморозного периода приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода в воздухе (по м/ст Советский)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата последнего заморозка | | | Дата первого заморозка | | | Продолжительность безморозного периода  риода | | |
| средняя | самая ранняя | самая поздняя | средняя | самая ранняя | самая поздняя | средняя | наименьшая | наиболь­шая |
| 4 июня | 13.05.1977 | 27.06.1970 | 2сентября | 20.08.1972 | 18.09.1976 | 89 | 59 (1970) | 113(1977) |

Среднемесячная и годовая температура поверхности почвы на метеостанции советский приведена в таблице 7

Таблица 7 - Средняя месячная максимальная и минимальная и среднегодовая температура поверхности почвы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | Год |
| М/ст Советский. Почва -Подзолистая песчаная | | | | | | | | | | | | | |
| Средн. | -24 | -23 | -11 | -2 | 7 | 16 | 20 | 15 | 8 | -3 | -11 | -18 | -2 |
| Макс.абс. | -5 | -4 | 0 | 13 | 33 | 41 | 44 | 39 | 27 | 11 | -1 | -3 | 44 |
| Мин.абс. | -46 | -45 | -34 | -23 | -8 | -1 | 4 | 0 | -4 | -23 | -33 | -40 | -49 |

Даты первого и последнего заморозка, продолжительность безморозного периода на поверхности почвы приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода на поверхности почвы (по м/ст Ивдель)

| Дата последнего заморозка | | | Дата первого заморозка | | | Продолжительность безморозного периода | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| средняя | самая ранняя | самая поздняя | средняя | самая ранняя | самая поздняя | средняя | Наименьшая | наибольшая |
| 7 июня | 14.05.1977 | 27.06.1970 | 26 августа | 1.08.1948 | 28.09.1957 | 79 | 52(1970) | 121(1957) |

Среднее годовое количество осадков составляет в среднем 542 мм, из них в теплый пе­риод года выпадает около 73% (397 мм). Наибольшее количество осадков выпадает в августе, наименьшее - в марте.

Среднее месячное количество осадков приведено в таблице 9.

Таблица 9 - Среднее месячное и среднегодовое количество осадков (по м/с Советский)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Осадки | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | Год |
| Среднемесячное | 27 | 23 | 19 | 34 | 57 | 58 | 69 | 72 | 48 | 59 | 42 | 34 | 542 |
| жидкие |  |  |  | 8 | 31 | 55 | 69 | 72 | 40 | 11 | 0,4 |  | 286 |
| твердые | 27 | 23 | 18 | 15 | 7 |  |  |  | 2 | 32 | 41 | 34 | 199 |
| смешанные |  |  | 1 | 11 | 19 | 3 |  |  | 6 | 16 | 1 | 0,3 | 57 |

Характеристики влажности и осадков холодного и теплого периода по м/с Ивдель и Октябрьское приведены в таблице 10 и 11.

Таблица 10 - Влажность и осадки холодного периода

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| М/ст | Средняя месячная относительная влажность возду­ха наиболее хо­лодного месяца, % | Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее хо­лодного месяца, % | Количество осадков за ноябрь- март, мм |
| Ивдель | 78 | 75 | 112 |
| Октябрьский | 83 | 83 | 177 |

Таблица 11 - Влажность и осадки теплого периода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| М/ст | Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, % | Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, % | Количество осадков за апрель- октябрь, мм | Суточный максимум осадков, мм |
| Ивдель | 70 | 57 | 381 | 91 |
| Октябрьский | 70 | 59 | 442 | 104 |

По многолетним наблюдениям наибольшей высоты снежный покров достигает в конце февраля - начале марта.

В таблице 12 приведены сроки появления и схода снежного покрова, в таблице 13 приведены значения высот снежного покрова по данным наблюдений и снегосъемок за многолетний период по метеостанции Советский.

Первое появление снежного покрова отмечается в начале октября. Первый снег обычно стаивает. Устойчивый снежный покров образуется в середине октября. Максимальной высоты снежный покров достигает в конце февраля - начале марта

Число дней со снежным покровом достигает 193 дней.

