ПК "АВТОДОРОГИ"

ТОО «Проектная компания «Автодороги»

150000, СКО г. Петропавловск, ул. Букетова 9,
тел./факс (7152) 46-26-56, e-mail: toopk-avtodorogi@mail.ru
лицензия № 22017985 от 29.09.2022 года

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

СТРОИТЕЛЬСТВО ПРИДОРОЖНОЙ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВОДА ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ В ПРЕДЕЛАХ УЛИЦЫ ГАСТЕЛЛО ОТ УЛ. Б. БАЯНА ДО УЛ. ГРОМОВОЙ В Г. ПЕТРОПАВЛОВСК

ТОМ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Заказчик: **КГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Петропавловска»**

Петропавловск 2023 г.

ПК "АВТОДОРОГИ"

ТОО «Проектная компания «Автодороги»

150000, СКО г. Петропавловск, ул. Букетова 9,
тел./факс (7152) 46-26-56, e-mail: toopk-avtodorogi@mail.ru
лицензия № 22017985 от 29.09.2022 года

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

СТРОИТЕЛЬСТВО ПРИДОРОЖНОЙ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВОДА ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ В ПРЕДЕЛАХ УЛИЦЫ ГАСТЕЛЛО ОТ УЛ. Б. БАЯНА ДО УЛ. ГРОМОВОЙ В Г. ПЕТРОПАВЛОВСК

ТОМ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Заказчик: **КГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Петропавловска»**

Директор **Чурилов С.А.**

Главный инженер проекта **Калюжин В.В.**

Петропавловск 2023 г.

Состав проекта

Номер	Наименование
	Паспорт проекта
Том 1	**Пояснительная записка**
Том 2	**Чертежи**
Том 3	**Организация строительства**
Том 4	**Сметная документация**
Том 5	**Согласования**
	Топогеодезический отчет
	Инженерно-геологический отчет

Оглавление

1. Общие положения. 3

1.1. Введение.....3

1.2 Цель проекта.....4

1.3 Основные технические показатели. 4

1.4 Природные условия. 4

Климат 4

Геолого-геоморфологическое строение. 5

Гидрогеологические условия. 5

1.5 Краткая характеристика площадки проектирования.....5

1.6 Строительные материалы.....6

2. Основные проектные решения 7

2.1. Вертикальная планировка. 7

2.2 Земляные работы.....7

2.3 Защита надземной теплотрассы.....7

2.4 Устройство железобетонных лотков.....7

2.5 Устройство водопропускных труб 8

2.6 Устройство железобетонных плит 8

2.7 Восстановление улицы. 9

3. Организация строительства 12

3.1 Контроль качества материалов 12

3.2 Техника безопасности и охрана труда 13

3.4 Противопожарная безопасность 14

4. Охрана окружающей среды и рекультивация нарушенных земель..... 20

1. Общие положения.

1.1. Введение.

Проектно - сметная документация на строительство придорожной открытой системы водоотвода ливневых стоков в пределах улицы Гастелло от ул. Б. Баяна до ул. Громовой, г. Петропавловск разработан ТОО «Проектная компания «Автодороги» на основании задания Заказчика КГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Петропавловска»; технических условий выданных ГКП на ПХВ "Очистные, водоотводные и водопропускные сооружения" акимата г. Петропавловска, а также в соответствии с требованиями АПЗ, выданного КГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата города Петропавловска».

В соответствии с заданием на проектирование в проекте рассмотрены и решены вопросы:

- Подготовительные работы;
- Земляные работы;
- Строительство придорожной открытой системы водоотвода ливневых стоков;
- Восстановление дороги.

Кроме того, в проекте определена сметная стоимость строительства в ценах 2024г.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Топографо-геодезические выполнены ТОО «Проектная компания «Автодороги»:

- топографическая съемка полосы местности вдоль трассы для проектирования элементов автодороги, пересечений и сближений инженерных коммуникаций, примыканий и пересечений выполнена в масштабах 1: 500, сечением рельефа через 0.5 м;
- создание цифровой модели местности - на всем протяжении ремонтируемого участка.

Инженерно – геологические выполнены ТОО «Проектная компания «Автодороги»:

- инженерно – геологическое обследование местности;
- проходка скважин буровой техникой и шурфов вручную;
- определение мощности почвенно-растительного слоя;
- обследование существующих карьеров каменных материалов;

Состав разработчиков проекта:

Главный инженер проекта – Калюжин В.В. _____

Инженер проектировщик – Степанов Е.А. _____

Инженер проектировщик – Архипов А.П. _____

Инженер сметчик – Назаркина С.Ю. _____

1.2 Цель проекта.

