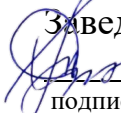


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт
Кафедра «Автомобильные дороги и городские сооружения»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
 В.В. Серватинский
подпись

« 2 » июля 20 20 г

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»
08.03.01.0015 «Автомобильные дороги»

На тему: Проектирование здания обслуживания автомобильного транспорта
с подъездными путями в городе Красноярске


Руководитель


подпись, дата

доцент, канд. пед. наук

Л.Ю. Фомина

Консультант


подпись, дата

Е.А. Чайкин

Выпускник

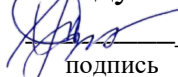

подпись, дата

В.И. Соснин

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-строительный институт
Кафедра: Автомобильные дороги и городские сооружения

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В. В. Серватинский

подпись

« 6 » апреля 2020г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ в
форме бакалаврской работы**

Студенту Соснину Владиславу Игоревичу

Группа ДС16-11Б

Направление 08.03.01 «Строительство»

Специальность 08.03.01.15 «Автомобильные дороги»

Тема выпускной квалификационной работы:

Проектирование здания обслуживания автомобильного транспорта с подъездными путями в городе Красноярске.

Утверждена приказом по университету №485/с от 22.01.2020г.

Руководитель ВКР доцент кафедры АДГС Фомина Людмила Юрьевна

Исходные данные для ВКР: район проектирования.

Перечень разделов ВКР:

- 1 Природные условия района проектирования
- 2 Архитектурно-строительный раздел
- 3 Проектирование фундамента
- 4 Проектирование подъездных путей
- 5 Технология укладки щебеночно-мастичного асфальтобетона
- 6 Охрана труда

Перечень графического материала: фасад, внутренняя планировка, схема расположения свай и ростверков, варианты конструкций дорожной одежды, генеральный план.

Руководитель ВКР



Л.Ю. Фомина

Задание принял к исполнению



В.И. Соснин

« 03 » марта 2020 г

Реферат

Выпускная квалификационная работа была выполнена по теме “Проектирование здания обслуживания автомобильного транспорта с подъездными путями в городе Красноярске” содержит 47 страниц текстового документа и 5 листов графического материала.

Объект строительства – одноэтажная автомобильная мойка.

Цели выпускной квалификационной работы:

- решение инженерных задач, связанных с проектированием выбранного объекта строительства;
- закрепление приобретенных знаний в области теории и практического проектирования.

В результате работы над проектом разработаны архитектурно-строительные решения автомойки, были собраны все природно-климатические характеристики района строительства, запроектированы конструкции надземной части здания, рассчитан и запроектирован фундамент из забивных свай, собрано два вида конструкции дорожной одежды и выбран наиболее экономически выгодный из них и так же была описана технология укладки щебеночно-мастичного асфальтобетона.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Характеристика природных условий района | 7 |
| 1.1 Климат..... | 7 |
| 1.2 Рельеф..... | 8 |
| 1.3 Растительность и почвы..... | 8 |
| 1.4 Инженерно-геологические условия..... | 9 |
| 1.5 Гидрологические условия..... | 9 |
| 1.6 Сведения о наличии дорожно-строительных материалов..... | 9 |
| 2 Архитектурно-строительный раздел..... | 9 |
| 2.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида здания, его пространственной, планировочной и функциональной организации..... | 9 |
| 2.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений..... | 10 |
| 2.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства..... | 12 |
| 2.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения..... | 12 |
| 2.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей..... | 14 |
| 2.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия..... | 14 |
| 2.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения.... | 14 |
| 2.8 Дератизация и дезинсекция..... | 15 |
| 3 Проектирование фундамента здания..... | 15 |
| 3.1 Площадка строительства..... | 15 |
| 3.2 Проектирование свайного фундамента из забивных свай..... | 16 |

| | |
|--|-----|
| 4 Проектирование подъездных путей..... | 20 |
| 4.1 Характеристики материалов слоев дорожной одежды..... | 20 |
| 4.2 Сравнение вариантов конструкций дорожной одежды..... | 21 |
| 5 Технология укладки щебеночно-мастичного асфальтобетона..... | 23 |
| 5.1 Подготовительные работы..... | 23 |
| 5.2 Технология организации процесса..... | 24 |
| 5.3 Транспортирование и приемка ЩМА на объекте..... | 25 |
| 5.4 Распределение ЩМА..... | 26 |
| 5.5 Уплотнение ЩМА..... | 28 |
| 6 Охрана труда..... | 30 |
| 6.1 Требования охраны труда при организации выполнения дорожных работ..... | 30 |
| 6.2 Требования охраны труда, предъявляемые к производственной территории, организации рабочих мест и размещению технологического оборудования..... | 32 |
| 6.3 Требования охраны труда при выполнении дорожных работ..... | 35 |
| Заключение..... | 42 |
| Список используемых источников..... | 43 |
| Графическая часть..... | 1-5 |

Введение

Объектом данной выпускной квалификационной работы является проектирование здания обслуживания автомобильного транспорта с подъездными путями к нему в черте города Красноярска. В данной работе необходимо выполнить следующие цели:

- Собрать все необходимые для выполнения данной работы природно-климатические характеристики района строительства;
- Описать все архитектурно-строительные сведения строящегося здания;
- Рассчитать фундамент здания;
- Составить план участка;
- Запроектировать два варианта конструкции дорожной одежды;
- Выбрать наиболее экономический вариант;
- Описать технологию укладки асфальтобетонной смеси.

Дипломная работа выполняется на основе индивидуального задания. Пояснительная записка к выпускной работе составлена в соответствии с требованиями СТО 4.2-07-2014 [1].

1 Природные условия района проектирования

1.1 Климат

Климатическая характеристика района изысканий приводится по данным метеорологической станции г. Красноярск и СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Дорожно–климатическая зона – III.

Климат района проектирования умеренно-континентальный. Зима малоснежная, с частыми оттепелями. Осадки выпадают, как правило, в виде снега. Лето характеризуется тёплой погодой и наибольшим количеством осадков.

Необходимые для расчетов и проектирования дороги данные приведены в ведомости климатических показателей (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Ведомость климатических показателей

| Показатель | | Ед. изм. | Величина |
|--|---------------------------|----------|----------|
| 1 Абсолютная температура воздуха | минимальная | °С | -48 |
| | максимальная | °С | 37 |
| 2 Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки вероятностью превышения | 0,98 | °С | -40 |
| | 0,92 | °С | -37 |
| 3 Преобладающее направление ветра за | Декабрь – февраль | | 3 |
| | Июнь – август | | 3 |
| 4 Средняя месячная относительная влажность воздуха | наиболее холодного месяца | % | 78 |
| | наиболее теплого месяца | % | 70 |
| 5 Количество осадков за | ноябрь – март | мм | 104 |
| | апрель – октябрь | мм | 367 |
| 6 Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь | | м/с | 4,3 |
| 7 Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль | | м/с | 0 |
| 8 Расчетная толщина снежного покрова обеспеченностью 5% | | м | 0,42 |
| 9 Расчетная глубина промерзания грунтов | | м | 2,12 |

Роза ветров, построенная по реальным данным наблюдений, позволяет по длине лучей построенного многоугольника выявить направление господствующего, или преобладающего ветра, со стороны которого чаще всего приходит воздушный поток в данную местность.

Данные для построения зимней розы ветров приведены в таблице 1.2. Данные приняты для города Красноярск в соответствии с ведомостью направлений и скоростей ветров.

Таблица 1.2 – Повторяемость и средняя скорость ветра по румбам

| Месяц | Январь | | | | | | | | Июль | | | | | | | |
|------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Направление | с | св | в | юв | ю | юз | з | сз | с | св | в | юв | ю | юз | з | сз |
| Повторяемость, % | 1 | 1 | 2 | 1 | 15 | 64 | 15 | 1 | 4 | 9 | 10 | 3 | 11 | 41 | 16 | 6 |
| Скорость, м/с | 0,6 | 0,4 | 0,8 | 0,5 | 6,2 | 5,3 | 3,6 | 0,9 | 2 | 2,2 | 2,2 | 1,4 | 2,8 | 3 | 2,4 | 2,3 |

А)

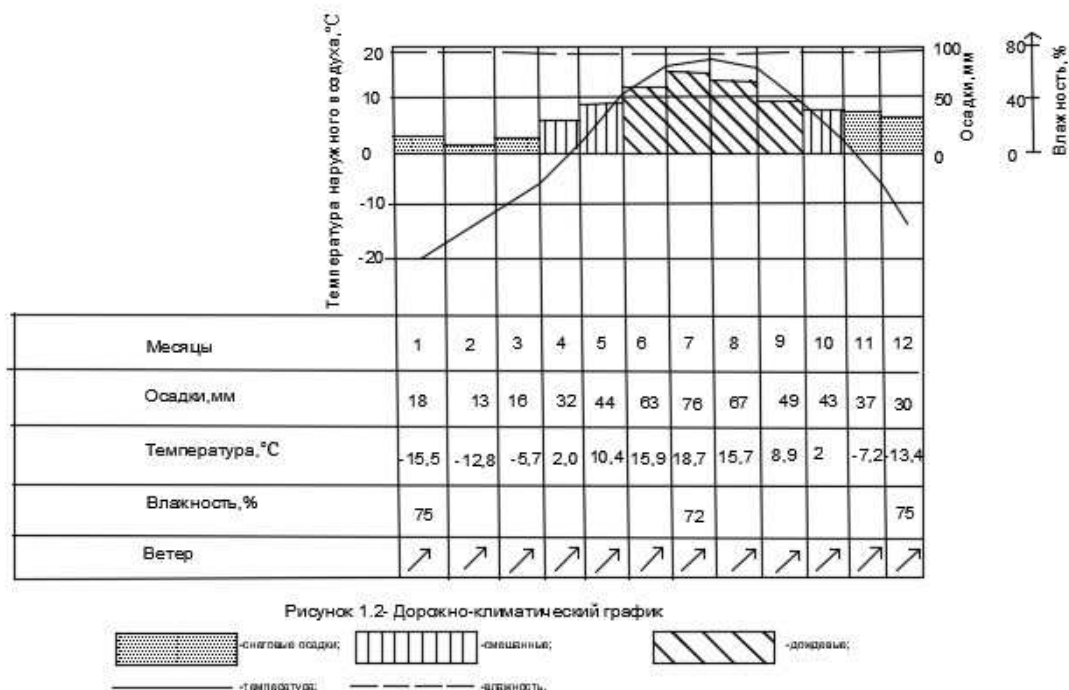


Б)



Рисунок 1.1 – Розы ветров; а – январь, б – июль

Для определения календарной продолжительности дорожно-строительных работ на основании данных о погодно-климатических условиях строят дорожно-климатический график, изображенный на рисунке 1.2, на котором должны быть отображены данные о температуре воздуха, влажность воздуха и количество осадков.



Щ

Рисунок 1.2 – Дорожно-климатический график

1.2 Рельеф

Территория района расположена в лесостепной зоне. Рельеф южной и центральной частей хозяйства - полого-увалистая равнина, северной части - подгорье Енисейского кряжа. Склоны увалов пологие. Мезорельеф представлен протяжинами, создающими слабую волнистость склонов. На выровненных участках характерен бугристо-западный микромезорельеф.

1.3 Растительность и почвы

Растительный покров своеобразен и характеризуется сочетанием различных типов растительности. Леса представлены незначительными массивами и отдельными березовыми колками. Травяной покров представлен густым разнотравьем и состоит из лесных, грунтово-лесных, а по крутым склонам из лугово-степных видов. Из злаков обычны коротконожка перистая, мятлик луговой, овсяница луговая, тимофеевка луговая, полевица белая, пырей ползучий и др. Из сорной растительности на полях произрастают: осот желтый, пастушья сумка, молочай и другие. Происхождение древостоя - порослевое IV - V класса возраста, высота не превышает 10-15 метров, в то время как высота отдельных деревьев семенного происхождения достигает 20 метров.

В юго-восточной части района преобладают обыкновенные черноземы, отличающиеся хорошей структурой, но мощность их различна. На склонах замечают маломощные черноземы с перегнойным слоем 40-60мм. Солончаковые почвы и солонцы встречаются в замкнутых понижениях и долинах рек.

По типу почвенных сочетаний и общему характеру ландшафта эта часть района представляет южную лесостепь, природные условия которой благоприятствуют развитию зернового хозяйства.

1.4 Гидрография и гидрология

Красноярск расположен на берегах Енисея - самой многоводной реки страны и одной из крупнейших рек мира. Истоками Енисея являются реки Бий-Хем (Большой Енисей) и Каа-Хем (Малый Енисей). Тысячи рек, ключей, ручьев сливают свои воды в один мощный поток Енисея, который ежегодно сбрасывает в Карское море почти 624 куб. километров воды, что составляет более 14% стока всех рек страны. Основным источником питания Енисея являются снеговые воды равнин и горных областей. Половодье в Саянах приходится на март-июнь, а на Средне-Сибирском плоскогорье - май-июнь. Наибольшее количество воды стекает в Енисей летом (более 50%) и наименьшее зимой (около 5%). По сравнению с другими реками Енисей имеет небольшую мутность. Объясняется это тем, что течет он и его притоки по территории, сложенной преимущественно плотными породами, скованной мерзлотой и покрытой лесом.

В окрестностях города Енисей принимает более десяти притоков общей сложностью около 1000 километров. Из них наиболее известными являются реки Мана, Караульная, Малая и Большая Слизнево, Собакина, Базаиха и Кача.

Выше устья Базаихи река течет в глубоких берегах, пересекая северо-западные отроги Восточного Саяна. Миллионы лет мощный поток поднимал с собой песчаники, сланцы, известняки, магматические породы, образуя берега причудливой формы.

1.5 Инженерно-геологические условия

В районе г.Красноярск встречаются два вида горных пород: скальные и рыхлые, или грунты. К первой группе относятся карбонатные породы кембрия, эффузивные и осадочные отложения девона, осадочные породы горы (аргиллиты, песчаники), а также интрузивные породы. Ко второй группе относятся гравийно-галечниковые отложения, пески, глины, суглинки, супеси, лесовидные породы.

1.6 Дорожно-строительные материалы

Известно одно месторождение строительного песка, не учтенное государственным балансом (Балайское), с запасами 0,6 млн. тонн и 2 проявления Кайлыкское, Лариошкинское.

2. Архитектурно-строительный раздел

2.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида здания, его пространственной, планировочной и функциональной организации.

Дипломной работой предусматривается строительство здания обслуживания автомобильного транспорта в виде автомойки в г. Красноярске.

Функциональное назначение объекта – автомойка.

Здание - отдельно стоящее. Имеет сложную форму в плане.

Объект представляет собой одноэтажное здание.

Высота здания +5,260 м.

Габариты здания в осях 1-6/А-Г соответственно 30,0x14,5 м.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа.

Главный вход расположен в осях А/Б-В.

Категория земель – территориальная зона делового, общественного и коммерческого назначения (ОД.1), зона автомобильного транспорта (ИТ.2) и зона городской рекреации (Р.1) с наложением охранной зоны электрических сетей.

Участок расположен за пределами территорий первого пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения.

Район работ относится к строительно-климатической зоне IV. Климат района резко континентальный. Зона влажности сухая. Среднегодовая температура воздуха 1,2°C, при самой высокой среднемесячной температуре в июле 18,7°C и самой низкой минус 16,0°C в январе.

Зона застройки представляет собой участок здания с системой проездов и пешеходных путей, необходимых для удобства движения

транспорта, пешеходов.

2.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений

В соответствии с заданием на проектирование проектом предусмотрено строительство административного здания.

Размещение помещений внутри здания, отвечает санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям.

Характеристика здания:

Степень огнестойкости здания - I;

Класс конструктивной пожарной опасности - CO;

Класс функциональной пожарной опасности, согласно ФЗ №123 - Ф 3.5

– Помещение для предприятий бытового и коммунального обслуживания; Уровень ответственности здания, согласно ФЗ №123 - II - нормальный; Этажность - 1;

Высота здания - 5,26 м.

Административное здание с ограждающими конструкциями из сэндвич панелей и кирпичными перегородками, имеет сложную в плане форму с размерами в осях 30 x 14,5 м.

Высота этажа от пола до перекрытия – от 2,8 до 4,8 м.

В проектируемом объекте размещены помещения для досуговых занятий и подсобные помещения.

Между всеми помещениями имеется удобная функциональная связь, обеспечивающая наиболее короткий путь для персонала и посетителей внутри здания и эвакуации.