Таблица 12 - Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова (по м/ст Советский)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число дней со снеж покр | Дата появления снежного покрова | | | Дата образования устойчивого снежного покрова | | | Дата разрушения устойчивого снежного покрова | | | Дата схода снежного покрова | | |
|  | Сред | Ран. | Позд | Сред | Ран. | Позд | Сред | Ран. | Позд | Сред | Ран. | Позд |
| М/ст Советский | | | | | | | | | | | | |
| 193 | 3 X | 23 IX | 12 X | 18 X | 6 X | 31 X | 24 IV | 13 IV | 6 V | 15 V | 28 IV | 27 V |

Таблица 13 - Высота (декадная) снежного покрова по постоянной рейке (по м/ст Советский)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | 9 | 10 | | | 11 | | | 12 | | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | |
| Декада | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Средняя | - | 2 | 4 | 6 | 12 | 16 | 21 | 28 | 32 | 39 | 44 | 49 | 52 | 55 | 61 | 61 | 61 | 59 | 59 | 47 | 26 | 11 | 2 | - | - |
| Наибольшая | 14 | 7 | 11 | 16 | 20 | 26 | 38 | 48 | 56 | 58 | 61 | 69 | 77 | 80 | 87 | 78 | 79 | 81 | 84 | 77 | 80 | 66 | 11 | 3 | 2 |
| Наименьшая |  | - | - | 1 | 4 | 4 | 5 | 16 | 22 | 23 | 27 | 32 | 35 | 38 | 44 | 47 | 49 | 35 | 36 | 10 | 1 | - | - | - | - |

Ветровой режим формируется под влиянием циркуляционных факторов атмосферы и местных физико-географических особенностей.

На всей рассматриваемой территории циклоническая деятельность является преобладающей в течение большей части года.

В целом за год почти на всей территории преобладают ветры северного направления.

Для большей части территории характерны умеренные ветры, среднегодовая скорость ветра составляет 2,1-3,0 м/с, усиление ветра происходит в весенний период.

Данные о повторяемости направлений ветра и средней месячной и среднегодовой скорости ветра приведены в таблицах 14 и 15.

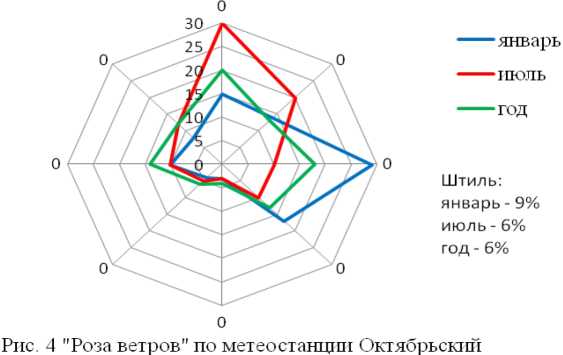
“Роза ветров” по метеостанциям Ивдель и Октябрьский приведена на рис.3 и 4.

Таблица 14 - Повторяемость направлений ветра и штилей (%). М/ст. Ивдель и Октябрьский.

| Месяц | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | Штиль |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ивдель | | | | | | | | | |
| I | 28 | 3 | 2 | 8 | 9 | 9 | 17 | 24 | 42 |
| II | 26 | 4 | 2 | 8 | 8 | 9 | 20 | 23 | 38 |
| III | 15 | 4 | 3 | 11 | 13 | 15 | 21 | 18 | 27 |
| IV | 18 | 6 | 4 | 12 | 11 | 12 | 18 | 19 | 22 |
| V | 24 | 8 | 4 | 7 | 7 | 9 | 17 | 24 | 18 |
| VI | 27 | 9 | 5 | 8 | 7 | 6 | 13 | 25 | 18 |
| VII | 30 | 10 | 4 | 9 | 7 | 5 | 11 | 24 | 23 |
| VIII | 24 | 6 | 3 | 9 | 8 | 7 | 14 | 29 | 27 |
| IX | 15 | 4 | 3 | 10 | 13 | 12 | 21 | 23 | 27 |
| X | 20 | 4 | 2 | 11 | 13 | 13 | 18 | 19 | 26 |
| XI | 17 | 2 | 2 | 12 | 16 | 14 | 21 | 16 | 33 |
| XII | 23 | 2 | 2 | 13 | 14 | 12 | 15 | 18 | 43 |
| Год | 22 | 6 | 3 | 10 | 10 | 10 | 17 | 22 | 29 |
| Октябрьский | | | | | | | | | |  |
| I | 15 | 14 | 29 | 17 | 3 | 4 | 10 | 8 | 9 |
| II | 17 | 14 | 30 | 13 | 2 | 4 | 12 | 8 | 4 |
| III | 19 | 11 | 26 | 11 | 2 | 4 | 16 | 11 | 6 |
| IV | 16 | 9 | 26 | 13 | 3 | 5 | 17 | 11 | 6 |
| V | 19 | 13 | 18 | 9 | 3 | 5 | 17 | 16 | 4 |
| VI | 26 | 14 | 12 | 9 | 4 | 5 | 15 | 15 | 5 |
| VII | 30 | 20 | 10 | 10 | 3 | 5 | 10 | 12 | 6 |
| VIII | 29 | 15 | 9 | 11 | 4 | 5 | 12 | 15 | 8 |
| IX | 21 | 12 | 10 | 15 | 6 | 10 | 12 | 14 | 5 |
| X | 16 | 9 | 6 | 16 | 7 | 13 | 17 | 16 | 4 |
| XI | 16 | 11 | 13 | 17 | 3 | 8 | 19 | 13 | 6 |
| XII | 15 | 16 | 24 | 17 | 3 | 4 | 13 | 8 | 9 |
| Год | 20 | 13 | 18 | 13 | 4 | 6 | 14 | 12 | 6 |