Целью проекта является предотвращение подтопления жилых домов, сбор талых и ливневых вод с проезжей части улиц и прилегающей территории. Осуществления организованного сбора талых и ливневых вод железобетонными лотками. Отведение за границу жилой застройки.

1.3 Основные технические показатели.

Таблица технико-экономических показателей

Наименование	Ед. изм.	Показатель
1. Придорожная открытая система водоотвода ливневых стоков	км	0,97
2. Продолжительность строительства	мес.	3
3. Общая стоимость среднего ремонта в текущих ценах на 2024 г.	млн. тенге	117,472 млн. тенге
в том числе СМР	млн. тенге	92,750 млн. тенге

1.4 Природные условия.

Климат

Климат (по данным многолетних наблюдений метеостанции Петропавловск).

Дорожно-климатическая зона по СТ РК 1413-2005 - III.

Средние температуры воздуха:

- Год - +0,5°С
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +16,8°С
- Наиболее холодный месяц (январь) - -18,7°С

Температура наиболее холодной пятидневки:

- обеспеченностью 0,98 -39°С;
- обеспеченностью 0,92 -36°С;
- суток обеспеченностью 0,98 -40°С;
- обеспеченностью 0,92 -38°С.

Среднемесячная температура наружного воздуха, °С

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя месячная и годовая	-18,7	-17,3	-11,3	-1,5	11,4	16,8	18,8	16,6	10,6	1,8	-8,1	-15,9	0,5

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см.

- суглинки и глины - 194;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 236;
- пески средние, крупные и гравелистые - 253;
- крупнообломочные грунты - 287.

Среднегодовое количество осадков 351 мм, в том числе в холодный период - 74 мм.

Сейсмичность района 0 баллов – СНиП РК 2.03-30-2006.

В Е Т Р Ы (м/ст. Петропавловск)

Наименование	Месяц	Един.	Показатели по румбам

показателей		измер.	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	4	6	15	12	8	44	8	3
Средняя скорость	январь	м/сек	4,2	4,6	6,5	5,8	5,6	6,9	5,0	4,6
Повторяемость ветров	июль	%	17	16	11	8	6	13	12	17
Средняя скорость	июль	м/сек	4,5	4,5	4,4	4,7	3,6	4,5	4,7	4,8

Геолого-геоморфологическое строение.

Геологические условия.

В геоморфологическом отношении район находится в юго-западной части Западно-Сибирской низменности - представляет собой волнистую равнину с мелкими блюдцеобразными впадинами высохших озер.

В геолого-литологическом строении трассы изысканий принимают участие аллювиальные отложения современного отдела четвертичной системы alQ4, представленные суглинками.

Грунты основания представлены в виде:

- Первый слой ИГЭ-1 глина тяжелая, желтого, желто-зеленого цвета, мягкопластичная.
- Второй слой ИГЭ-2 глина легкая, желтого, желто-зеленого цвета, тугопластичная.
- Третий слой ИГЭ-3 суглинок тяжелый, желтого, желто-зеленого цвета, мягкопластичный.

Гидрогеологические условия.

В гидрогеологическом отношении территория изысканий характеризуется наличием подземных вод. Питание водоносного горизонта, в основном, инфильтрационное, за счет инфильтрации паводковых вод и воды атмосферных осадков. Появление уровня подземных вод скважинами, пробуренными в пределах исследуемой территории, на глубине 5,0м отмечено не было.

По данным режимных наблюдений амплитуда годового сезонного колебания уровня подземных вод в среднем равна 2,0м, максимальный подъем уровня подземных вод наблюдается в конце апреля начале мая месяца, минимальные уровни наблюдаются в конце декабря - январе месяце. Максимальный прогнозируемый подъем уровня ожидается в период весенних паводков и ливневых дождей на 2,0м выше приведенного на разрезе и рекомендуется для расчетов.

1.5 Краткая характеристика площадки проектирования

Проектируемая площадка для придорожной открытой системы водоотвода ливневых стоков располагается в пределах улицы Гастелло от ул. Б. Баяна до ул. Громовой в г. Петропавловск, Северо-Казахстанской области.

Вдоль улицы Гастеллоо расположены новые одноквартирные дома, а также общеобразовательные школы и объект дошкольного образования (ясли-сад) .

Так же на данном участке имеются воздушные линии освещения, воздушные линии связи, надземные линии теплоснабжения, подземные линии водопровода

Подземные линии ливневой канализации отсутствуют.

Покрытие автодороги находится в неудовлетворительном состоянии. Покрытия тротуаров частично разрушено, местами отсутствует.