Основные объёмно-планировочные показатели по зданию

представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Объемно-планировочные показатели здания

| Наименование | Показатель |
|------------------------------------|------------|
| Площадь застройки, м ² | 488,3 |
| Строительный объем, м ³ | 1995,9 |
| в том числе: выше отм. 0,000 | 1995,9 |
| ниже отм. 0,000 | - |
| Общая площадь, м ² | 390,2 |
| Расчетная площадь | 335,4 |
| Полезная площадь | 370,5 |
| Кол-во этажей | 1 |
| Этажность | 1 |

Здание имеет 6 входов (в осях 1,2,4,6 по рядам А-В).

В здании, для реализации административной деятельности, предусмотрен следующий набор помещений:

- выставочный зал
- 4 подсобных помещения
- электрощитовая
- санузел
- коридор

Между всеми помещениями имеется удобная функциональная связь, обеспечивающая наиболее короткий путь для персонала и посетителей внутри здания и эвакуации.

2.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Одноэтажное административное здание расположено в центральной части участка. Вокруг здания предусмотрен П-образный противопожарный проезд с асфальтобетонным дорожным покрытием.

Фасады здания выполнены из оцинкованной стали толщиной 0.5 мм. С многослойным полимерным покрытием, устойчивым к коррозии, обладающим высоким сопротивлением к истиранию, взаимодействию с кислотными средами и ультрафиолетовому излучению.

Кровля здания двускатная, покрытие – кровельная сэндвич панель.

Наружные стены здания – сэндвич панели с минераловатным утеплителем толщиной 120мм.

Оконные заполнения из поливинилхлоридных профилей размерами 1140x1950 и 1140x1150мм.

2.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Во внутренней отделке помещений используются современные материалы.

Для отделки стен, потолков и других поверхностей, в том числе внутренних строительных конструкций, предусматриваются материалы, допускающие систематическую очистку.

Все отделочные материалы должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, допускающее их использование в жилых и общественных зданиях.

Стены и перегородки:

- Облицовка ГКЛЮ по металлическому каркасу.
- Затирка
- Штукатурка
- Окраска влагостойкой краской ВА за 2 раза ГОСТ 28196-89

Потолки:

Подсобные помещения –

- Подвесные потолки типа “Armstrong”;

Выставочный зал-

- Затирка (штукатурка Knauf Easy-Putz);
- Окраска влагостойкой краской ВА за 2 раза ГОСТ 28196-89.

Полы:

Выставочный зал-

- Покрытие – наливное полимерное Элакор-ЭД 50-110мм.
- Грунтовка – Элакор ЭД Грунт 2К/100.

Подсобные помещения-

- Покрытие – плитка керамическая износостойкая на клею – 10 мм.

Экспликация полов, спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов представлены в графической части на л. АР-1.

Ведомость отделки помещений, ведомость и спецификация перемычек представлены в графической части на л. АР-2.

Двери санузлов предусмотреть с дополнительной гидроизоляцией шва.

2.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Объемно-планировочные решения здания предусматривают, что помещения с постоянным пребыванием людей имеют естественное освещение через конструктивные световые проемы.

В соответствии с требованиями СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения», СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» и СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» боковое естественное освещение в проектируемом здании обеспечивается.

2.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Защита от шума строительно-акустическими методами, в соответствии со СП 51.13330.2011 «Защита от шума» и СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий», обеспечивается рациональными архитектурно-планировочными решениями; применением ограждающих конструкций, обеспечивающих нормативную звукоизоляцию; виброизоляцией инженерного и санитарно-технического оборудования зданий.

2.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения

Для отделки помещений используются отделочные материалы и краски, создающие матовую поверхность. Проектом в отделке предусмотрена теплая цветовая гамма. Цветовые решения дополнительно уточняются на стадии рабочей документации.

2.8 Дератизация и дезинсекция

Для препятствия проникновению, обитанию, размножению и расселению синантропных членистоногих и грызунов предусмотрено:

- оборудование отверстий вентканалов мелкоячеистой сеткой 2х2мм;
- устройство металлических входных дверей;
- уплотнение зазоров в местах прохождения труб через фундаменты и наружные стены;
- обеспечение дверей приборами самозакрывания;
- герметизация мест прохода коммуникаций в перекрытиях;
- устройство гидроизоляционной отмостки вокруг здания.

3. Проектирование фундамента здания

3.1 Площадка строительства

Площадка строительства автомойки расположена в г. Красноярске.

Перед проектированием фундаментов всегда проводят инженерно-геологические изыскания. Цель изысканий – изучение инженерно-геологических, гидрогеологических условий, установление состава, состояния, физико-механических, коррозионных свойств грунтов участка проектируемого строительства.

Так как в данном проекте не были проведены инженерно-геологические изыскания, то для проектирования фундаментов принят вариант грунтовых условий №15 по [40, стр.6].

Характеристика грунтовых условий:

- Абсолютная отметка 0.000 здания принята 180,15м;
- Несущими конструкциями являются металлические колонны;
- Инженерно-геологические условия площадки под строительство административно-технического здания представлены в виде инженерно-геологической колонки (рисунок 3.1).

Фундамент проектируется для наиболее загруженной центральной колонны поперечника (оси «Б-б» здания).

Грунтовые условия (рис.3.1,б):

- насыпной грунт 181,8 м на глубину 1,5 м;
- 1 слой - суглинок непросадочный с отметки 179,4 м на глубину 4,6 м;
- 2 слой - песок средней крупности с отметки 174,8 м на глубину 1,0 м;
- 3 слой - суглинок элювиальный с отметки 173,8 м на глубину 6,2 м;
- 4 слой - песок гравелистый 174,8 м на глубину 1,0 м.

3.2 Проектирование свайного фундамента из забивных свай

а) Выбор высоты ростверка и длины свай.

Отметка верха ростверка по проекту – 0,15 м.

Принимаем ростверк высотой 600 мм, то есть отметка низа ростверка – 0,75 м. В качестве несущего слоя выступает грунт суглинок элювиальный.

Заглубление свай в несущий слой должно быть не менее 0,5 м. Принимаем, длину свай 8 метров, С 80.30-6 (с.1.011.1-20 вып.1); отметка нижнего конца составит – 9,25 м.

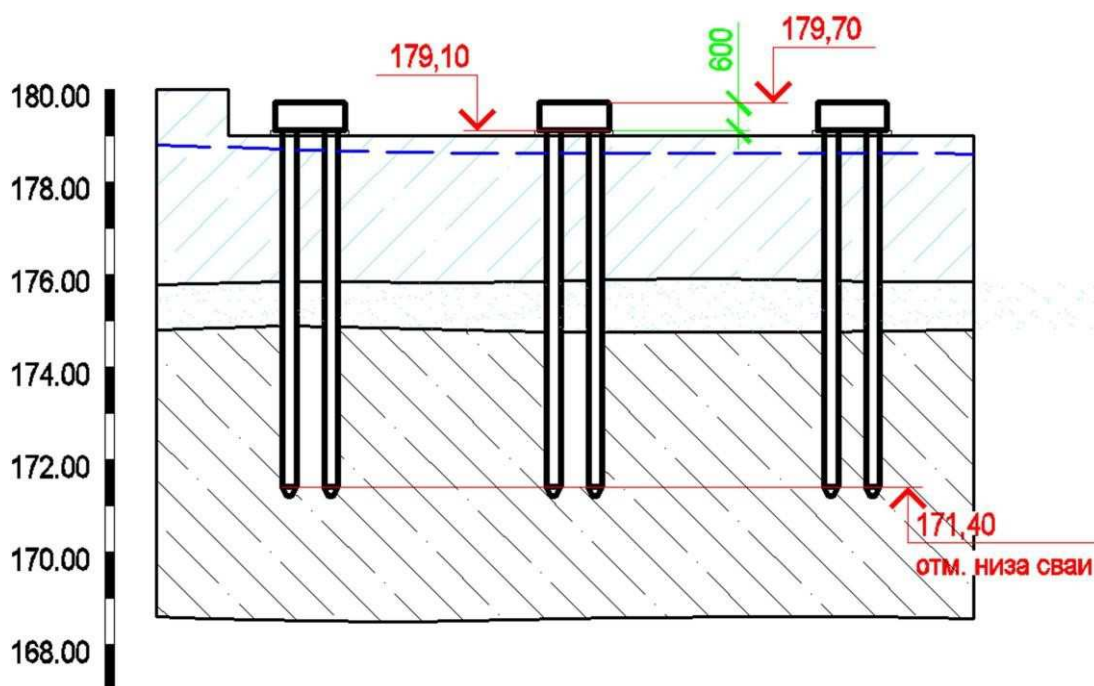


Рисунок 3.1 – Схема к назначению длины забивной сваи

б) Определение несущей способности свай.

По характеру работы в грунте сваи относятся к висячим, так как работают только за счет сопротивления грунта на боковой поверхности свай.

Несущая способность F_d , кН сваи длиной 10 м:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i),$$

где γ_c – коэффициент условий работы сваи в грунте, $\gamma_c = 1$ (п.7.2.2[36]);

A – площадь опирания на грунт сваи, м², принимаемая для свай сплошного сечения равной площади поперечного сечения, $0,3 \times 0,3 = 0,09$ м²;

γ_{cR} – коэффициент условий работы грунта под нижним концом сваи, $\gamma_{cR} = 1$ (п.7.2.2, табл.7.4 [36]);

u – периметр поперечного сечения сваи, $0,3 \times 4 = 1,2$ м;

γ_{cf} – коэффициент условий работы грунта по боковой поверхности сваи, $\gamma_{cf} = 1$ (п.7.2.2, табл.7.4 [36]);

f_i – расчетное сопротивление грунта на боковой поверхности сваи в пределах i -го слоя грунта (п.7.2.2, табл.7.3 [36]) рис.3.1,а;

h_i – толщина i -го слоя грунта, м;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаем – 4285 кПа (п.7.2.2, табл.7.2 [36]).

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 4285 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 1 \cdot 419,9) = 889,53 \text{ кПа.}$$

Основное условие проектирования свайных фундаментов:

$$N_{св} \leq \frac{F_d}{\gamma_k},$$

где $N_{св}$ – расчетная нагрузка на сваю от здания, кН;

F_d – несущая способность сваи, кН;

γ_k – коэффициент надежности, принимают, равным 1,4.

Допускаемая нагрузка на сваю

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{889,53}{1,4} = 635,4 \text{ кН}$$

Полученное значение допускаемой нагрузки больше принимаемого в реальном проектировании для свай, погружаемых в суглинистый грунт, поэтому принимаем нагрузку 400 кН.

Количество свай в ростверке

$$n = \frac{N}{\frac{F_d}{\gamma_k} - 0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}} = \frac{1037}{400 - 0,9 \cdot 0,6 \cdot 20} = 2,66 \text{ сваи}$$

Из соображений устойчивости работы свай в грунте и для удобства конструирования принимаем количество свай 4 штуки.

г) Конструирование ростверка.

Шаг свай принимаем $3d=3 \times 300=900$ мм, где d – размер стороны сваи.

Размеры ростверка в плане приняты 1500×1500 мм с учетом свесов.

Класс бетона по прочности принимается В15 с $R_b = 8500$ кН/м².

Разрез по ростверку и чертежи арматурного каркаса даны на рисунке

3.2. Армируем ростверк сетками размерами $1,45 \times 1,45$ м с шагом стержней 200 мм с диаметром арматуры $\varnothing 22$ А 400

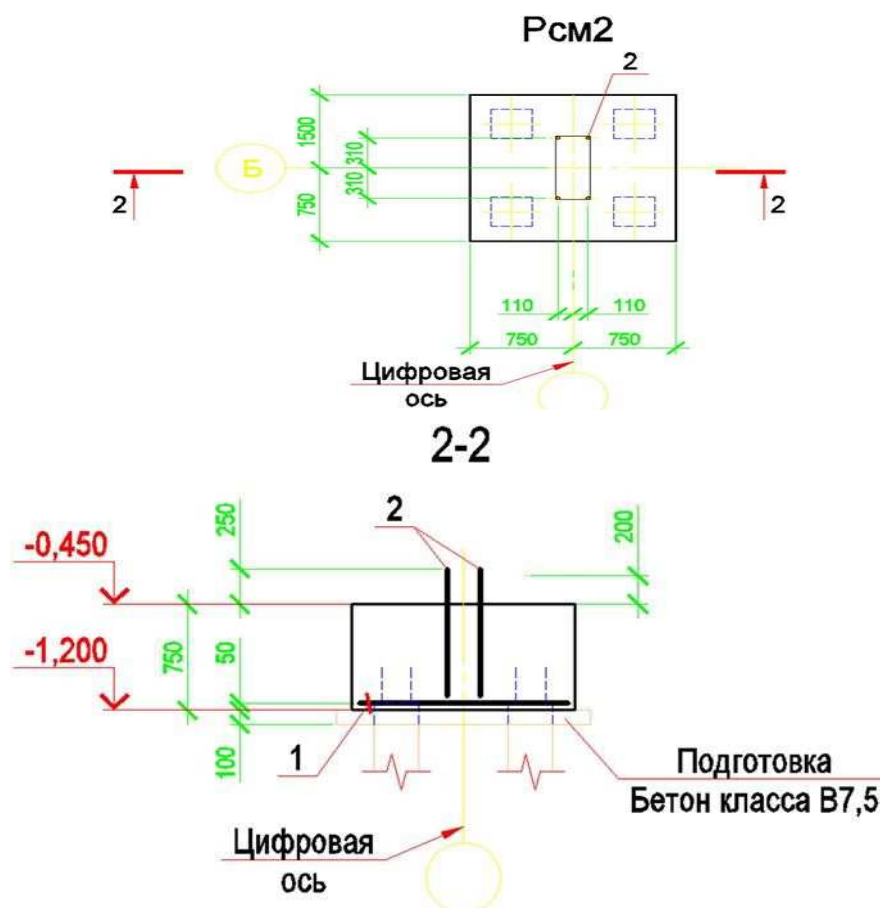


Рисунок 3.2 – Ростверк и армирование ростверка Рсм2

Спецификация элементов на рядовой свайный фундамент приведена в таблице 3.1, ведомость расхода стали в таблице 3.2.

Таблица 3.1 – Спецификация элементов

| По-зи-ция | Обозначение | Наименование | Количество, шт. | Масса ед., кг |
|--------------------------|---------------|--|-----------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сваи железобетонные | | | | |
| | ГОСТ 19804-91 | С 80.30-6 | 4 | 1830 |
| Ростверк монолитный Рсм2 | | | | |
| | ГОСТ 23270-84 | Рсм2 | 1 | 4202 |
| Детали | | | | |
| 1 | ГОСТ 5784-82* | 2С $\frac{22A400(A-III)-200}{22A400(A-III)-200}$ 145x145 $\frac{25}{25}$ | 1 | 69,2 |
| | Материалы | Бетон В 25 | м ³ | 1,7 |
| | Материалы | Бетон В 7,5 | м ³ | 0,3 |

Таблица 3.2 – Ведомость расхода стали

| Марка элемента | Расход арматуры, кг, масса | | | | | Всего, кг | Общий расход, кг |
|----------------|----------------------------|-----|------|------|------|-----------|------------------|
| | А400 | | | | | | |
| | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 | Ø 18 | Ø 22 | | |
| С-1 | - | - | - | - | 14 | 69,2 | 69,2 |

4 Проектирование подъездных путей

4.1 Характеристики материалов слоев дорожной одежды

Запроектируем 2 варианта конструкции дорожной одежды капитального типа для подъездных и пожарных путей к нашей автомобильной мойки.