Таблица 15 - Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/c) Свердловск





Значения максимальной скорости и порыва ветра приведены в таблице 16.

Таблица 16 - Максимальная скорость и порыв ветра (по м/с Советский) по флюгеру (ф) и анеморумбометру (а)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Хар-ка ветра | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | Год |
| Скорость | 20 ф | 16 ф | 14 ф | 14 ф | 14 а | 14 а | 12 а | 10 а | 16 ф | 14 ф | 15 а | 11 а | 20 ф |
| Порыв | 24 ф | 20 ф | 18 ф | 20 ф | 25 а | 22 ф | 20 а | 18 а | 21 а | 20 а | 18 а | 20 а | 25 а |

К основным атмосферным явлениям относятся метели, туманы, грозы, град и гололедные явления. Среднее число дней с метелями 12 в году, наибольшее - 22 дня. Чаще всего происходят зимой, но нередки метели ранней весной и поздней осенью.

Среднее число дней с туманами составляет 14, наибольшее 22 дня. В холодный и теплый периоды времени туманы распределены почти равномерно. На холодный период приходится 6 дней, на теплый 8 дней

Среднее число дней с грозой отмечается 15 раз, наибольшее 18. Чаще всего грозы наблюдаются в летний период (12 дней за 3 месяца). За июнь-июль проходит 83 % всех гроз (10 дней).

Среднее число дней с градом не превышает 0.8, наибольшее - 2 дней.

Данные об атмосферных явлениях приведены в таблице 17.

Таблица 17 - Среднее/наибольшее число дней с атмосферными явлениями

| М/станция | Туманы | Грозы | Метели | Град | Г ололед |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Советский | 14/22 | 15/18 | 12/22 | 0,8/2 | 3/10 |

Гололедные явления по визуальным наблюдениям имеют место в среднем 3 дня в году, а наибольшее количество составляет 10 дней.

Число дней с различными гололедными проявлениями приведено в таблице 18.

Таблица 18 - Число дней (среднее и максимальное) с обледенением проводов гололедного станка (по м/с Советский)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Явление |  | 09 | 10 | 11 | 12 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | Год |
| Гололед | среднее | - | 0,6 | 0,9 | 0,1 | 0,2 | - | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 2 |
| максимальное | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Зернистая изморозь | среднее | - | - | 1 | - | - | - | 0,3 | 0,2 | - | 2 |
| максимальное | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Кристаллическая изморозь | среднее | - | 0,9 | 2 | 7 | 5 | 2 | 2 | 0,3 | - | 19 |
| максимальное | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Мокрый снег | среднее | 0,1 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | 0,3 |
| максимальное | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Сложное отложение | среднее | - | - | 0,1 | 2 | - | - | - | - | - | 2 |
| максимальное | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Обледенение всех видов | среднее | 0,1 | 2 | 4 | 9 | 5 | 2 | 2 | 0,9 | 0,1 | 25 |
| максимальное | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Тип рельефа участка работ - плоский, слабонаклоненный.

По климатическому районированию (СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия", ПУЭ 7 издание) объект изысканий относится к районам:

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли следует принимать в зависимости от снегового района Российской Федерации по данным СНиП 2.01.07-85\*, табл.4. Районирование территории по расчетному значению веса снегового покро¬ва - район IV. Расчетное значение веса снегового покрова составит Sg - 2,4 кПа.

Районирование территории по расчетному значению давления ветра (карта 3), район I. Расчетное значение ветрового давления на уровне 10 м от поверхности земли составит по СНиП 2.01.07-85\* табл.5 W0 - 0,23 кПа.

Районирование территории по толщине стенки гололеда (карта 4), район II. Толщина стенки гололеда по СНиП 2.01.07-85\* табл.11 составит b - 5 мм.

**2.2 Инженерно-геологические условия**

Геологический разрез при проведении изысканий изучен до глубины 5,0 м и сложен озерно-аллювиальными грунтами четвертичного возраста.