1.6 Строительные материалы

При строительстве площадки и ремонте подъездных путей будут использоваться привозные материалы из местных действующих карьеров и месторождений.

Для строительства дорожной одежды предусматривается использование привозных каменных материалов и применение местных материалов.

Железобетонные конструкции, бетон, битумная эмульсия, предусмотрены автоперевозками от поставщиков (ведомость источников получения и транспортировки материалов).

Условия поставки материалов приведены в ведомости источников получения и способов транспортировки основных строительных материалов, изделий и полуфабрикатов для строительства, согласованной Заказчиком.

В качестве источника **технического водоснабжения** рекомендуется использовать воду из местных источников, доставка воды – автоводовозами. Качество питьевой воды соответствует требованиям ГОСТ 2761-81.

Все материалы и поставщики, их удаленность от строящегося объекта и способ транспортировки материалов приведены в транспортной схеме.

В районе строительства все перевозки осуществляются автомобильным транспортом.

Центром тяготения является г. Петропавловск.

1.7 Подготовительные работы.

Перед началом производства земляных работ уточнить наличие подземных инженерных коммуникаций в зоне производства работ.

В охранной зоне подземных инженерных коммуникаций работы производятся в присутствии представителя владельца коммуникаций.

Без согласования и уточнения на местности к земляным работам приступать запрещается.

Дислокация строительной техники и основных строительных материалов к месту проведения работ осуществляется со строительной базы подрядной организации.

Транспортировка материалов осуществляется собственным и привлеченным транспортом с промышленной базы подрядной организации.

Строительный участок оборудован полным комплексом временных зданий и сооружений необходимых для производства строительно-монтажных работ и для обслуживания работников строительства.

В подготовительный период производиться снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером в месте устройства придорожной открытой системы водоотвода ливневых стоков и троуаров, и защита пересекаемых коммуникаций (надземные сетитеплоснабжения).

2. Основные проектные решения

2.1. Вертикальная планировка.

Сеть придорожной открытой системы водоотвода ливневых стоков запроектирована с учетом всех улиц и направлений, водоотвод на проектируемом участке организован, продольный уклон по железобетонным лоткам составляет в среднем 1,0‰, так как рельеф участка слабо наклонен. План расположения и продольные профиля по участкам отражены в ТОМ 2. Чертежи.

Ввиду отсутствия существующих сетей ливневой канализации, отведение талых и ливневых вод произвести по сложившемуся уклону местности, за границу жилой застройки в существующие водоотводные канавы для осуществления естественного отвода воды.

2.2 Земляные работы.

На всей площади устраиваемой системы водоотвода ливневых стоков и утраиваемого тротуара производиться снятие почвенно-плодородного слоя. Согласно инженерно-геологических изысканий толщина плодородного слоя составляет 0,2м, ширина снятия определяется по ширине траншеи. Снятый почвенно-плодородный грунт вывозиться за пределы жилой застройки на расстояние до 2 км. Снятие плодородного слоя осуществляется экскаватором емк. ковша 0,25м^3 с погрузкой в автомобили самосвалы грузоподъемностью до 10т.

После снятия плодородного грунта производиться выемка грунта до проектных отметок. Выемка траншеи для устройства железобетонных лотков, труб и плит производиться экскаватором емк. ковша 0,25м^3 с погрузкой в автомобили самосвалы грузоподъемностью до 10т и транспортировкой в пониженные места на расстояние до 2км. После выемки основного объема грунта, производиться доработка траншеи вручную.

Почвенно-плодородный грунт и грунт от выемки после транспортировки в пониженные места, распределяется бульдозером до 20м.

2.3 Защита надземной теплотрассы

Разработка грунта в охранной теплотрассы выполняется вручную в присутствии представителя эксплуатирующей организации. Защита труб предусмотрена трубой стальной электросварной прямошовной Ø325х8 по ГОСТ 10704-91. Гидроизоляция трубы устраивается из битумной мастики на 2 раза.

Низ транши засыпается песком на толщину 5 см, далее укладывается половина стальной трубы (гидроизолированный битумной мастикой) и так же накрываются второй половиной трубы. Далее производиться засыпка траншеи песком.

Окончательная засыпка траншеи производится вручную, с послойным уплотнением ручными трамбовками.

2.4 Устройство железобетонных лотков

После окончания работ по устройству траншеи выполняется устройство основания из щебня фракции 20-40 по ГОСТ 8267-93 на уплотненном песчанном основани из карьерного песка по ГОСТ 8736-2014 (Купл. > 0.95)

Основание под лоток Л 1-8/2 устраивается шириной 70см., общей толщиной 15 см.: 5 см песчаное основание; 10 см щебнь фракции 20-40.