Таблица 4.1 – Первый вариант конструкции дорожной одежды

| № слоя | Наименование слоев и материалов дорожной одежды | Толщина слоя, см |
|--------|--|------------------|
| 1 | ЩМА-15 (щебеночно-мастичный асфальтобетон) щебень из изверженных горных пород М1200-М1400, марка битума БНД-90/130 | 6 |
| 2 | Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси марка битума БНД 90/130 | 10 |
| 3 | Щебень черный для оснований уложенный по способу заклинки | 15 |
| 4 | Готовые песчано-гравийные смеси II класса прочности, укрепленные шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-16% | 20 |
| 5 | Песок средней крупности, с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% | 25 |

Таблица 4.2 – Второй вариант конструкции дорожной одежды

| № слоя | Наименование слоев и материалов дорожной одежды | Толщина слоя, см |
|--------|--|------------------|
| 1 | Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебеночной (гравийной) смеси типа А, марка битума БНД-60/90 | 5 |
| 2 | Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси марка битума БНД 60/90 | 10 |
| 3 | Щебень черный для оснований уложенный по способу заклинки | 15 |
| 4 | Готовые песчано-гравийные смеси III класса прочности, укрепленные активной золой (8-12%) в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном (1-2%) | 18 |
| 5 | Песок крупный, с содержанием пылевато-глинистой фракции 0% | 30 |

4.2 Сравнение вариантов конструкций дорожной одежды

Проведем технико-экономическое сравнение двух вариантов дорожной конструкции

Таблица 4.3 – Техничко-экономическое сравнение вариантов конструкции дорожной одежды

| Наименование материала | Ед. Изм. | Стоимость руб. | Расход материалов на 1000 п.м. | | | |
|--|----------------|----------------|--------------------------------|-----------------|------------|-----------------|
| | | | 1 вариант | | 2 вариант | |
| | | | Количество | Стоимость, руб. | Количество | Стоимость, руб. |
| ЩМА-15 щебень из изверженных горных пород М1200-М1400, марка битума 90/130 | м ³ | 561,68 | 33,3 | 18 703,9 | - | - |

Окончание таблицы 4.3

| Наименование материала | Ед. Изм. | Стоимость руб. | Расход материалов на 1000 п.м. | | | |
|--|----------------|----------------|--------------------------------|-----------------|------------|-----------------|
| | | | 1 вариант | | 2 вариант | |
| | | | Количество | Стоимость, руб. | Количество | Стоимость, руб. |
| Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебеночной смеси, марка битума БНД-90/130 | м ³ | 459,91 | 55,5 | 25 525 | - | - |
| Щебень черный для оснований уложенный по способу заклинки | м ³ | 330,2 | 83,2 | 27 472,6 | 82,3 | 27 472,6 |
| Готовые ПГС II класса прочности, укрепленные шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-16% | м ³ | 60 | 111,0 | 6 660 | - | - |
| Песок средней крупности, с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% | м ³ | 46,51 | 138,7 | 6 450,9 | - | - |
| Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки из щебеночной смеси типа А, марка битума БНД-60/90 | м ³ | 760,85 | - | - | 27,7 | 21 075,6 |
| Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебеночной смеси, марка битума БНД-60/90 | м ³ | 459,91 | - | - | 55,5 | 25 525 |
| Готовые ПГС III класса прочности, укрепленные активной золой (8-12%) в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном (1-2%) | м ³ | 60 | - | - | 99,9 | 5 994 |
| Песок крупный с содержанием пылевато-глинистой фракции 0% | м ³ | 61,91 | - | - | 166,4 | 10 301,8 |
| Итоговая стоимость | - | - | - | 84 812,4 | - | 90 369 |

Для проектирования выбираем наиболее дешевый вариант конструкции дорожной одежды, которым является первый.

Так же для зоны временного пребывания автомобильного транспорта была запроектирована своя конструкция дорожной одежды и представлена на графическом листе 4, на котором так же представлена конструкция пешеходного тротуара.

5 Технология укладки щебеночно-мастичного асфальтобетона

5.1 Подготовительные работы

Устройству покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона предшествует приемка основания с оформлением акта на скрытые работы и проведение подготовительных работ. Основание должно иметь требуемую ровность и необходимые геометрические размеры, и уклоны.

При наличии значительных неровностей на основании должны быть заблаговременно приняты меры к выравниванию основания путем укладки выравнивающего слоя. Категорически запрещается выравнивание профиля производить устройством нижнего слоя покрытия переменной толщины.

В случае необходимости изменения отметок крышек колодцев подземных частей наращивание производят с помощью железобетонных сегментов или металлических вкладышей. Установку люков колодцев производят с учетом профиля, дороги.

Производят геодезическую разбивку с установкой контрольных «маяков» с выносной отметок на бортовой камень (верх «маяка» или отметка должны соответствовать верху покрытия после уплотнения).

Очищают основание от пыли и грязи механической щеткой (либо сжатым воздухом от компрессора или другими средствами). Вслед за этим обрабатывают поверхность основания битумной эмульсией или жидким битумом равномерным слоем не менее чем за 5-6 часов до укладки смеси. Расход материалов составляет: при обработке жидким битумом - 0,5-0,8 л/м² при обработке 50 % битумной эмульсией - 0,4-0,7 л/м².

Обработку вяжущими материалами нижнего слоя можно не производить, если с момента его укладки прошло не более двух суток. В процессе распределения вяжущего необходимо следить за толщиной пленки, не допуская концентрации вяжущего в пониженных местах, а также

загрязнения лицевой поверхности бортовых камней. В недоступных, для гудронатора местах распределение производят из небольших бачков.

Работы по устройству покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона выполняются механизированным звеном, укомплектованным дополнительными механизмами для выполнения вспомогательных операций: компрессором для обрубки краев ранее устроенных полос покрытия и для очистки основания от пыли сжатым воздухом; подметально-уборочной машиной для очистки основания; гудронатором и разогревателем, использующим тепловую энергию инфракрасного излучения для разогрева мест сопряжения полос и исправления дефектных мест. Кроме того, у звена должны быть: нивелир и набор визирок для геодезической разбивки и переноса высотных отметок к месту укладки смеси, трамбовки для уплотнения вручную в недоступных для катков местах, металлические (из легкого металла) рейки с уровнем, шаблоны для контроля ровности устраиваемого покрытия.

5.2 Технология организации процесса

Щебеночно мастичный асфальтобетон укладывают в сухую погоду, при температуре окружающего воздуха, как правило, весной и летом не ниже +5°C и осенью - не ниже +10°C.

Технологический процесс укладки ЩМА включает следующие операции:

- приведение рабочих органов асфальтоукладчика в рабочее положение;

- распределение и укладка черного щебня;

- уход за механизмом в процессе работы;

- очистка рабочих органов асфальтоукладчика от остатков смеси по окончании работы;

-обрубка и обработка битумом краев свежеложенной полосы.

Укладываемая смесь должна соответствовать требованиям ГОСТ 31015-2012 (Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия).

5.3 Транспортирование и приемка ЩМА на объекте

Транспортирование ЩМА к месту укладки следует производить ритмично и, как правило, в автомобилях-самосвалах большой грузоподъемности, оборудованных устройствами для подогрева кузовов отходящими газами и устройством по укрытию перевозимой смеси.

До загрузки смесью кузов автомобиля-самосвала тщательно очистить и смазать, не допуская скопления смазки в кузове.

Для предотвращения расслоения загрузку машины смесью следует производить порциями: первую порцию - в переднюю часть кузова, вторую - в заднюю часть и третью - между ними. Тот же принцип загрузки должен быть соблюден и при загрузке из накопительного бункера.

В конце смены и три перерыва в доставке смеси или в других случаях, приводящих к остановке асфальтоукладчика, последний должен быть освобожден от ЩМА: летом - при перерыве более 30 мин., при пониженных температурах (ниже +110°С) - более 15 мин. Асфальтоукладчик должен при этом выдвигаться вперед, чтобы обеспечить возможность уплотнения всей уложенной смеси до ее остывания.

При выгрузке ЩМА автомобиль-самосвал должен останавливаться за 0,5 м перед асфальтоукладчиком строго по оси его движения. Асфальтоукладчик должен двигаться к автомобилю-самосвалу пока его направляющие ролики не придут в соприкосновение с задними колесами автомобиля и двигать его впереди себя пока он не освободится от смеси.

Перед загрузкой смеси стенки приемного бункера укладчика очистить и смазать.

Прием автомобилей-самосвалов и выгрузка из них смеси в приемный бункер асфальтоукладчика должен осуществляться под руководством опытного рабочего с нарукавной повязкой. На каждую машину с ЩМА должен быть паспорт предприятия-изготовителя с указанием даты и времени отправления, типа смеси, веса, температуры и штамп ОТК завода, подтверждающий соответствие смеси требованиям технических условий.

5.4 Распределение ЩМА

Распределение ЩМА производится асфальтоукладчиком при скорости укладки 2-3 м/мин (смеси с содержанием щебня более 40%) и 4-5 м/мин (менее 40% щебня). Уплотняющие рабочие органы должны работать в режиме: частота оборотов валов трамбующего бруса 1000-1400 об/мин и вала вибратора плиты 2500-3000 об/мин. В труднодоступных местах и при небольших объемах работ допускается укладка смеси вручную.

Температура ЩМА на выходе с АБЗ должна составлять от 159°C до 169°C в соответствии ГОСТ 31015-2002. В самом начале уплотнения ее показатель должен быть не менее 130°C, в конце – не менее 100°C.

Приступая к распределению смеси следует придерживаться следующих правил:

-Асфальтоукладчик устанавливают в исходное положение с опором плиты на край ранее устроенного покрытия или на брус толщиной, соответствующей толщине укладываемого слоя, включают двигатель и приборы разогрева плиты и бункера, устанавливают в рабочее положение следящую систему (типа «Стабилослой» или «Профиль», которыми оснащены все отечественные машины). В качестве копира используется трос, натянутый на специальных стойках, установленных вдоль устраиваемого покрытия по нивелиру, согласно проектным вертикальным отметкам. Если ровность нижележащего слоя обеспечена, то в качестве

копира используется лыжа, которая крестится на асфальтоукладчике и перемещается по основанию

-рабочую скорость асфальтоукладчика варьируют в зависимости от вида смеси, ее температуры, толщины слоя, количества поставляемой смеси и производительности катков.

ширину полосы укладки назначают кратной ширине проезжей части.

при наличии бортов асфальтоукладчик должен двигаться на расстоянии 10 см от них; образующийся зазор и места, не доступные для укладчика (у колодцев, решеток, на крутых поворотах) асфальтируют вручную одновременно с работой асфальтоукладчика;

-при продольных уклонах, превышающих 40‰, укладку смеси ведут в направлении снизу-вверх; перед укладкой каждой следующей полосы необходимо разогреть кромку ранее уплотненной полосы, на ширину до 15 см, разогревателями, использующими тепловую энергию инфракрасного излучения. Линейка-разогреватель позволяет разогревать ЩМА слоем 30-40 мм за 2-3 минуты до температуры 80-100°C.

-При отсутствии специальных разогревателей кромку разогревают путем укладки на нее валика из горячей смеси шириной 10-20 см. После разогрева кромки смесь следует сдвинуть на смежную полосу;

-Поперечное сопряжение покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги. Края ранее уложенной полосы обрубать вертикально по шнуру и смазать битумом или битумной эмульсией;

-С целью повышения коэффициента использования машин и оборудования устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия целесообразно проводить в две смены, укладывая нижний слой вечером (накануне), верхний слой - днем (в первую смену).

В труднодоступных местах и при небольших объемах работ допускается укладка смеси вручную.

5.5 Уплотнение ЩМА

Перед началом уплотнения смеси необходимо подготовить катки к работе:

заправить баки горючим, проверить наличие моторного масла;

проверить места, нуждающиеся в смазке;

проверить систему водяного охлаждения, систему смачивания вальцов, заполнить баки смачивающей жидкостью;

Проверить исправность виброуплотняющей системы, давление в шинах пневмокатков и при необходимости откорректировать

Вид и количество катков должны выбираться с учетом: типа смеси, толщины отделочных слоев, ширины полосы, температуры воздуха, смеси и основания.

Уплотнение нижнего слоя, состоящего из многощебенистых смесей (более 40% щебня) рекомендуется производить гладковальцовыми катками 10-18 т (2 прохода).

Рабочая скорость движения катков при уплотнении должна быть в начале уплотнения 1,5-2 км/час; после 3-6 проходов по одному следу - до 3-5 км/час для гладковальцовых катков.

Чтобы предотвратить прилипание ЩМА к вальцам катка, их рекомендуется смачивать водой или смесью воды с керосином (1:1). Не рекомендуется применять для этих целей соляровое масло и топочный мазут.

При уплотнении первой полосы необходимо следить, чтобы вальцы катка не приближались менее чем на 100 мм к кромке, обращенной к оси дороги. Оставшаяся неуплотненная полоса закатывается позже, одновременно с последующей смежной полосой покрытия из ЩМА. Первые проходы при уплотнении смежной полосы необходимо выполнять по

продольному сопряжению с ранее уложенной полосой, при этом тяжелый каток (массой 10 т) должен двигаться вперед ведущими вальцами.

В процессе уплотнения слоя катки должны двигаться по укатываемой полосе от ее краев к оси дороги, а затем от оси к краям, перекрывая каждый след на 20-30 см.

В процессе уплотнения, после 2-3 проходов катка следует проверять поперечный уклон и ровность покрытия шаблоном и трехметровой рейкой. Места, не поддающиеся поверхностному исправлению, следует вырубить и заменить новым ЩМА.

В процессе производства работ прораб (мастер) обязан вести журнал работ. Ведение журнала способствует повышению качества и облегчает контроль и приемку выполненных работ.

В процессе работ по устройству покрытия запрещается:

-заправлять катки и асфальтоукладчики на свежеложенном и уплотняемом покрытии;

-останавливать катки на свежеложенном покрытии. В случае аварийной остановки принять срочные меры к выводу катка из зоны работ;

-переключать скорости при резком торможении на уплотняемом покрытии;

-оставлять катки на свежеложенном покрытии по окончании работ;

-производить повороты на неуплотненном покрытии.

Для изменения направления катки следует выводить на уплотненную часть покрытия.

6 Охрана труда

6.1 Требования охраны труда при организации выполнения дорожных работ

1. Дорожные работы должны выполняться работодателем в соответствии с проектами организации строительства автомобильных дорог (далее - ПОС) и проектами производства работ (далее - ППР), предусматривающими конкретные решения по безопасности и охране труда, определяющими технические средства и методы работ и обеспечивающими выполнение требований нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда.

2. При проектировании дорожных работ должны быть определены опасные зоны, в которых возможно воздействие на работников и иных лиц вредных и (или) опасных производственных факторов.

3. К выполнению дорожных работ допускаются работники, прошедшие обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке.

Работники, выполняющие работы, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования охраны труда, должны проходить повторный инструктаж по охране труда не реже одного раза в три месяца, а также не реже одного раза в двенадцать месяцев - проверку знаний требований охраны труда. Перечни профессий и должностей работников и видов работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования охраны труда, утверждаются локальным нормативным актом работодателя.

Работодатель обеспечивает прохождение работниками обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров в установленном порядке

4. Работники должны обеспечиваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее - СИЗ) в установленном порядке.

При заключении трудового договора работодатель обязан обеспечить информирование работников о полагающихся им СИЗ.

Выбор средств коллективной защиты работников производится с учетом требований безопасности для конкретных видов работ.

5. Режимы труда и отдыха работников устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка и иными локальными нормативными актами работодателя в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации.

Работникам, выполняющим работы в холодное время года на открытом воздухе или работающим в закрытых не обогреваемых помещениях, должны предоставляться специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время.

Работодатель обязан обеспечить оборудование помещений для обогрева и отдыха работников.

6. Работодателем должны быть оборудованы по установленным нормам санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, помещения для оказания медицинской помощи, комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки, организованы посты для оказания первой помощи, укомплектованные аптечками для оказания первой помощи установлены аппараты (устройства) для обеспечения работников горячих цехов и участков газированной соленой водой.

Для отдыха работников и приема пищи на участках проведения дорожных работ организовываются временные передвижные санитарно-бытовые помещения специального назначения.

Санитарно-бытовые помещения должны располагаться на расстоянии не более 75 м от мест проведения работ. В холодный период года санитарно-

бытовые помещения могут использоваться также для обогрева работников и сушки рабочей одежды.

7. Доставка работников к месту выполнения дорожных работ должна производиться на специально оборудованном для этой цели транспорте.

Маршруты доставки работников утверждаются работодателем.

8. Работы с повышенной опасностью, проводящиеся на постоянной основе и выполняемые постоянным составом работников в аналогичных условиях, допускается производить без оформления наряда-допуска по утвержденным для каждого вида работ с повышенной опасностью инструкциям по охране труда.

9. Работодатель обеспечивает расследование, оформление, регистрацию и учет несчастных случаев, происшедших с работниками, в установленном порядке

Перевозка в медицинские организации работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве, производится транспортными средствами работодателя либо за его счет [24].