Условия залегания грунтов отображены на продольном профиле.

Аллювиальные отложения среднего отдела четвертичного возраста представлены песком коричневым средней крупности, малой степени водонасыщения. Вскрытая мощность составляет 5,0 м (подошва слоя залегает на отметках 105,99-106,63 м).

**2.3 Гидрогеологические условия**

Грунтовые воды на период изысканий пройденными скважинами не зафиксированы.

По степени водопроницаемости грунты ИГЭ-1 сильноводопроницаемые Кф=7,25 м/сут.

**2.4 Сведения об особых природно-климатических условиях**

Современные физико-геологические процессы, протекающие на территории, представлены криогенными явлениями и эрозионными процессами. Следствием хозяйственной деятельности человека является появление, возобновление или усиление этих процессов на отдельных участках.

Строительство объектов приводит к нарушению условий теплообмена на поверхности почв и в грунтах, к деформации поверхности и разрушению микрорельефа. Нарушается или уничтожается почвенно-растительный покров, изменяются условия снегонакопления, направление подземного стока грунтовых вод, перераспределение поверхностного стока, изменяется плотность и влажность грунтов.

Площадь изысканий расположена в зоне распространения сезонномерзлых грунтов, в подзоне потенциально возможного новообразования многолетнемерзлых толщ. Здесь может иметь место прерывистое распространение реликтового слоя многолетнемерзлых пород на глубине 100-150 метров.

**Криогенные процессы**. Морозное пучение. По степени морозной пучинистости грунты ИГЭ-1, площадки изысканий, непучинистые гfh<1. Категория опасности процесса пучения, согласно Приложения Б СНиП 22-01-95, умеренно опасная.

**Многолетняя мерзлота**. Территория относится к зоне потенциального развития “перелетков” многолетнемерзлых пород. Образование мерзлых толщ возможно после систематического удаления снегового покрова в течение зимы с поверхности почвы. «Перелетки» до момента оттаивания улучшают деформационные свойства грунтов инженерно-геологического разреза, однако при этом проявляется «барражный эффект», изменяющий направление и объем подземного стока природных вод.

**Эрозионные процессы**. Песчаные грунты техногенных образований, залегающие с поверхности земли, склонны к интенсивному размыванию даже при малых уклонах поверхности с образованием промоин.

Согласно СП 11-105-97, часть II, приложение И по критериям типизации по подтопляемости территория относится к области II-А (Потенциально подтопляемые). Категория опасности процессов (подтопление) умеренно опасная согласно СНиП 22-01-95.

Нормативная глубина промерзания песков составляет 2,70 м, согласно СНиП 23-01-99 и СНиП 2.02.01.83\* п.п. 2.26; 2.27.

**3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта**

Изучение состава и свойств грунтов проводилось лабораторными методами. При обобщении результатов лабораторных исследований применялись методы математической статистики.

Нормативные и расчетные характеристики свойств грунтов приведены в таблице 19.

По физико-механическим свойствам, возрасту и генезису грунты, слагающие площадку, согласно ГОСТ 25100-2011 выделены в один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ 1 - Песок коричневый средней крупности, малой степени водонасыщения.

Нормативные и расчетные характеристики свойств грунта приведены в таблице 19.

Таблица 19 - Таблица нормативных и расчетных характеристик

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер ИГЭ | Геологический индекс | Наименование грунта по ГОСТ 25100-95 | Нормативные значения | | | | **Расчетные значения** | | | |
| Плотность, г/см3 | Плотность грунта природной влажности, г/см3 | | Модуль деформации грунта природной влажности, МПа | Сдвиг неконсолидированный, грунта с ненарушенной структурой природной влажности | | | |
| Удельное сцепление МПа | | Угол внутреннего трения, град | |
|  |  |  | Ps | PI | PII | E | Ci | СII | Ф i | Фп |
| 1 |  | Песок коричневый средней крупности, малой степени водонасыщения | 1,42 | 1,40 | 1,39 | 9,3 | 6 | 5 | 23,8 | 23,2 |

По степени морозной пучинистости грунты ИГЭ-1, площадки изысканий, непучинистые.

Группу грунтов по трудности разработки принять по ГЭСН-81-02-2001 (ГЭСН 2001-01 «Земляные работы» выпуск 4).

ИГЭ-1 Песок коричневый средней крупности, малой степени водонасыщения 29а.

**4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта**

Согласно СНиП 2.03.11-85 по содержанию сульфатов грунты слабоагрессивные к бетонам марки W4 по водонепроницаемости, по содержанию хлоридов слабоагрессивные к железобетонным конструкциям.