Уплотнение щебня производиться ручными пневмотрамбовками.

Перед устройством железобетонных лотков необходимо выполнить гидроизоляцию всех поверхностей, соприкасающихся с грунтом битумной мастикой.

Проектом предусмотрено устройство лотков Д 1-8/2 2970х420х360 по серии Серия 3.006.1-2.87.

В местах изменения направления лотков (в местах изгибов) необходимо производить резку железобетонных лотков алмазными дисками. Стыки в местах срезов, а также на прямых участках, между лотками заделываются цементным раствором.

После того как гидроизолированные лотки, уложенные на основание из щебня фракции 20-40 по ГОСТ 8267-93, стыки лотков заделаны цементным раствором, производиться засыпка пазух канавы.

Засыпка выполняется песчаным грунтом, не содержащим твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунта производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и лотком, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом Купл. ≥ 0,95.

2.5 Устройство водопропускных труб

В местах перехода железобетонных лотков через примыкания и улицу Гастелло устраиваются металлические трубы Ø273х8мм по ГОСТ 10704-91.

Основание под трубы выполняется из щебня фракции 20-40 по ГОСТ 8267-93 уложенного на дно траншеи, шириной для трубы Ø273х8мм 50см. Далее во избежание повреждения обмазочной гидроизоляции труб, на уложенный щебень устраивается слой из песка, толщиной 5см. Уплотнение щебня и слоя из песка выполняется ручными пневмотрамбовками.

Металлические плиты краями укладываются в железобетонный лоток, на входе и выходе трубы места сопряжения труб с лотками заделываются монолитным бетоном В25. Так же для улучшения пропускной способности труб на входе и выходе устраиваются пандусы из песчано-цементного раствора М200.

Засыпка пазух труб выполняется песчаным грунтом, не содержащим твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунта производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом Купл. ≥ 0,95.

2.6 Устройство железобетонных плит

Для проезда техники к жилым домам и свободного перехода людьми через устроенную систему водоотвода ливневых стоков, на лоток укладываются железобетонные плиты.

Выемка грунта под плиты выполняется одновременно с устройством траншеи под устройство лотков.

Поверхности плит, соприкасающиеся с грунтом так же гидроизолируются битумной мастикой.

Плиты укладываются на основание из щебня фракции 20-40 по ГОСТ 8267-93, толщиной 10см.

Для выравнивания плит в уровень земли, в местах большого заглубления лотка, проектом предусмотрено устройство бетонной подушки (бетон Б25).

2.7 Восстановление улицы.

Параллельно устройству придорожной открытой системы водоотвода ливневых стоков в пределах улицы Гастелло проектом предусмотрено восстановление улицы.

Восстановление покрытия по основной дороге

Дополнительный слой основания. Устройство дополнительного слоя из ГПС-природной (общей толщиной 30см) должно осуществляться в один слой. После полного завершения комплекса работ по устройству дополнительного слоя (отсыпка, разравнивание, уплотнение) приступают к устройству слоя основания.

Слой основания. Работы по устройству нижнего слоя основания методом заклинки следует производить в два этапа.

- распределение основной фракции щебня М1200, фр. 40-70мм и его предварительное уплотнение (обжатие и взаимозаклинивание);
- распределение расклинивающего щебня М1200, фр. 10-20мм с уплотнением. Для оснований допускается одноразовая расклинцовка.

Доуплотнение при необходимости следует осуществлять регулированием движения построечного транспорта по ширине основания (покрытия).

На первом и втором этапах основание уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6 - 0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т. Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 30 (10 на первом этапе и 20 на втором), комбинированных типов - не менее 18 (6 и 12) и вибрационного типа - не менее 12 (4 и 8).

Для уменьшения трения между щебенками и ускорения взаимозаклинивания укатку следует производить, поливая щебень водой, ориентировочный расход воды 25-35 л/м^2.

Слой покрытия. Слой покрытия устраиваются из горячих асфальтобетонных смесей. Транспортировка асфальтобетонных смесей предусмотрена с АБЗ г. Петропавловска, СКО.

Распределение смесей производится асфальтоукладчиком с уплотнением катками 6-8т (2-3 прохода) на первой стадии, а затем гладковальцовыми катками массой 10-13т (6-8 проходов) или катком на пневматических шинах массой 16т (4-6 проходов) при окончательном уплотнении.