6.2 Требования охраны труда, предъявляемые к производственной территории, организации рабочих мест и размещению технологического оборудования

Подъездные пути на производственной территории должны обеспечивать безопасный проезд дорожных машин и других транспортных средств к участкам проведения работ.

1. Проезды и проходы на производственной территории должны быть свободными, содержаться в чистоте и в зимнее время своевременно очищаться от снега.

Запрещается загромождение проездов и проходов или использование их для размещения грузов.

В темное время суток производственная территория должна быть освещена.

2. Временные сооружения и участки проведения работ, на которых происходит выделение и накопление пыли на рабочих местах, должны регулярно очищаться от пыли в сроки, установленные работодателем.

3. Временные сооружения и участки проведения работ, на которых выполняются работы с токсичными и взрывоопасными веществами, выделяется пыль и образуются пары жидкостей, должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной и местной вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями, предъявляемыми к осуществлению производственных процессов.

4. При проведении дорожных работ котлованы, ямы, траншеи и канавы в местах движения и перемещения транспортных средств и передвижения работников должны быть ограждены.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны устанавливаться переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой по низу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

В темное время суток ограждения и переходные мостики должны освещаться.

5. Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов дорожного строительства и участков проведения дорожных работ, должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях на высоте над уровнем земли (настила) не менее:

- 2,5 м - над рабочими местами;
- 3,5 м - над проходами;

- 6,0 м - над проездами.

6. При организации рабочих мест безопасность работников должна обеспечиваться:

1) соблюдением требований безопасности при эксплуатации дорожной техники, технологического оборудования, при применении опасных веществ и материалов;

2) рациональным размещением технологического оборудования на объектах, временных сооружениях, участках проведения работ и вне их и обеспечением безопасного расстояния между оборудованием и стенами, колоннами, безопасной ширины проходов и проездов;

3) защитой работников от опасностей, создаваемых движущимися частями технологического оборудования, перемещаемыми изделиями, заготовками и материалами.

7. Рабочие места следует располагать:

1) на максимальном удалении от технологического оборудования, генерирующего вредные и (или) опасные производственные факторы;

2) вне линии движения грузов, перемещаемых с помощью грузоподъемных средств.

Рабочие места, расположенные на открытом воздухе, должны быть оборудованы навесами или укрытиями для защиты работников от атмосферных осадков.

8. Места временного или постоянного нахождения работников, не участвующих непосредственно в выполнении дорожных работ, должны располагаться за пределами опасных зон.

9. Рабочие места у машин для дробления, размола и просеивания пылевывделяющих материалов должны быть обеспечены аспирационными или вентиляционными системами.

10. При организации рабочих мест опасные зоны технологического оборудования должны быть ограждены, экранированы или иметь устройства,

исключающие воздействие на работников вредных и (или) опасных производственных факторов.

11. Для подъема и установки на технологическое оборудование технологической оснастки и обрабатываемых деталей массой более 15 кг должны применяться соответствующие подъемные приспособления или устройства.

12. Для обслуживания технологического оборудования на высоте 1 м и более от уровня пола должны устраиваться площадки с перилами и лестницами с поручнями.

13. Уборка и чистка технологического оборудования и механизмов должна производиться при полном их отключении от питающей электросети [24].

6.3 Требования охраны труда при выполнении дорожных работ

1. В целях обеспечения соблюдения требований охраны труда при выполнении дорожных работ работодателем должен быть разработан и утвержден комплект организационно-технологической документации, регламентирующей порядок и условия проведения работ, содержащий:

1) схему производства дорожных работ с указанием участков проведения дорожных работ, направлений движения дорожных машин и транспортирования (перемещения) строительных материалов, мест установки технологического оборудования;

2) перечень используемых дорожных машин и технологического оборудования;

3) технологические регламенты (технологические карты, производственные инструкции, инструкции по охране труда) выполнения дорожных работ, содержащие требования охраны труда;

4) схему расположения бытовых и вспомогательных помещений.

2. Для предупреждения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов при выполнении дорожных работ необходимо:

1) определить участки работ, на которых могут возникнуть вредные производственные факторы, обусловленные технологией и условиями выполнения работ;

2) определить средства защиты работников;

3) предусмотреть, при необходимости, специальные меры по хранению вредных и опасных веществ.

3. При проведении дорожных работ на границах зон с постоянным наличием опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон с возможным воздействием опасных производственных факторов - сигнальные ограждения, сигнальная разметка и знаки безопасности.

4. Осуществляемые в процессе производства дорожных работ земляные, буровые, бетонные, каменные, отделочные, изоляционные, монтажные и иные общестроительные работы должны выполняться в соответствии с требованиями Правил по охране труда в строительстве

5. В случае возникновения при выполнении дорожных работ опасности для жизни и здоровья работников руководитель работ обязан оповестить об этом всех участников дорожного строительства и принять необходимые меры для вывода работников из опасной зоны.

Возобновление работ разрешается после устранения причин возникновения опасности.

6. При расчистке полосы отвода земли от кустарника и мелкокося кусторезом зона его работы должна быть предварительно очищена от камней, пней и деревьев.

7. В процессе работы кустореза необходимо следить за исправностью ограждения, предохраняющего машиниста кустореза от ударов срезаемыми

деревьями и кустами. Во время работы кустореза с обеих сторон расчищаемой полосы должны устанавливаться предупреждающие знаки.

8. Одновременная работа двух кусторезов на одном участке разрешается отдельными полосами или на самостоятельных участках, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 40 м.

Работники должны находиться не ближе 25 м к месту работы кустореза.

9. Складирование леса, порубочных остатков, материалов, оставшихся после подготовительных работ, по краям полосы отвода для строительства дороги допускается только на период выполнения расчистки полосы отвода.

10. Движение автомобилей-самосвалов задним ходом к месту погрузки и выгрузки грунта разрешается на расстояние не более 50 м и должно сопровождаться звуковым сигналом.

11. При выгрузке грунта из автомобиля-самосвала на насыпь расстояние от оси его заднего колеса до бровки естественного откоса насыпи должно быть не менее 2 м, а расстояние от бровки до внешнего колеса машины, движущейся по насыпи, - не менее 1 м.

12. При выгрузке грунта допускается нахождение работников в зоне видимости водителя автомобиля-самосвала, но не ближе 5 м к зоне отсыпки грунта.

13. Очищать поднятый кузов автомобиля-самосвала от остатков грунта следует скребками или лопатой с удлиненной (длиной не менее 2 м) рукояткой, стоя на земле.

14. Для спуска и подъема работников в котлованы и широкие траншеи должны устанавливаться лестницы-стремянки шириной не менее 0,75 м с перилами, а для спуска и подъема работников в узкие траншеи - приставные лестницы.

Запрещается спуск работников в траншеи и подъем из них по распоркам креплений.

15. При уплотнении грунта трамбуемыми плитами, смонтированными на экскаваторах или тракторах, необходимо исключить нахождение работников в радиусе 5 м от действующей трамбующей плиты.

16. До начала выполнения работ по строительству асфальтобетонных и черных покрытий необходимо:

- 1) оградить место работы;
- 2) расставить дорожные знаки;
- 3) направить движение транспортных средств в объезд;
- 4) установить схему заезда и выезда из зоны работ автомобилей-самосвалов, подвозящих асфальтобетонную смесь;

5) определить безопасную зону для работников, занятых на укладке покрытий.

Дорожные знаки и ограждения устанавливаются организацией, выполняющей дорожные работы.

17. При выполнении работ по строительству оснований из грунтов и каменных материалов работники должны находиться на укрепляемой полосе с наветренной стороны от работающих дорожных машин.

18. При распределении автогудронаторами вяжущих материалов по укрепленному грунту или уложенному цементогрунтовому слою необходимо соблюдать следующие требования:

1) перед началом работы проверить надежность крепления распределительных труб, работу системы битумопроводов, кранов и распределителей, прочистить их, удостовериться в исправности электроосвещения, звуковой сигнализации и в наличии огнетушителей;

2) до наполнения цистерны установить автогудронатор на горизонтальной площадке и застопорить его, проверить наборный шланг и надежность присоединения его к всасывающему патрубку, а также чистоту фильтра в приемной трубке;

3) наполнять цистерну только через фильтр при малых и средних оборотах насоса;

4) перед зажиганием форсунки проконтролировать надежность присоединения топливопровода, исправность подачи топлива и давление в топливном баке, убедиться в отсутствии капель и подтеков битума в топке;

5) зажигать форсунку только с помощью факела (запальника) с ручкой длиной 1,5-2 м, находясь сбоку; топливо подавать слабой струей, постепенно увеличивая его подачу до нормальной;

6) перед розливом вязущего материала погасить форсунки и закрыть вентили трубопровода подачи топлива;

7) не оставлять без присмотра работающую систему подогрева.

19. При наполнении цистерны запрещается:

1) наливать в цистерну вязущий материал, нагретый до температуры выше 50 °С, до полного удаления из нее воды, битумной эмульсии или растворителя;

2) разжижать вязущий материал в цистерне;

3) находиться под наполненной цистерной.

21. При подогреве вязущего материала в цистерне автогудронатора запрещается:

1) разжигать горелки и производить подогрев, если слой вязущего материала на жаровых трубах тоньше 20 см, а также если цистерна залита полностью и нет свободного объема для расширения вязущих материалов при нагреве;

2) нагревать в цистерне обводненный вязущий материал;

3) заправлять топливный бак форсунок бензином (или лигроином) вместо керосина.

22. При разжигании переносной форсунки машинист гудронатора должен находиться сбоку от нее.

23. Запрещается поднимать распределительные трубы после розлива вязущего материала до переключения на циркуляцию.

24. При розливе битума запрещается находиться от распределительных труб автогудронатора на расстоянии менее 10 м.

25. При проведении работ по строительству асфальтобетонных и черных покрытий и оснований в темное время суток место укладки асфальтобетонной смеси должно быть освещено. Для освещения следует использовать передвижные, переносные и установленные на дорожно-строительных машинах осветительные приборы.

26. Движение автомобилей-самосвалов в зоне укладки асфальтобетонной смеси разрешается только по сигналу приемщика смеси.

Перед началом движения водитель автомобиля-самосвала должен подать звуковой сигнал.

27. Запрещается производить очистку крыльев приемного бункера от смеси во время движения асфальтоукладчика.

28. Выгрузку асфальтобетонной смеси из автомобиля-самосвала в приемный бункер асфальтоукладчика следует выполнять после его остановки, предупредительного сигнала машиниста асфальтоукладчика и удаления работников на расстояние не менее 1 м от боковых стенок бункера.

29. Очищать поднятый кузов автомобиля-самосвала от остатков асфальтобетонной смеси следует скребками или лопатой с удлиненной (длиной не менее 2 м) рукояткой, стоя на земле.

30. В процессе работы расстояние между катками и другими дорожными машинами должно быть не менее 5 м. При меньшей дистанции проходить между движущимися катками и другими дорожными машинами запрещается.

31. При перерывах в работе более 6 часов асфальтоукладчики и катки необходимо очистить, установить в один ряд, затормозить и выставить ограждения, освещаемые в ночное время.

32. При проведении работ по строительству цементобетонных оснований и покрытий машинист бетоноукладочной машины должен находиться на своем рабочем месте (площадке управления), управлять работой машины, обеспечивая безопасность работников, и следить за

состоянием гидрошлангов и их соединений, а также температурой и давлением масла в гидросистеме.

Машинист не должен покидать площадку управления, не остановив двигатель. При этом рычаги управления должны быть поставлены в нейтральное положение.

33. При остановке бетоноукладчика на участках с продольным уклоном должны быть установлены тормозные башмаки для предупреждения самопроизвольного движения машины.

34. Движение автомобилей-самосвалов в зоне укладки бетонной смеси разрешается только по сигналу работника - приемщика смеси.

35. Помогать выгрузке бетонной смеси необходимо лопатой с удлиненной рукояткой, стоя на земле со стороны, противоположной стороне выгрузки смеси.

36. При укладке бетонной смеси бетоноукладчиком со скользящими формами запрещается нахождение работников на расстоянии менее 5 м от работающей машины.

37. Перед выдвижением бункера-распределителя должен быть подан звуковой сигнал.

28. При уходе за свежеложенным бетоном для предотвращения воздействия на работников вредных веществ, выделяющихся в процессе нанесения пленкообразующей жидкости, необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) работать с применением соответствующих СИЗ;
- 2) перед началом работы проверить на распределителе состояние и надежность шлангов, трубопроводов, соединений, исправность манометра; устранить неплотности и подтекание жидкости;
- 3) заправлять распределитель пленкообразующей жидкостью только механизированным способом;

4) при нанесении пленкообразующей жидкости учитывать направление ветра, следить, чтобы работник находился с наветренной стороны зоны распыления;

5) не отсоединять шланги трубопроводов распределителя под давлением.

При обнаружении неплотности в соединениях или разрыва шлангов работа распределителя пленкообразующей жидкости должна быть немедленно прекращена [24].

Заключение

В ходе данной выпускной квалификационной работы было выполнено проектирование здания автомобильной мойки с подъездными путями к нему в черте города Красноярска. В данной работе были выполнены следующие цели:

- Собраны все необходимые для выполнения данной работы природно-климатические характеристики района строительства;
- Описаны все архитектурно-строительные сведения строящегося здания;
- Рассчитан фундамент здания;
- Составлен план участка;
- Запроектировано два варианта конструкции дорожной одежды;
- Выбран наиболее экономический вариант;
- Описана технология укладки асфальтобетонной смеси.

Список используемых источников

- 1 СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Организация учета и хранения документов. – Введ. 9.01.2014. – Красноярск : ИПК СФУ, 2014. – 60 с.
- 2 ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации. – Введ. 11.06.2013 – Москва : ОАО «ЦНС», 2013. – 59 с.
- 3 ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. – Введ. 23.12.2010 – Москва: Стандартинформ, 2011. – 20 с.
- 4 СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
/Мин. Рег. России–М. :ГУП ЦПП,1998. 28 с.
- 5 НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 01.08.2003. – Москва: ГУГПС МЧС России, 2003. – 26 с.
- 6 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*. – Введ. 01.01.2013. – Москва.: Минрегион России, 2012. – 120 с.
- 7 СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – Введ. 01.10.1996. – Москва: Информационно- издательский центр Минздрава России, 1997. –16 с.
- 8 ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – Введ. 01.01.2013. – Москва.: Стандартинформ, 2013 – 15с.
- 9 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 . – Введ. 01.07.2013 . – Москва.: Минрегион России, 2012. – 100с.
- 10 СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. –

Введ. 01.06.2004. – М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004-145с.

11 СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион РФ, 2011. – 96 с.

12 СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*– Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион РФ, 2011. – 131 с.

13 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ. – Москва

14 ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. – Введ. 06.05.2000. – Москва: Госстрой России, 2000. – 28 с.

15 ГОСТ 30970-2002 Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия – Введ. 02.09.2002. – Москва: Госстрой России, 2002. – 28 с.

16 ГОСТ 31174-2003 Ворота металлические. Общие технические условия – Введ. 20.06.2003. – Москва: Госстрой России, 2003. – 36 с.

17 СП 56.13330.2011. Производственные здания./ М.: /Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2011 – 21с.

18 С.В. Дятков, Н.П. Михеев. Архитектура промышленных зданий. М.: Ассоциация строительных вузов, 1998 – 480с;

19 И.А. Шерешевский. Конструирование промышленных зданий и сооружений. Учеб. Пособие для студентов строительных специальностей. – М.:

«Архитектура-С», 2005. - 168с.

20 СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. – Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион РФ, 2010. – 177 с.

21 ГОСТ 25711-83 Краны мостовые электрические общего

назначения грузоподъемностью от 5 до 50 т. Типы, основные параметры и размеры – Введ. 12.04.1983. – Москва: Госстрой России, 1983. – 20 с.

22 ГОСТ 26020-83 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Сортамент. - Введ. 17.12.1983. – Москва: Госстрой России, 1983. – 6 с.

23 ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент. - Введ. 20.02.1996. – Москва: Госстрой России, 1996. – 16 с.

24 СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион России, 2010 – 166с.

25 СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион России, 2010

– 74с.

26 Проектирование фундаментов неглубокого заложения: методические указания к курсовому проекту для студентов специальностей 270102, 270105, 270114, 270115/ сост. Ю.Н. Казаков, Г.Ф. Шишканов. - Красноярск: СФУ 2008., 60 с.