Согласно ГОСТ 9.602-2005, п.4.2 таблица 1, коррозионная агрессивность грунта по отношению к стали высокая удельное сопротивление грунта 16,0-19,7 Ом/м, средняя плотность катодного тока, 0,216-0,242 А/м2, п.4.4 таблица 2 свинцовой оболочке кабеля средняя, п.4.5 таблица 4 алюминиевой оболочке кабеля высокая.

1. **Технологические решения**

Для проектируемой автомобильной дороги в соответствии с заданием на разработку проектной документации определены технические нормативы категории - улица в жилой застройке. Геометрические параметры приняты в соответствии с заданием на проектирование, расчетные параметры - согласно СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.

Принятые технические нормативы проектируемой автомобильной дороги представлены в таблице 20.

Таблица 20 - Технические нормативы проектируемых проездов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Технические нормативы | | Показатели |
| Протяженность | км | 1,974 |
| Категория дороги | | улица в жилой застройке |
| Тип дорожной одежды | | щебёночный |
| Расчетная скорость движения | км/ча с. | 40 |
| Ширина проезжей части | м | 6,0 |
| Число полос движения | шт. | 2 |
| Ширина тротуаров | м | 1,5 |
| Наибольший допустимый продольный уклон | ‰ | 50 |
| Наибольшая допустимая алгебраическая раз­ность продольных уклонов | ‰ | 15 |
| Поперечный уклон | |  |
| - проезжей части | ‰ | 20 |

* 1. **Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта**

Проектом не предусматривается использование технологического оборудования и устройств на строящемся линейном объекте.

Проектной документацией не предусматривается использование автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.

* 1. **Перечень мероприятий по энергосбережению**

Мероприятия по энергосбережению представляют собой комплекс правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов.

Проектной документацией предусматриваются следующие мероприятия по энергосбережению на проектируемой дороге:

* работы выполнять желательно в светлое время суток;
* в темное время суток использовать эффективные системы освещения на энергосберегающих или светодиодных элементах;
* рационально и по назначению использовать строительные механизмы;
* обеспечить удобный въезд (выезд) машин, поставляющих материалы и

энергоресурсы;

* применять современные, высокопроизводительные машины и механизмы;
* обеспечить рациональный график производства работ, обеспечивающий

минимальные простои;

* обеспечить строгий учет расхода энергоресурсов.

**5.3 Обоснование количества и типов оборудования, используемых в процессе строительства**

На основании «Сводной ведомости объемов работ», представленной в Разделе 5 «Проект организации строительства», в соответствии с видами и объемами работ определена потребность в оборудовании, машинах и механизмах:

Дорожные машины и оборудование:

| Наименование | Ед. изм. | Количество |
| --- | --- | --- |
| Кран на автомобильном ходу 10 т | шт. | 1 |
| Автогрейдер | шт. | 1 |
| Автомобиль-самосвал | шт. | 9 |
| Автомобиль бортовой | шт. | 1 |
| Автопогрузчики | шт. | 1 |
| Бензопила | шт. | 1 |
| Бетономешалка | шт. | 3 |
| Бульдозер 130 л.с. | шт. | 2 |
| Каток самоходный на пневмоколесном ходу 25 т | шт. | 2 |
| Каток дорожный самоходный гладкий 8 т | шт. | 1 |
| Каток дорожный самоходный гладкий 13 т | шт. | 2 |
| Корчеватели-собиратели | шт. | 1 |
| Кусторезы | шт. | 1 |
| Машина бурильно-крановая | шт. | 1 |
| Машина поливомоечная | шт. | 1 |
| Машина маркировочная | шт. | 1 |
| Распределитель каменной мелочи | шт. | 1 |
| Трактор гусеничный | шт. | 2 |
| Экскаватор 1,0м3 | шт. | 1 |
| АБЗ | шт. | 1 |

При строительных работах используется обслуживающая техника:

Трейлер 1 шт.

Передвижная электростанция 1 шт.

Техпомощь 1 шт.

* 1. **Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала**

На основании «Сводной ведомости объемов работ» в соответствии с видами и объемами работ определен состав персонала:

| Наименование | Ед. изм. | Количество |
| --- | --- | --- |
| Всего рабочих | чел. | 36 |
| в т.ч. дорожные рабочие | чел. | 12 |
| водители | чел. | 12 |
| машинисты | чел. | 12 |
| ИТР | чел. | 6 |
| Служащие | чел. | 2 |
| МОП и охрана | чел. | 1 |
| **Всего работников одной смены:** | **чел.** | **45** |

* 1. **Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта**

Проектной документацией не предусматривается использование автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.