27 Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: учебно- методическое пособие для курсового и дипломного проектирования. /сост. Ю.Н. Казаков. – Красноярск. Сиб.федер. ун-т, 2012 -52 с.

28 МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. – Введ. 24.01.2007. – Москва: ЦНИИОМТП, 2006. – 15 с.

29 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 01.09.2001. – Москва: Госстрой России, 2001. - 48 с.

30 СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах

организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 01.01.2003. – Москва: Госстрой России, 2002. – 12 с.

31 ГОСТ 23118-2012 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия. - Введ. 29.11.2012. – Москва: Госстрой России, 2012. – 30 с.

32 Каталог средств монтажа сборных конструкций зданий и сооружений. - М.: ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1985. - 178 с.

33 Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий: метод. указания к самостоятельной работе для студентов специальности 290300 «Промышленное и гражданское строительство» / сост. К. Г. Абрамович. – Красноярск: КрасГАСА, 1989. 34с.

34 РД 11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ – 01.07.2007. – Москва: Ростехнадзор, 2007. – 237 с.

35 Дикман, Л. К. Организация строительного производства: учебник для строительных ВУЗов/ Л.Г. Дикман. – М.: Росстрой, 2003. 512с.

36 СНиП 1..4.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1. / Введ. 1.06.1990 г. – М.: Госстрой.- 1990 г.- 280 с.

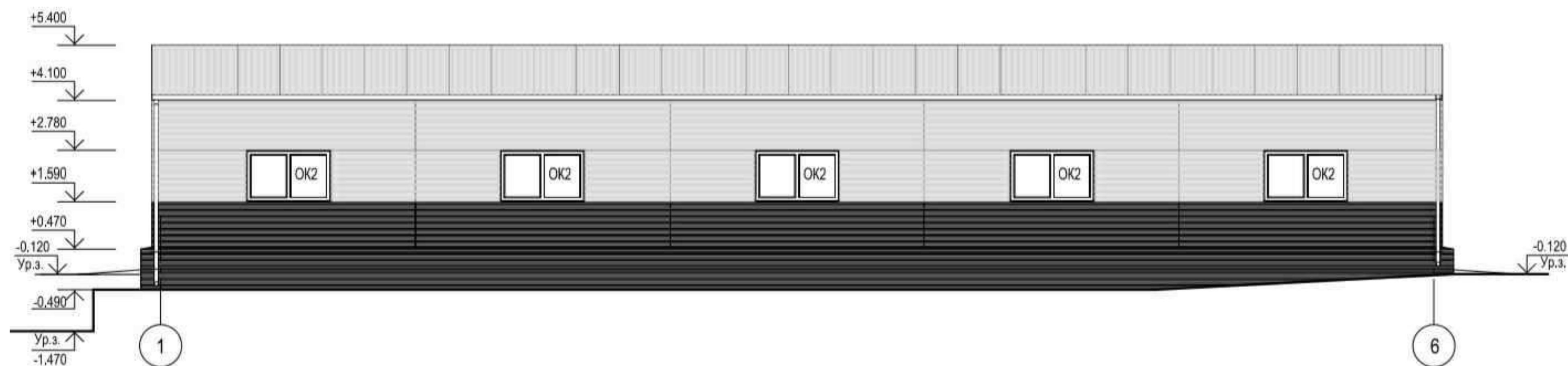
37 СП 1.13130.2009 Эвакуационные пути и выходы. – Введ. 25.03.2009. – Москва: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009.-47с.

38 ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования. –

Введ. 12.01.1996. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1996. – 83с.

НПБ 166-97 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации. – Введ. 1.03.1998. – Москва: ВНИИПО МВД России, 1998. – 27с.

Фасад 1-6



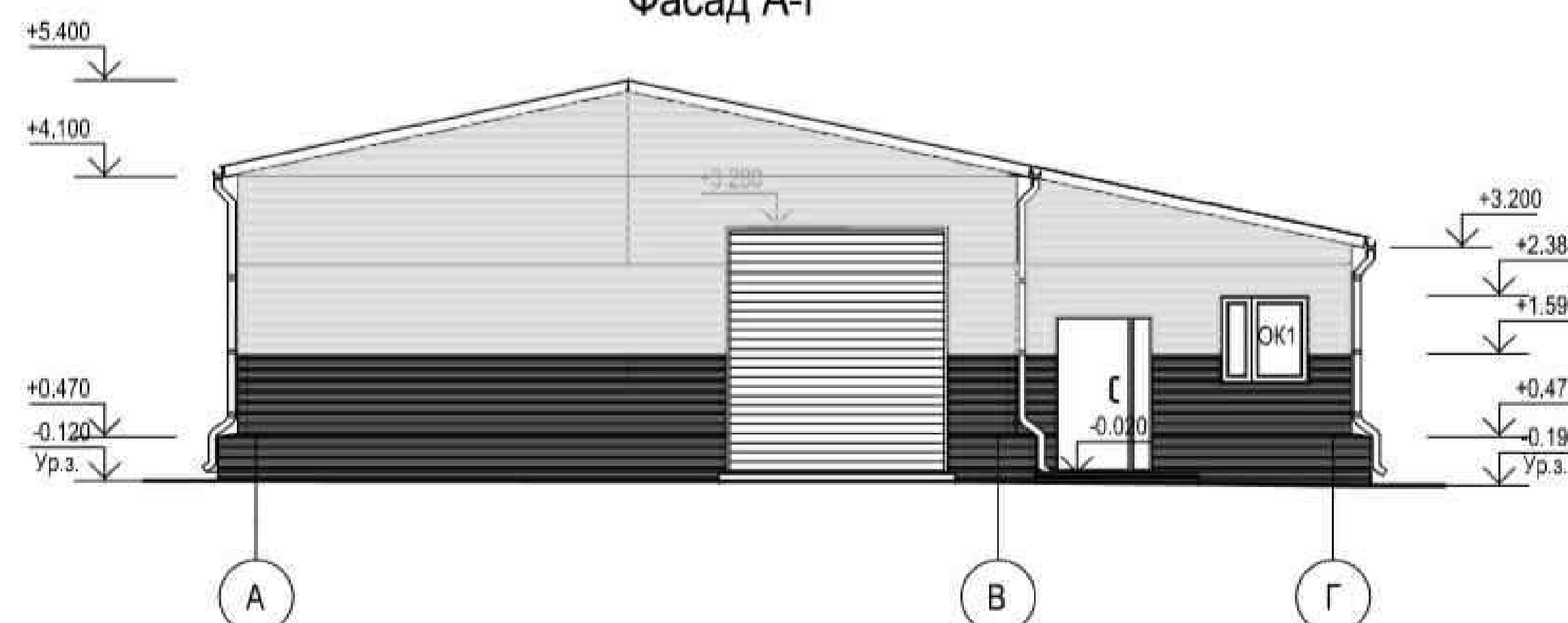
Фасад 6-1



Фасад Г-А

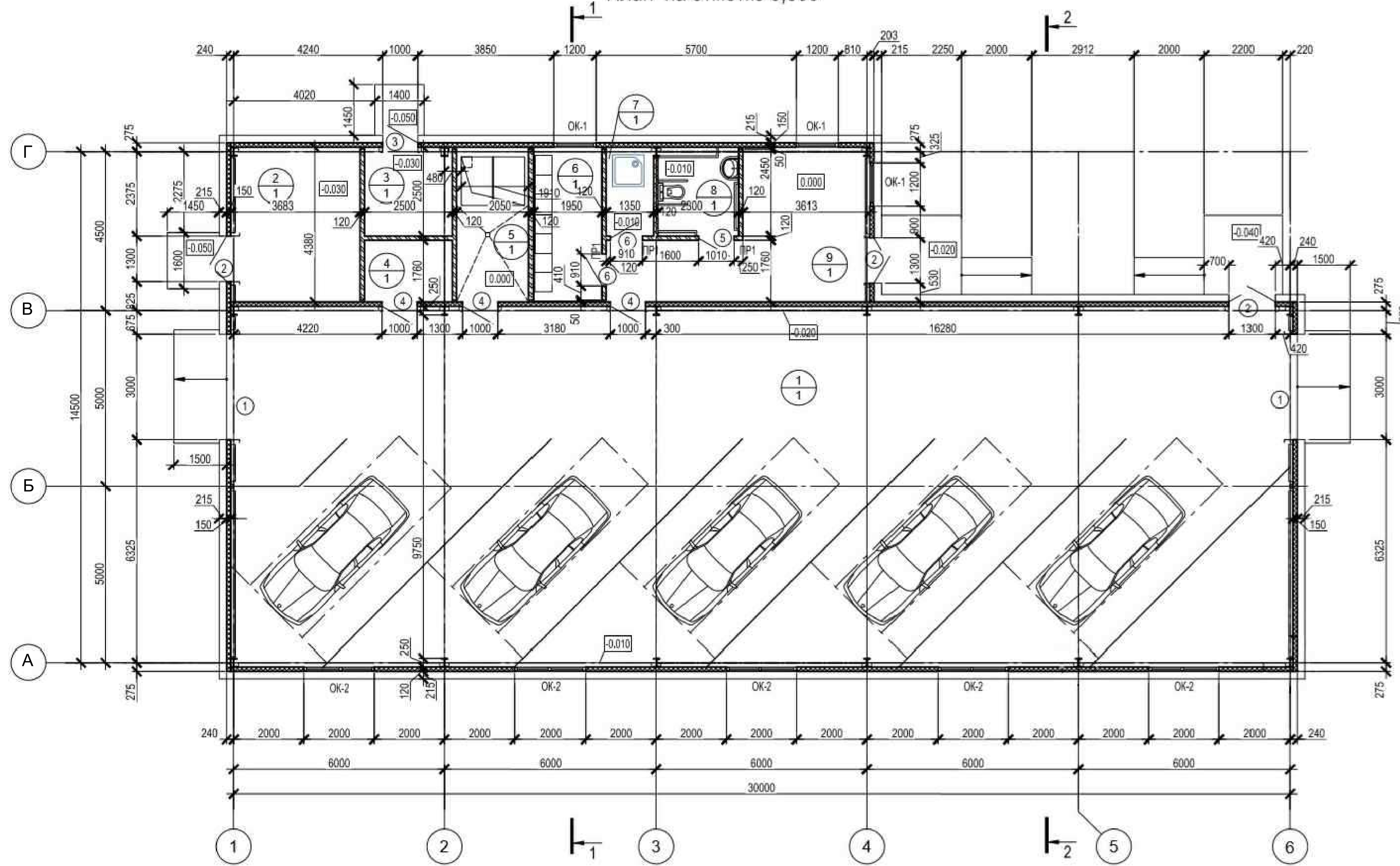


Фасад А-Г



| | | | | | | | | |
|---------------|------------------|----------|---------|------------|--|--------|------|--------|
| | | | | | ВКР-08.03.01.15-2020 | | | |
| | | | | | Сибирский федеральный университет. Инженерно-строительный институт | | | |
| Изм. | Кол. уч. | № докум. | Подпись | Дата | Проект здания обслуживания автомобильного транспорта с подъездными путями в городе Красноярске | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | Соколов В.И. | | | 23.06.2020 | | У | 1 | 5 |
| Консультант | Чащын Е.А. | | | | | | | |
| Руководитель | Фомина Л.Ю. | | | | | | | |
| И.Контроль | | | | | Фасад в осях 1-6; А-Г | АДИГС | | |
| Зав. кафедрой | Сергалицкий В.В. | | | | | | | |

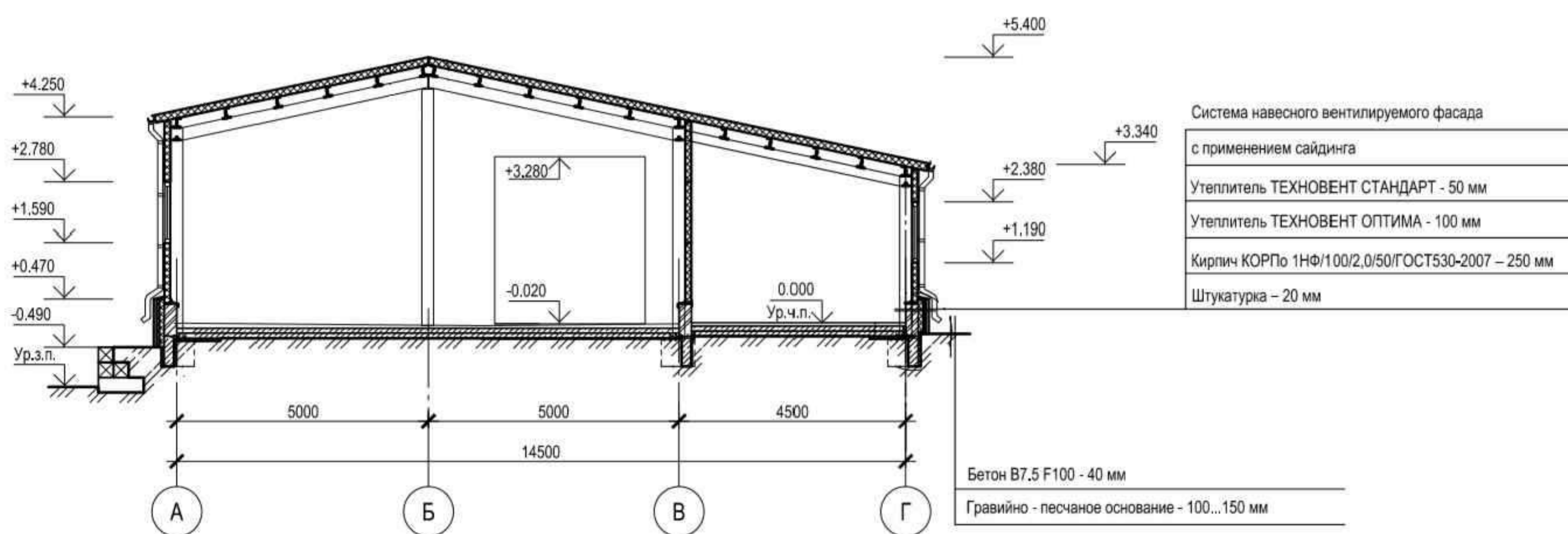
План на отметке 0,000



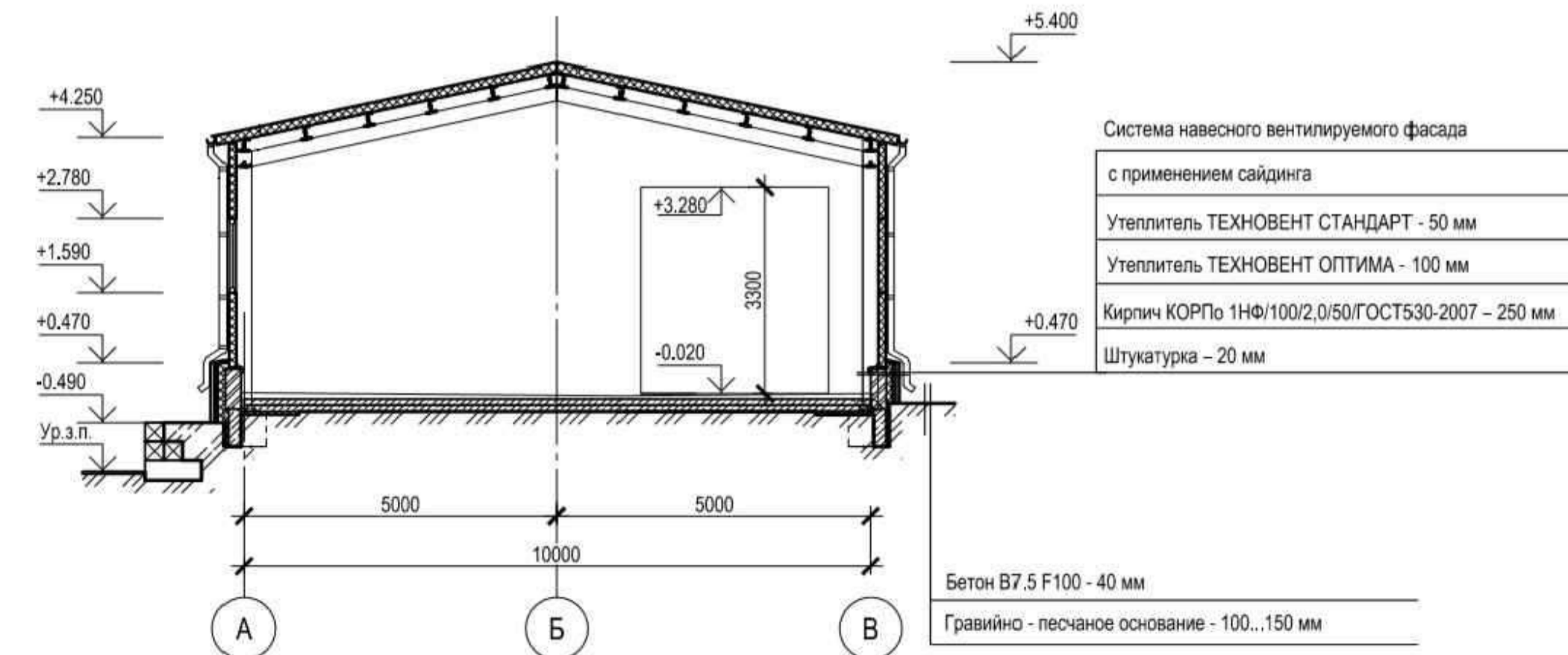
Экспликация помещений

| Номер помещения | Наименование | Площадь, м ² | Кат. помещения |
|-----------------|------------------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Выставочный зал | 299.5 | |
| 2 | Котельная | 15.0 | B3 |
| 3 | Электрощитовая | 5.8 | B3 |
| 4 | Подсобное помещение №2 | 4.2 | |
| 5 | Подсобное помещение №3 | 8.3 | |
| 6 | Подсобное помещение №4 | 8.3 | |
| 7 | Комната уборочного инвентаря | 3.1 | |
| 8 | Санузел | 5.3 | |
| 9 | Коридор | 21.4 | |

Разрез 1-1



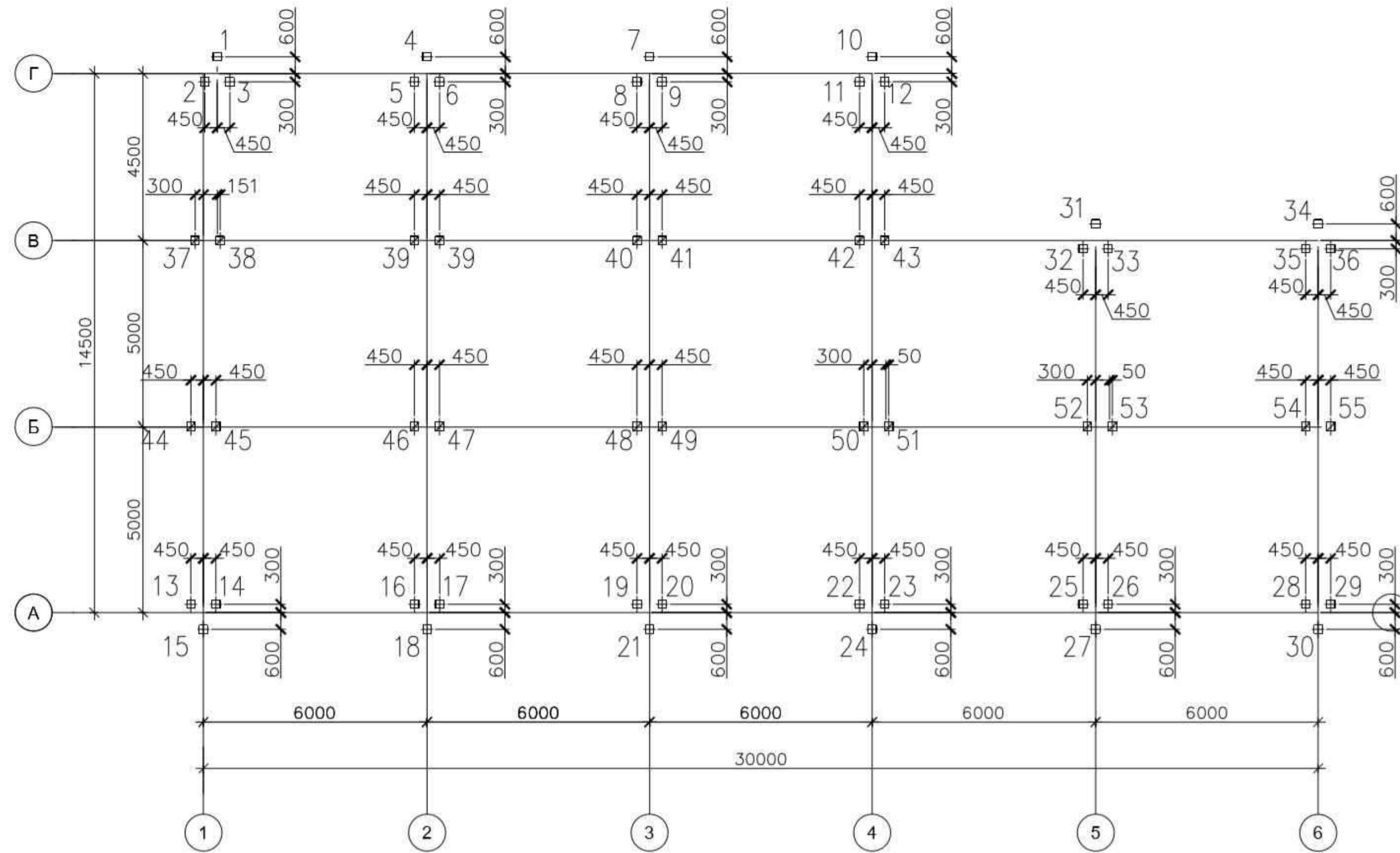
Разрез 2-2



ВКР-08.03.01.15-2020

| | | | | | |
|--|------------------|----------|---------|------------|--------|
| Сибирский федеральный университет. Инженерно-строительный институт | | | | | |
| Им. | Кол. уч. | № докум. | Подпись | Дата | |
| Разработал | Соколов В.И. | | | 23.06.2020 | |
| Консультант | Чаплин Е.А. | | | | |
| Руководитель | Фомин Л.Ю. | | | | |
| И.Контроль | | | | | |
| Зав. кафедрой | Сергалицкий В.В. | | | | |
| Проект здания обслуживания автомобильного транспорта с подъездными путями в городе Красноярске | | | Стадия | Лист | Листов |
| Внутренняя планировка | | | У | 2 | 5 |
| | | | АДИГС | | |

Схема расположения свай



Инженерно-геологический разрез

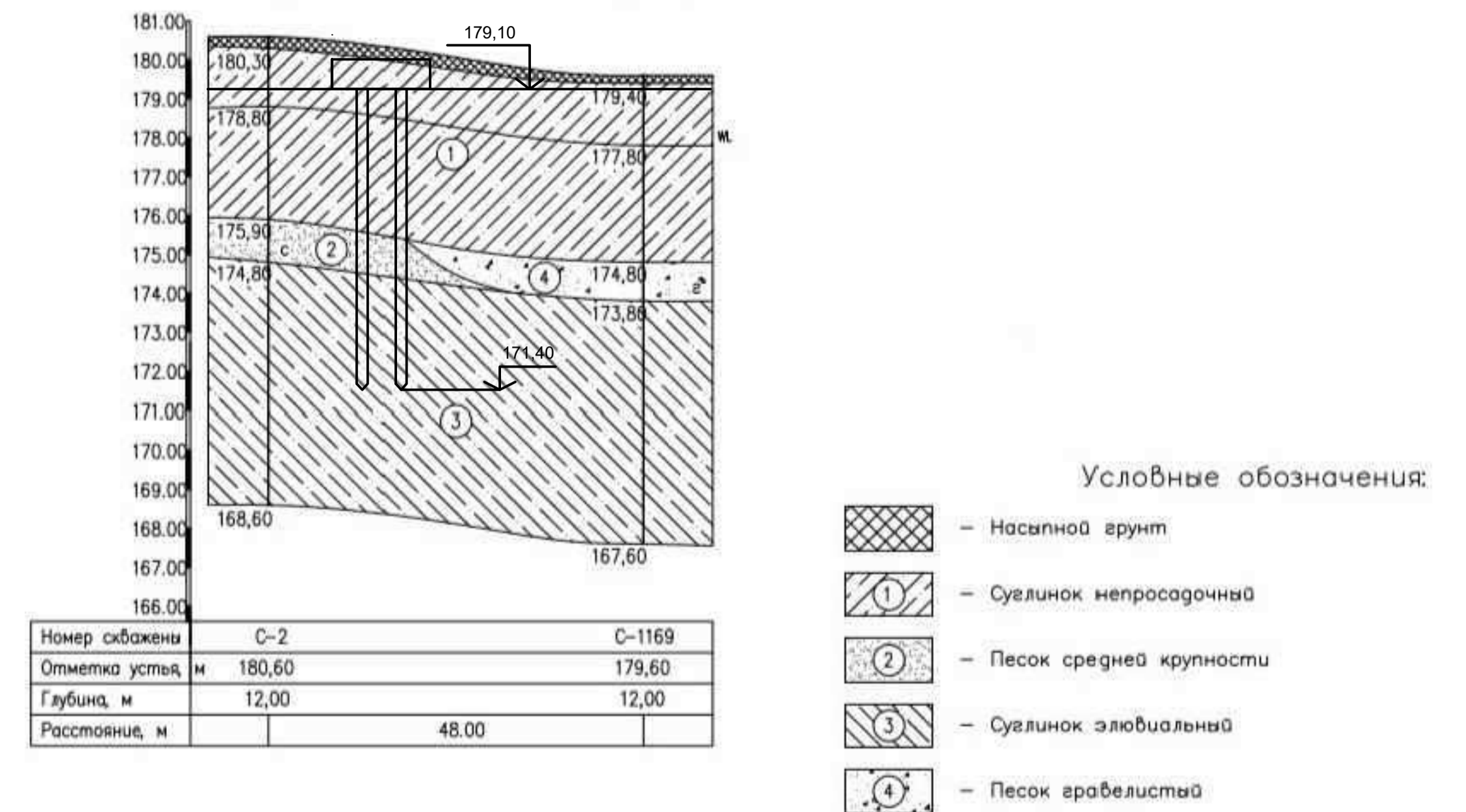
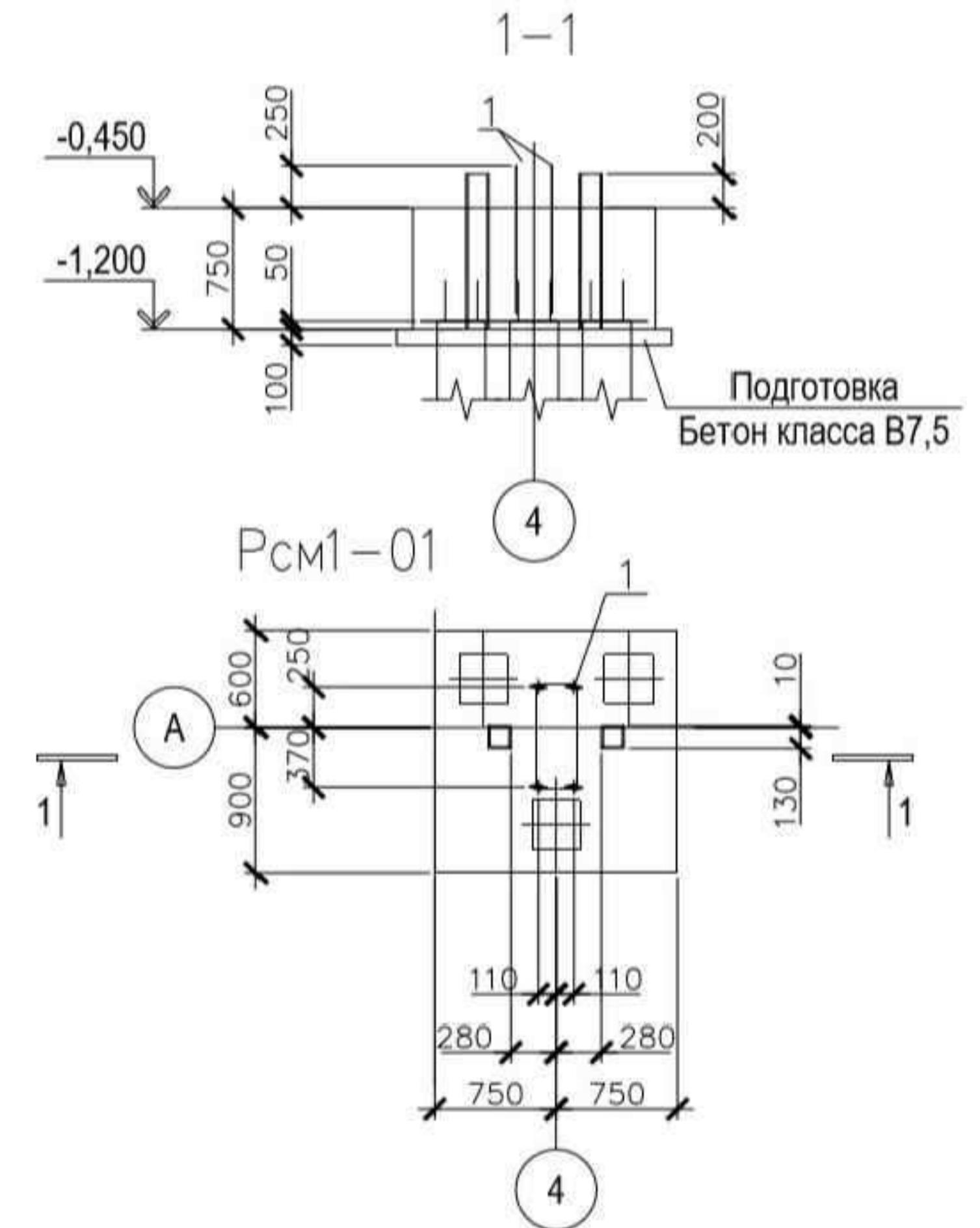
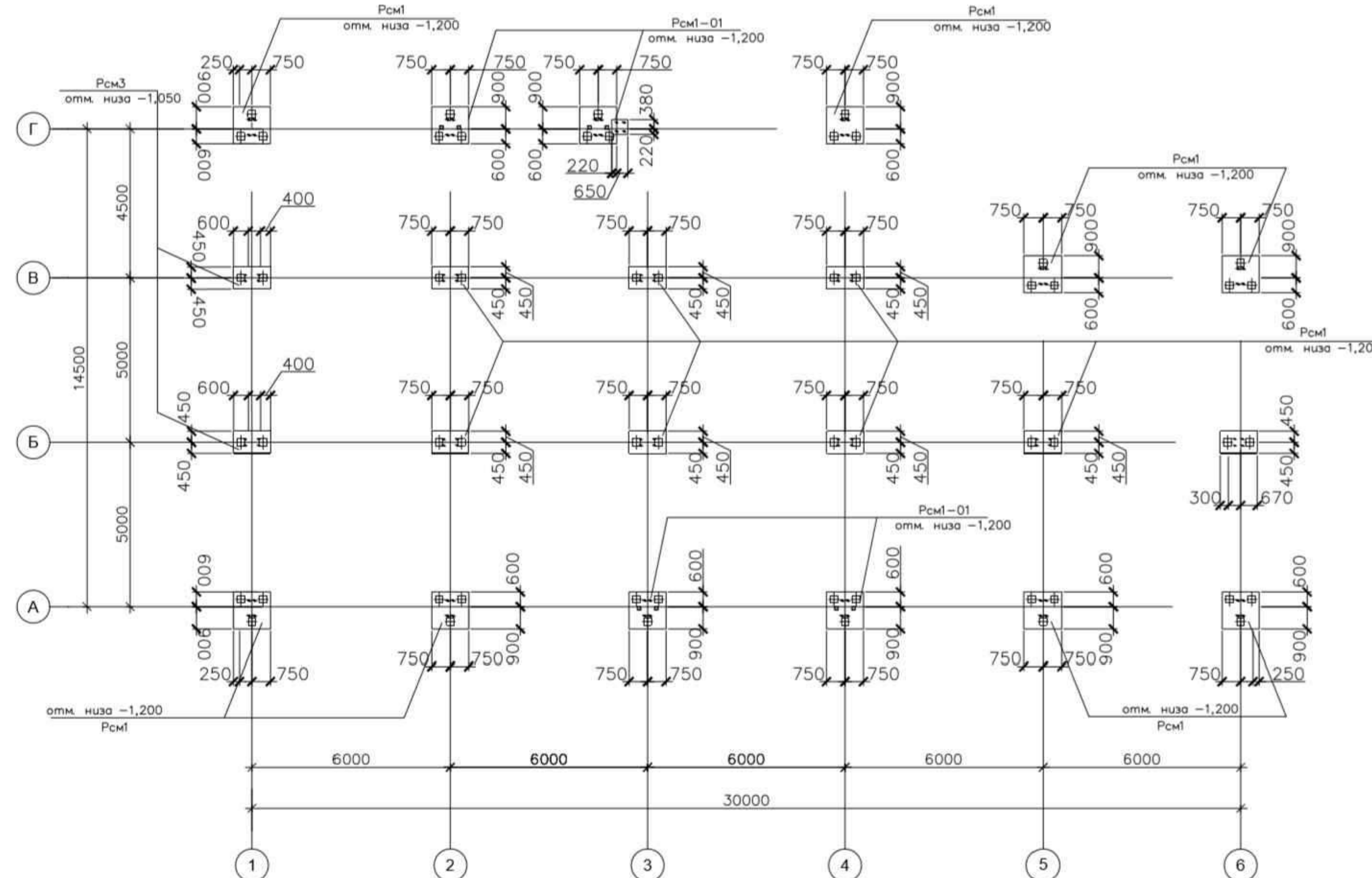