* 1. **Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации проектируемого объекта**

Все работники дорожной службы должны строго и неукоснительно соблюдать правила техники безопасности. Вновь поступающие рабочие могут быть допущены к работе только после инструктажа по технике безопасности (вводного и на рабочем месте) и производственной санитарии.

При осмотре участка дорожной одежды рабочий должен идти по обочине навстречу движения автомобилей, а при остановках - устанавливать перед собой знак (днем) или стойку с красным фонарем (ночью).

При очистке покрытия необходимо снижать скорость снегоочистителя до 10 км/ч и дальность отбрасывания снега.

При работе на снегоочистителях машинисты должны пользоваться светозащитными очками. Работая с роторным снегоочистителем, расстояние от края заднего колеса до бровки кювета или линии обстановки пути необходимо выдерживать не менее 1 м.

На автомобильных снегоочистителях всех типов необходимо устанавливать следующие отличительные знаки:

* днем - красные флажки на кабине и заднем борту кузова (капоте заднего двигателя);
* ночью - прожектор на кабине и красный фонарь на левом верхнем углу заднего борта или капоте двигателя.

Нельзя находиться ближе 1,5 м к навесному оборудованию, со стороны шнека, а также вытаскивать из-под навесного оборудования посторонние предметы до полной остановки и выключения двигателя снегоочистителя.

Перед поднятием и опусканием навесного оборудования снегоочистителя необходимо убедиться, что оно не представляет опасности для пешеходов и движущихся по дороге машин.

Машинисты тракторов при встрече с транспортными средствами должны максимально смещать трактор вправо по ходу движения.

Во время снегоочистки запрещается находиться на угольниках, прицепляемых к машинам.

Колеса снегоочистителей, работающих на участках дороги с уклоном свыше 10 %, должны быть снабжены цепями.

Материалы (песок, шлак), применяемые для борьбы со скользкостью дороги зимой, не должны быть смерзшимися.

Эстакаду под бункер или конвейер для погрузки материалов рассчитывают на прочность с учетом воспринимаемых нагрузок.

Глыбы песка перед подачей в бункер необходимо предварительно разрыхлить или сдвинуть в сторону. В бункере должна быть решетка для предотвращения попадания мерзлых комьев песка в транспортные средства.

Для регулирования движения бульдозера при подаче песка из штабелей в бункер следует установить сигнальные знаки, хорошо видимые в любое время суток. Запрещается наезжать бульдозером на решетку бункера.

При погрузке песка (с помощью погрузчиков) в пескоразбрасыватели на территории базы необходимо соблюдать следующие требования:

* погрузку песка из штабелей производить без образования козырьков, сохраняя угол естественного откоса;
* во время погрузки песка нельзя находиться между погрузочной машиной и пескоразбрасывателем (автомобилем);
* разравнивать песок в пескоразбрасывателе только после остановки погрузочной машины;
* рабочим, сопровождающим автомобили, запрещается находиться в кузовах и на подножках;
* не допускается производить работы вблизи загружающихся автомобилей.

При погрузке, просеивании и складировании песка вручную должны выполняться следующие требования:

* перед началом работы необходимо осмотреть места погрузки, обрушить козырьки мерзлого песка, разбить глыбы и установить погрузочный транспорт так, чтобы исключалась возможность засыпки его песком при случайном обвале. Запрещается работать подкопом;
* загружать автомобиль следует только с одной стороны, соблюдая безопасные интервалы между работающими;
* при совместной работе нескольких рабочих по перекидке песка расстояние между ними должно быть достаточным для безопасного ведения работ.

Водителям автомобильных снегоочистителей и пескоразбрасывателей запрещается об­гонять движущиеся автомобили. Запрещается рассыпать песок во время большого скопления пешеходов и автомобилей. Запрещается рассыпать противогололедные материалы вручную из кузова движущегося автомобиля. На участках с большим подъемом или спуском, на крутых по­воротах и в других опасных местах разрешается рассыпать их вручную из штабелей аварийного запаса. Не допускается находиться в бункере пескоразбрасывателя во время россыпи песка.

**5.7 Организация ремонтного хозяйства**

Обеспечение необходимого транспортно-эксплуатационного состояния проектируемой дороги осуществляется дорожной службой

Дорожная служба, которая будет осуществлять работы по ремонту и содержанию проектируемой дороги, определяется на основе торгов.

Виды и состав выполняемых дорожной службой работ по ремонту и содержанию определяются действующей "Классификацией работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них".

Все работы по ремонту и содержанию дороги должны выполняться специализированными по видам работ комплексными бригадами.