Схема расположения ростверков

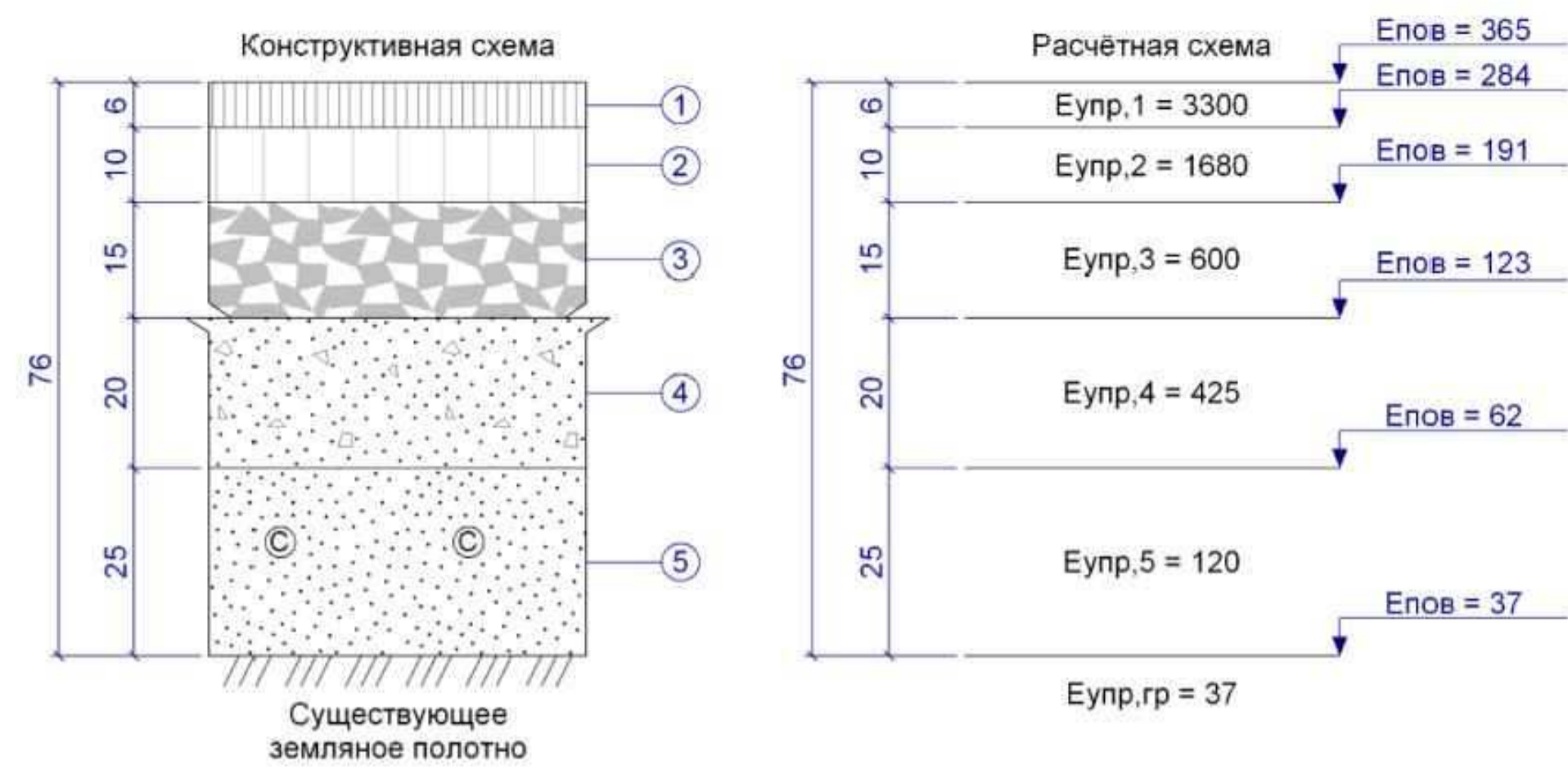


Спецификация на монолитные ростверки

| Поз. | Обозначение | Наименование | Код | Масса, ед. кг |
|------|-----------------|--------------------------|------|---------------|
| | | Детали | | |
| 1 | 50-12-КЖ И-БФБ1 | Блок фундаментных болтов | БФБ1 | 52,8 |
| | | Бетон класса В25, F50 | | |
| | | Бетон класса В7,5 | | |

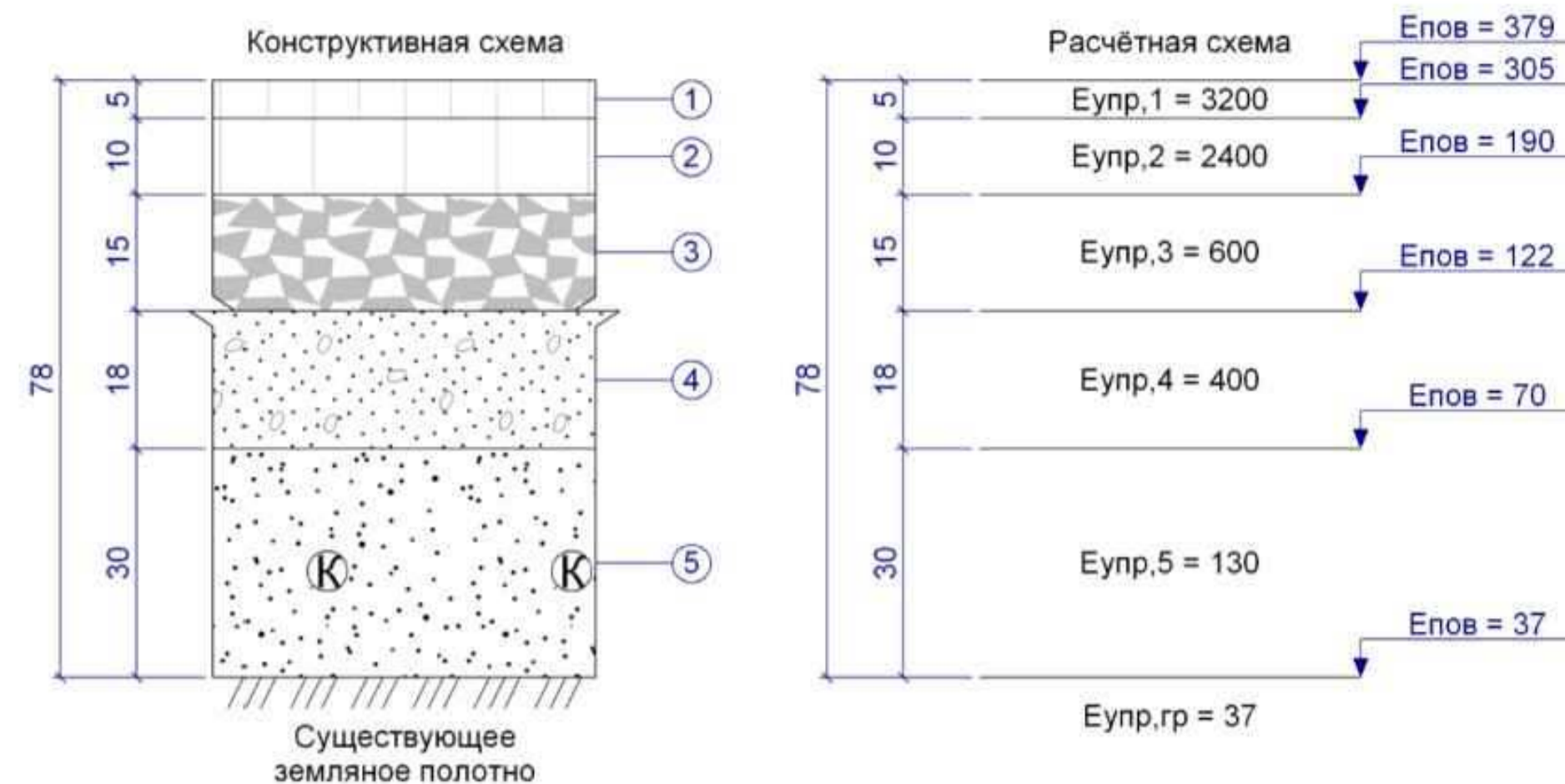
| | | | | | | | | | |
|---------------|----------|----------|---------|------------|---|--------------------------------------|-------|--------|--|
| | | | | | VKP-08.03.01.15-2020 | | | | |
| | | | | | Сибирский федеральный университет. Инженерно-строительный институт | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | № докум. | Подпись | Дата | Проект здания обслуживания автомобильного транспорта с подземными путями в городе Красноярске | Стадия | Лист | Листов | |
| | | | | 23.08.2020 | | У | 3 | 5 | |
| И.Контроль | | | | | | Схема расположения свай и ростверков | АДИГС | | |
| Зав. кафедрой | | | | | | | | | |

Первый вариант конструкции дорожной одежды



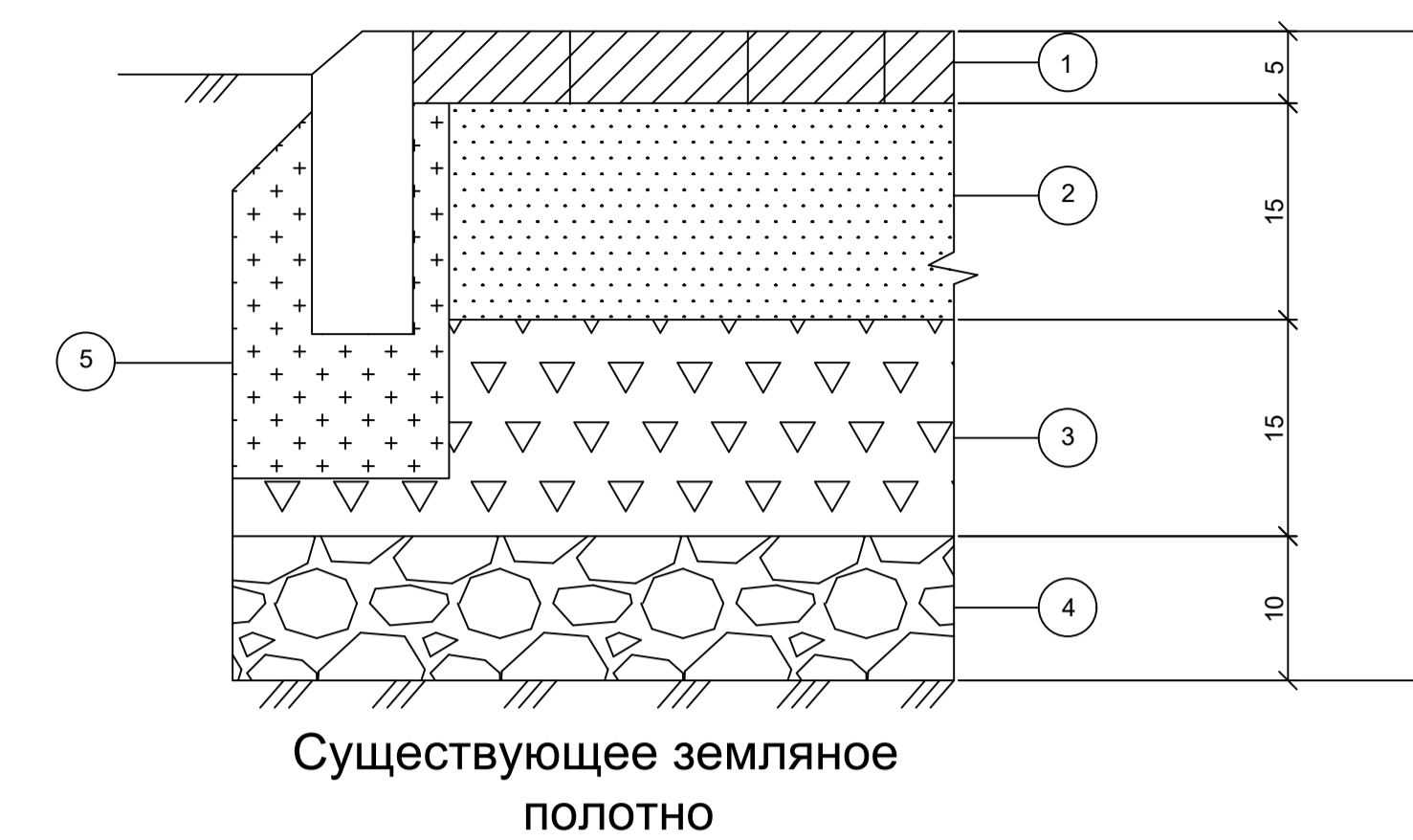
- ЩМА-15 щебень из изверженных горных пород М1200-М1400, марка битума 90/130
- Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси марка битума БНД-90/130
- Щебень чёрный для оснований уложенный по способу заклинки
- Готовые песчано-гравийные смеси II класса прочности, укрепленные шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-16% (смесь 1)
- Песок средней крупности, с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%

Второй вариант конструкции дорожной одежды



- Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебеночной (гравийной) смеси типа А, марка битума БНД/БН-60/90
- Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси марка битума БНД-60/90
- Щебень чёрный для оснований уложенный по способу заклинки
- Готовые песчано-щебеночные смеси III класса прочности укрепленные активной золой (8-12%) в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном (1-2%)
- Песок крупный с содержанием пылевато-глинистой фракции 0%

Конструкция тротуара

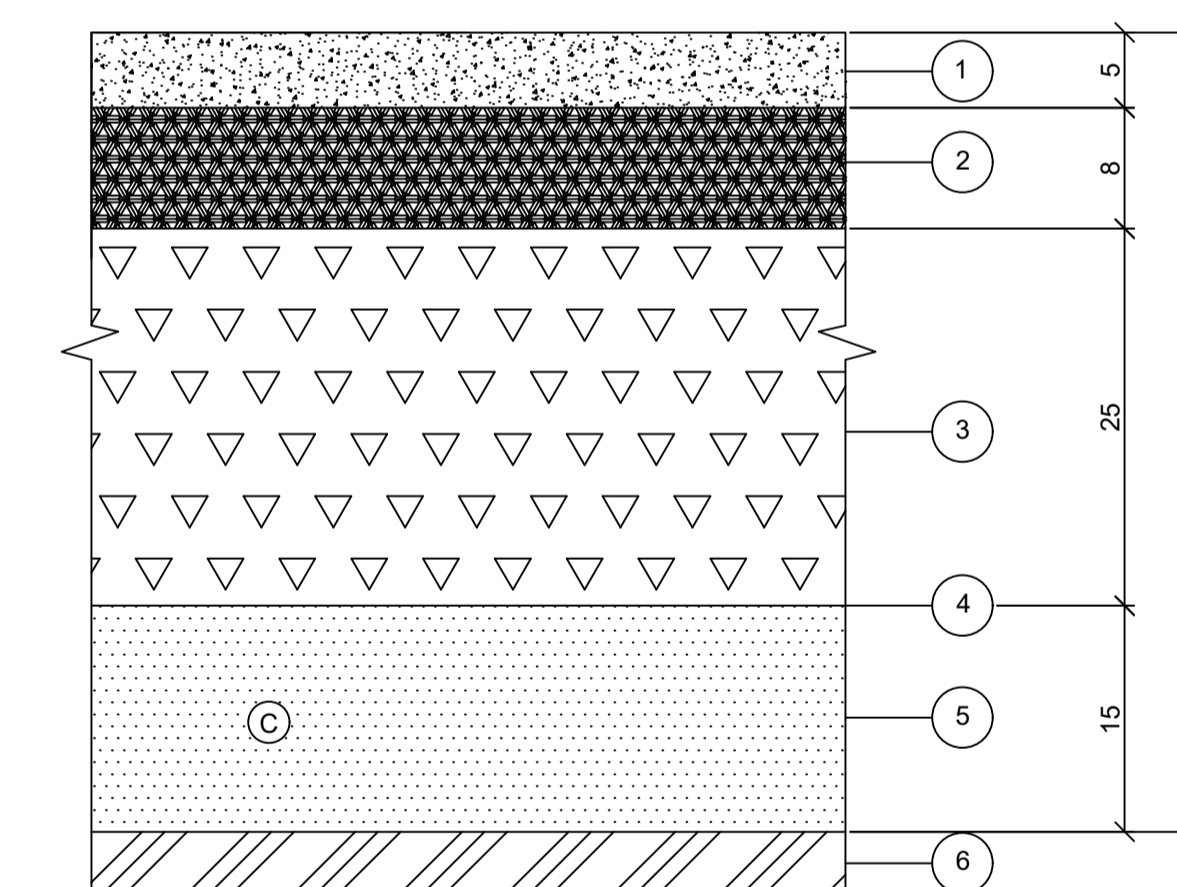


- Тротуарная бетонная литая плитка
- Дробленый песок укрепленный цементом 8%
- Щебень М=800 кгс/см² фракции 20-70 мм
- Каменный отсев фракции 5-20мм
- Бетон В-15