Дорожная служба должна иметь в своем распоряжении транспортные средства и комплект машин для производства всех видов ремонта. Она также обеспечивает охрану дорожных сооружений, заготовку ремонтных материалов, содержание и озеленение дороги.

Дорожная служба должна иметь участок механика, в ведение которого должна входить база по ремонту дорожных машин, оборудования и автомобилей.

1. **Конструктивные решения**
   1. **Подготовительные работы**

Подготовительные работы включают:

* разбивку оси трассы проектируемой улицы, тротуаров, площадки из брусчатки.
  1. **Земляное полотно**

Проектные решения по комплексному благоустройству территории микрорайона «Снегири», приняты в соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.

Поперечный профиль улицы запроектирован в соответствии с категорией:

**Тип 1** Проезжая часть двухполосная с шириной полосы движения 3,0 м. Общая ширина проезжей части - 6,0 м, поперечный уклон - 20 ‰. С одной стороны проезжая часть по ул.Андреевской, ул. Александровской, ул. Давыдовской и ул. Луговой сопряжена с зеленой зоной, с другой стороны - с тротуаром.

Проектная отметка начала трассы автомобильной дороги по ул. Андреевская находится на съезде с ул. Кольцевой и составляет 116,15 м. Отметка конца трассы находится на перекрёстке с ул. Луговой и составляет 115,68 м.

Проектная отметка начала трассы автомобильной дороги по ул. Александровская находится на съезде с ул. Кольцевой и составляет 115,60 м. Отметка конца трассы находится на перекрёстке с ул. Луговой и составляет 116,04 м.

Проектная отметка начала трассы автомобильной дороги по ул. Давыдовская находится на съезде с ул. Кольцевой и составляет 115,60 м. Отметка конца трассы находится на перекрёстке с ул. Луговой и составляет 115,69 м.

Проектная отметка начала трассы автомобильной дороги по ул. Луговая составляет 115,50 м. Отметка составляет 115,27 м.

Поперечный профиль улиц представлен на чертеже «Поперечный профиль улицы» в данном томе. «План организации рельефа М 1:500» представлен в томе 2.1 «Схема планировочной организации».

Земляные работы предусматривают выемку - срезку лишнего грунта и грунта корыта под дорожную одежду. Грунт выемки используется для досыпки зеленых зон. Недостающий грунт для тела насыпи основной дороги, съездов и тротуаров транспортируется из существующего карьера на расстояние 9 км, согласно исходных данных.

При подсчете объемов земляных работ были учтены коэффициенты: относительного уплотнения грунта - 1,08 для песка (при наименьшем коэффициенте уплотнения грунта 0,98, согласно табл. 7.3 и табл. В. 14 приложения В СП 34.13330.2012) и потерь грунта при транспортировке - 1,01.

* 1. **Дорожная одежда**

По согласованию с Заказчиком к проектированию принят **Вариант № 1** конструкции дорожной одежды по **Типу А**:

* слой щебёночное основание методом заклинки из щебня фракции 20-40 мм. (М800), толщиной слоя 0,15 м.

«Ведомость проектируемой дорожной одежды» прилагается в данном томе.

* 1. **Искусственные сооружения**

В проектировании искусственных водоотводных сооружений нет необходимости.

* 1. **Тротуары и зеленые зоны**

С одной стороны проектируемых ул. Андреевской, ул. Александровской, ул. Давыдовской и ул. Луговой, проектом предусмотрено устройство тротуаров шириной 1,5 м. Тротуар расположен вдоль проезжей части улицы.

Конструкция дорожной одежды на тротуарах площадью 2563,57 м2 принята по **типу В**: Железобетонная плита 3\*1,5\*0,14, толщиной 0,14 м на основании из песка, толщиной 0,10 м.

Для беспрепятственного выезда транспорта с внутридворовых территорий, проектом предусмотрено заглубление железобетонных плит на 0,12 м.

Конструкция дорожной одежды части тротуара по ул. Луговой площадью 76,5 м2 принята по **типу С**: брусчатка «Кирпич», размер 200\*100\*80 мм, в основании щебень фракции 5-10 мм., толщиной слоя 0,05 м и подстилающий слой из пескоцементной смеси, толщиной 0,1 м. Брусчатка отделяется бортовым камнем БР100.20.8 протяженность 104 п.м.

**6.6. Детская площадка и площадка из брусчатки**

В границах проектируемой территории расположена существующая детская площадка с установленными малыми архитектурными формами. Для уменьшения травмоопасности на детской площадке планируется устройство покрытия из резиновой плитки по типу D: резиновая плитка 500\*500\*30 мм, в основании щебень фракции 5-10 мм., толщиной слоя 0,08 м и подстилающий слой из песка, толщиной 0,05 м.