Экономическое сравнение вариантов конструкций дорожной одежды

| Наименование материала | Ед. Изм. | Стоимость руб. | Расход материалов на 1000 п.м. | | | |
|--|----------------|----------------|--------------------------------|-----------------|------------|-----------------|
| | | | 1 вариант | | 2 вариант | |
| | | | Количество | Стоимость, руб. | Количество | Стоимость, руб. |
| ЩМА-15 щебень из изверженных горных пород М1200-М1400, марка битума 90/130 | м ³ | 561,68 | 33,3 | 18 703,9 | - | - |
| Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебеночной смеси, марка битума БНД-90/130 | м ³ | 459,91 | 55,5 | 25 525 | - | - |
| Щебень чёрный для оснований уложенный по способу заклинки | м ³ | 330,2 | 83,2 | 27 472,6 | 82,3 | 27 472,6 |
| Готовые ПГС II класса прочности, укрепленные шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-16% | м ³ | 60 | 111,0 | 6 660 | - | - |
| Песок средней крупности, с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% | м ³ | 46,51 | 138,7 | 6 450,9 | - | - |
| Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки из щебеночной смеси типа А, марка битума БНД-60/90 | м ³ | 760,85 | - | - | 27,7 | 21 075,6 |
| Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из крупнозернистой щебеночной смеси, марка битума БНД-60/90 | м ³ | 459,91 | - | - | 55,5 | 25 525 |
| Готовые ПГС III класса прочности, укрепленные активной золой (8-12%) в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном (1-2%) | м ³ | 60 | - | - | 99,9 | 5 994 |
| Песок крупный с содержанием пылевато-глинистой фракции 0% | м ³ | 61,91 | - | - | 166,4 | 10 301,8 |
| Итоговая стоимость | - | - | - | 84 812,4 | - | 90 369 |

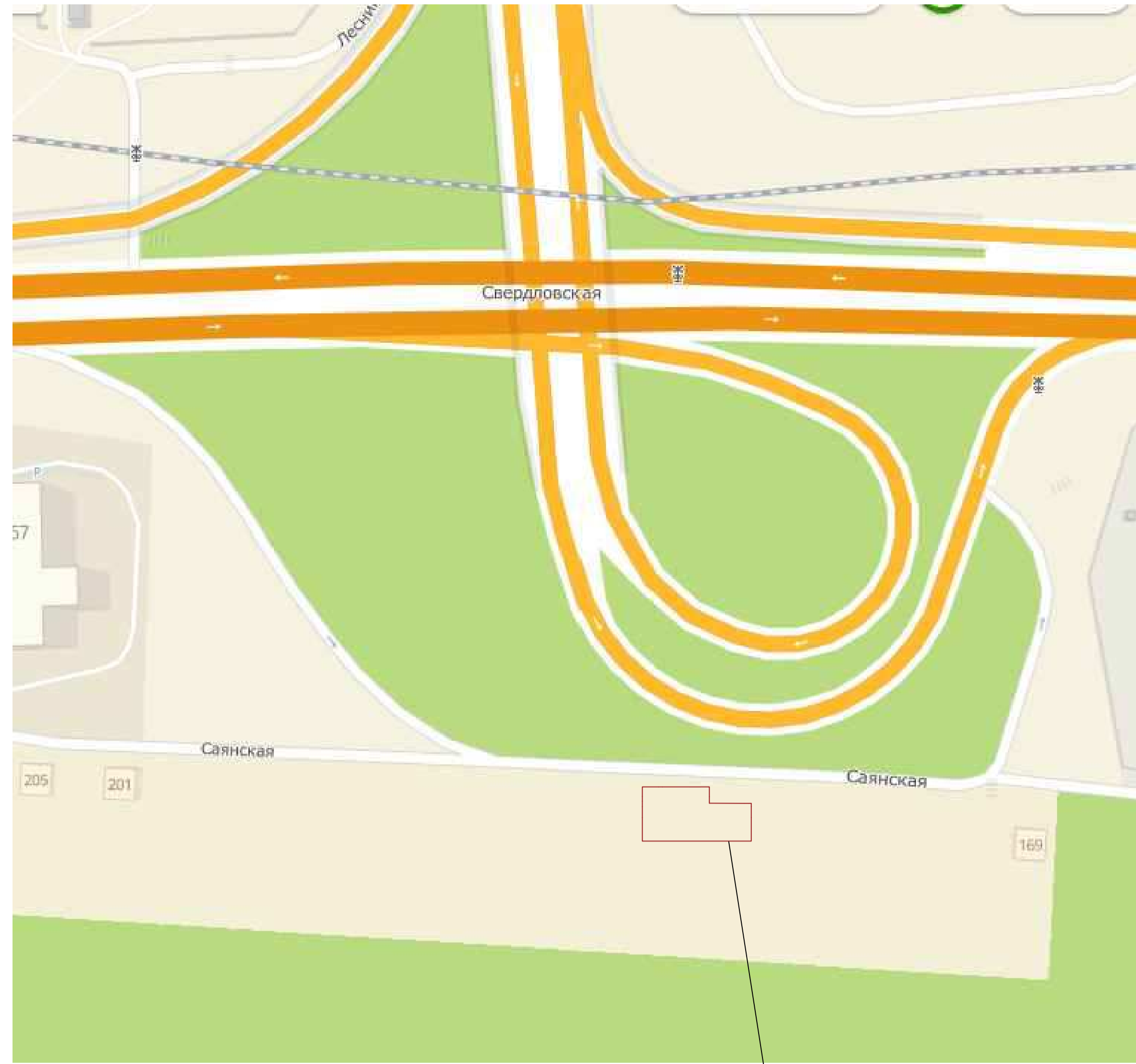
Конструкция дорожной одежды в зоне парковки



- Асфальтобетон мелкозернистый (размер зерен до 20 мм) плотный типа Б марки I
- Асфальтобетон крупнозернистый (размер зерен до 40 мм) плотный типа Б марки II
- Щебеночно-песчаная смесь С7
- Разделяющий и усилительный слой из геотекстиля Турар SF 56
- Песок средней крупности, с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%
- Уплотненный грунт основания

| | | | | | |
|--|----------|------------------|---------|------------|---|
| ВКР-08.03.01.15-2020 | | | | | |
| Сибирский федеральный университет. Инженерно-строительный институт | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | № докум. | Подпись | Дата | |
| Разработал | | Соколов В.И. | | 23.08.2020 | Проект здания обслуживания |
| Консультант | | Чаплин Е.А. | | | автомобильного транспорта с подъездными |
| Руководитель | | Фомина Л.Ю. | | | путями в городе Красноярске |
| Н.Контроль | | | | | Варианты конструкций дорожной одежды |
| Зав. кафедрой | | Сергалицкий В.В. | | | АДИГС |
| Студия | Лист | Листов | | | |
| У | 4 | 5 | | | |

Расположение проектируемого участка



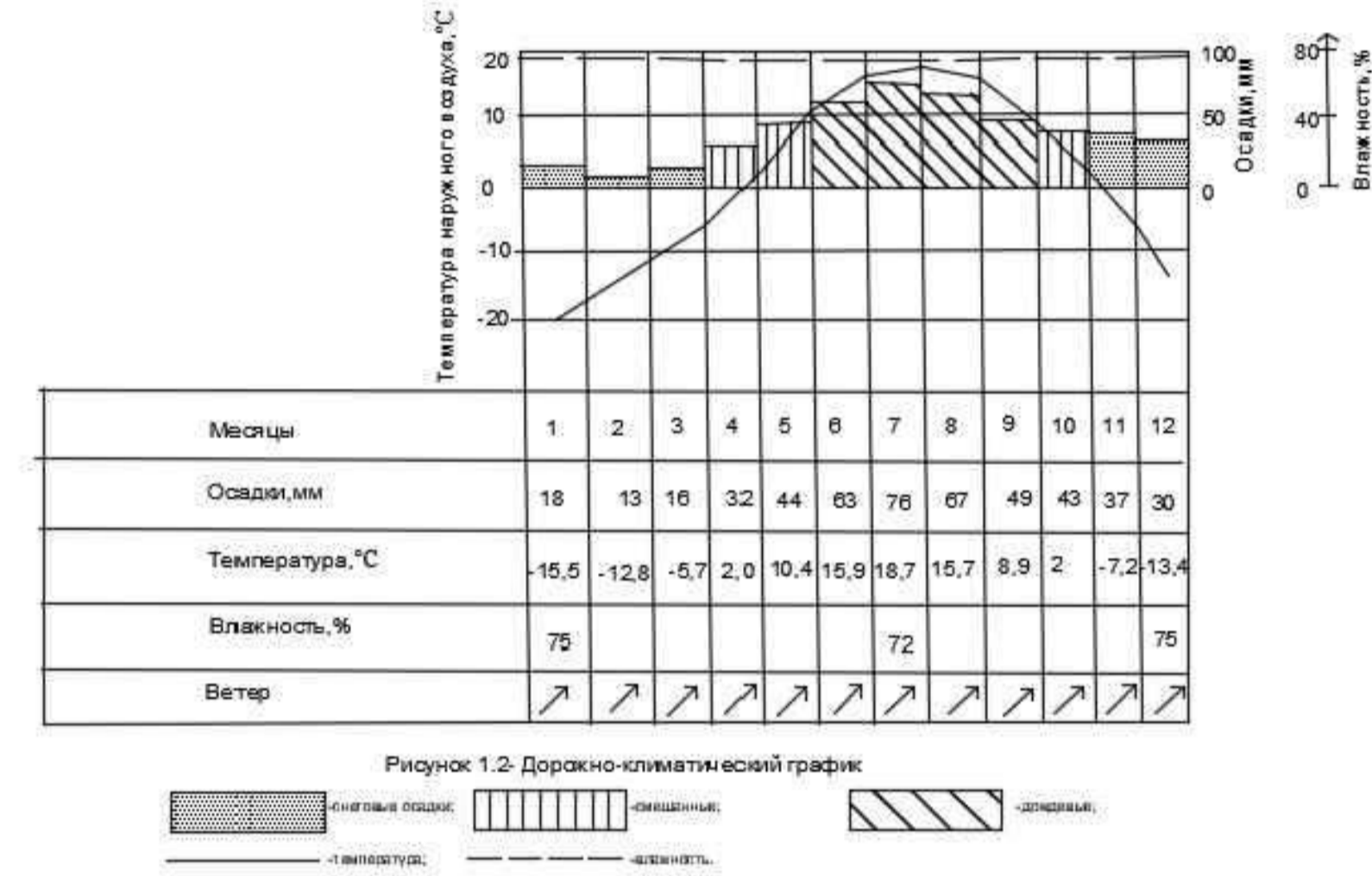
Роза ветров за январь



Роза ветров за июль

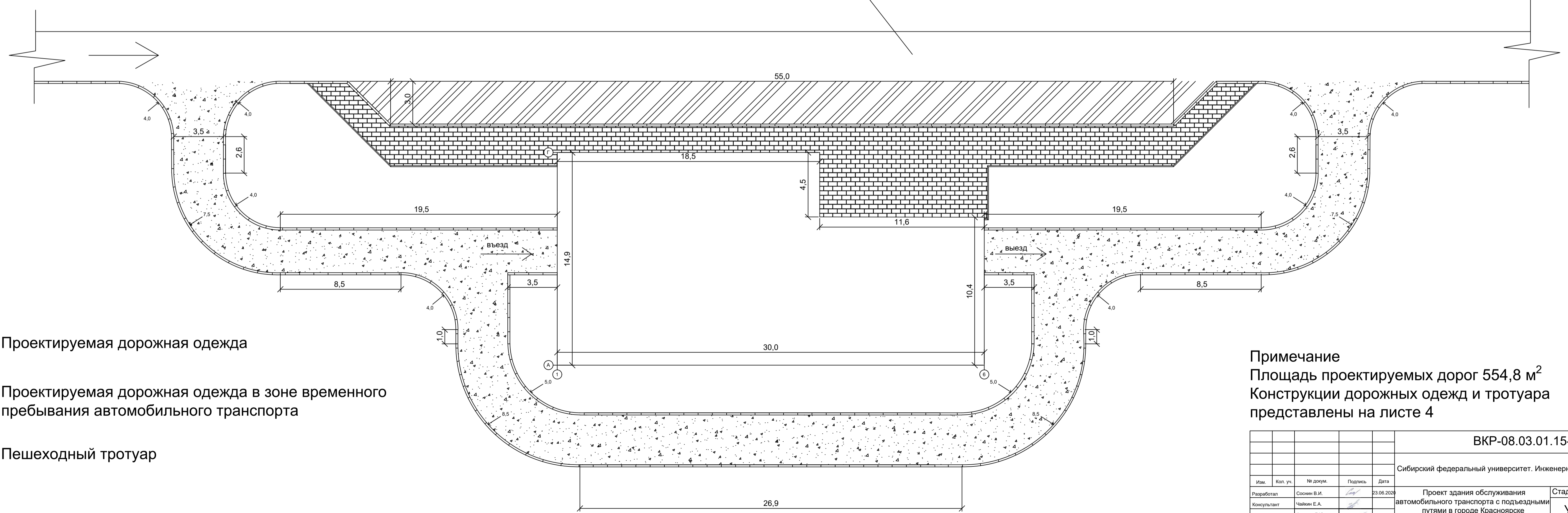


Дорожно-климатический график



Проектируемый участок

ул. Саянская



- Проектируемая дорожная одежда
- Проектируемая дорожная одежда в зоне временного пребывания автомобильного транспорта
- Пешеходный тротуар

Примечание
Площадь проектируемых дорог 554,8 м²
Конструкции дорожных одежд и тротуара
представлены на листе 4

| | | | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------|------------|---|--------|------|--------|-------|
| ВКР-08.03.01.15-2020 | | | | | | | | | |
| Сибирский федеральный университет. Инженерно-строительный институт | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | № докум. | Подпись | Дата | Проект здания обслуживания автомобильного транспорта с подземными путями в городе Красноярске | Стадия | Лист | Листов | |
| | | Соколов В.И. | | 23.06.2020 | | У | 5 | 5 | |
| Руководитель | | Фомина Л.Ю. | | | | | | | |
| Н.Контроль | | | | | | | | | |
| Зав. кафедрой | | Сергейский В.В. | | | Генеральный план | | | | АДИГС |

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт
Кафедра «Автомобильные дороги и городские сооружения»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В.В. Серватинский

подпись

« 2 » июля 2020 г

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»

08.03.01.0015 «Автомобильные дороги»

На тему: Проектирование здания обслуживания автомобильного транспорта
с подъездными путями в городе Красноярске

Руководитель


подпись, дата

доцент, канд. пед. наук

Л.Ю. Фомина

Консультант


подпись, дата

Е.А. Чайкин

Выпускник


подпись, дата

В.И. Соснин