Так же планируется устройство площадки из брусчатки перед детской площадкой по типу C: устройство площадки из брусчатки «Кирпич», размер 200\*100\*80 мм, в основании щебень фракции 5-10 мм., толщиной слоя 0,05 м и подстилающий слой из пескоцементной смеси, толщиной 0,1 м. Брусчатка отделяется бортовым камнем БР100.20.8 протяженность 36.45 п.м.

На площадке из брусчатки планируется установка малых архитектурных форм.

Ведомость проектируемых малых архитектурных форм:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. |
| 1 |  | Скамья | 4 |
| 2 |  | Урна | 2 |

**7 Список использованной литературы**

1. ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация».

2. ГОСТ 20522-96 «Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний».

3. ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент».

4. ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

5. ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов».

6. ГОСТ 31015-2002 «Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночномастичные».

7. ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия».

8. СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги».

9. СП 42.13330.2011«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сель¬ских поселений».

10. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ».

11. СНиП 2.05.02-99 «Строительная климатология и геофизика».

12. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

13. «Пособие по проектированию фундаментов на естественном основании под колонны зданий и сооружений» (к СНиП 2.02.01-83\*).

14. СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Общие положения».

15. СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

16. ФЕР 2001- 01.

17. МДС 13-5.2000 «Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации»

Ведомость объёмов земляных работ:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | Протяженность, м | Ширина покрытия, м | Площадь проезжей части, м2 | Насыпь, м3 | Выемка, м3 |
| ул. Андреевская | 585 | 6,0 | 3541 | 131,05 | 348,44 |
| ул. Александровская | 551 | 6,0 | 3337 | 1134,37 | 174,8 |
| ул. Давыдовская | 541 | 6,0 | 3276 | 411,89 | 178,5 |
| ул. Луговая | 297 | 6,0 | 1782 | 17,03 | 195,24 |
| Проезды | 138 | 6,0 | 820,41 | 440,67 | 2,53 |
| Грунтовой участок по ул. Луговой | 68 | 6,0 | 403 | 16,03 | 37,65 |
| Тротуар из ж/б плит | 1716,34 | 1,5 | 2563,57 | 414,23 | 222,04 |
| Итого: | | | | 2565,27 | 1159,2 |

Коэффициент относительного уплотнения грунта - 1,08 для песка и потерь грунта при транспортировке - 1,01.

Общая насыпь: 2796,14 м3

Общая выемка: 1159,2 м3

Ведомость проектируемой дорожной одежды:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Местоположение | Протяженность, м | Ширина покрытия, м | Площадь проезжей части, м2 | Площадь слоев дорожной одежды, м2 | | | | | | Бр 100.20.08, п.м. |
| Тип А | Тип B | | Тип C | | |
| основание из щебня 20-40 мм., h=0,15 м | Железобетонная плита 3\*1,5\*0,14, h=0,14 м | Основание из песка, h=0,1 м | Устройство площадки из брусчатки «Кирпич», размер 200\*100\*80 мм, h=0,08 м | Подстилающий слой из пескоцементной смеси, h=0,1 м | Основание из щебня, 5-10 мм., h=0,05 м |
| ул. Андреевская | 585 | 6,0 | 3541 | 3541 | - | - | - | - |  |  |
| ул. Александровская | 551 | 6,0 | 3337 | 3337 | - | - | - | - | - |  |
| ул. Давыдовская | 541 | 6,0 | 3276 | 3276 | - | - | - | - | - |  |
| ул. Луговая | 297 | 6,0 | 1782 | 1782 | - | - | - | - | - |  |
| Площадка ТБО |  |  | 131 | 131 | - | - | - | - | - |  |
| Площадка из брусчатки | - | - | 76,02 | - | - | - | 76,02 | 76,02 | 76,02 | 36,04 |
| Тротуар из ж/б плит | - | - | 2563,57 | - | 2563,57 | 2563,57 | - | - | - |  |
| Тротуары из брусчатки |  |  | 76,5 |  |  |  | 76,5 | 76,5 | 76,5 | 104 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Местоположение | Протяженность, м | Ширина покрытия, м | Площадь благоустройства, м2 | Площадь слоев дорожной одежды, м2 | | |
| Тип D | | |
| Резиновая плитки 500\*500\*30 мм, h=0,03 м | Подстилающий слой из песка, h=0,05 м | Основание из щебня, 5-10 мм., h=0,08 м |
| Детская площадка | - | - | 482,58 | 482,58 | 482,58 | 482,58 |