Поверхность обрабатывается битумной эмульсией из расчета 0,4л/м^2. Устройство двухслойного покрытия из асфальтобетонных смесей предусмотрено вести в светлое время суток. Поверхность основания и нижнего слоя покрытия обрабатывается битумной эмульсией за 3-5 часов до начала укладки асфальтобетонной смеси. Обработку нижнего слоя вяжущим можно не производить в случае, если интервал времени между устройством верхнего и нижнего слоев составляет не более 2 суток и отсутствовало движение построечного транспорта.

Края ранее уложенной полосы необходимо обрезать вертикально пневмомолотком, вращающимся диском или другими механизмами. Уплотнение смеси следует производить катками на пневматических шинах 16т (6-10 проходов), или гладковальцовыми катками 10-13т (8-10 проходов), или вибрационными 6-8т (5-7 проходов), а окончательно гладковальцовым катком массой 11-18т (6-8 проходов).

Поверхность уложенного слоя после прохода укладчика должна быть ровной, однородной, без разрывов и раковин.

В состав уплотняющего звена на один асфальтоукладчик входит один легкий и два тяжелых катка.

Каждый ранее уложенный конструктивный слой дорожной одежды должен выполняться опережающими темпами последующего с тем, чтобы обеспечить надлежащее уплотнение, стабилизацию предыдущего слоя и поточную организацию производства работ.

Приготовление асфальтобетонных смесей следует осуществлять в современных асфальтосмесительных установках, оборудованных автоматическими системами дозирования и подачи компонентов.

При производстве смесей должны строго соблюдаться требования действующих нормативно-технических документов в части охраны труда, защиты окружающей среды, защиты атмосферного воздуха, воздуха жилой и рабочей зоны.

При устройстве верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона необходимо соблюдать следующие требования.

Горячая асфальтобетонная смесь укладывается и уплотняется асфальтоукладчиками и гладковальцовыми катками. Укладку рекомендуется производить по возможности на полную ширину проезжей части асфальтоукладчиками на гусеничном ходу, оснащенными автоматическими системами обеспечения ровности и поперечного уклона.

После прохода асфальтоукладчика на поверхности уложенного слоя асфальтобетона не должно быть трещин, раковин, нарушения сплошности и других дефектов. Замеченные дефекты можно исправить вручную до начала уплотнения слоя катками путем добавления и разравнивания горячей смеси в этих местах.

Зерновые составы минеральной части смесей и асфальтобетонов, показатели физико-механических свойств асфальтобетонов должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов ГОСТ 31015, СТ РК 1223, СТ РК 1225, ГОСТ 31015.

Восстановление (устройство тротуаров)

Устройство тротуаров предусмотрено с применением следующей конструкции:

Конструкция дорожной одежды на тротуарах:

- Покрытие из горячей плотной песчаной, а/б смеси, тип Г, М2 h=0,05м, СТ РК 1225-2019;
- Слой основания из щебня М1200 фр. 0-40, h= 0,20 м.

Ширина тротуара по покрытию 1,0 - 2,25 м. Для пропуска талых вод с поверхности тротуаров, покрытие устраивается с уклоном 10‰ к открытым водоотводным лоткам.

После снятия ППС производится планировка и уплотнение грунта под отсыпку основания и устройство бортовых камней. По обоим сторонам тротуара в обойме из монолитного бетона В20, F300, W6 устраиваются бортовые камни БР 100.20.8, основанием под монолитную обойму служит слой из песка толщиной 5см.

Устройство дорожной одежды тротуаров

После устройства бортовых камней завозиться необходимое количество материала для устройства слоя основания, разравнивание производиться вручную. Основание устраивается в один слой из щебня М1200, фр. 0-40мм, толщиной 20см. По окончанию устройства покрытия выполняется обратная засыпка тротуара грунтом от выемки основной дороги.

Перед проливкой слоя основания вяжущим материалом производиться предварительная очистка основания от пыли и грязи, в качестве вяжущего проектом предусмотрена битумная эмульсия. Далее производиться укладка покрытия из горячей плотной, мелкозернистой а/б

смеси с разравниванием и уплотнением, толщиной 5см. Уплотнение покрытия производиться дорожными гладкими катками массой 8т.

По окончанию устройства покрытия выполняется обратная засыпка тротуара грунтом от выемки основной дороги.

3. Организация строительства

3.1 Контроль качества материалов

Основными требованиями к системе обеспечения качества являются:

- выполнение всех услуг по строительному контролю в объеме и сроки, предусмотренные техническим заданием к договору (контракту);

- оценка соответствия качества строительства проектным требованиям и технической документации, в том числе проведение контрольных измерений и испытаний готовых конструкций, а также применяемых материалов и изделий;

- осуществление надзора за соблюдением технологии производства работ, в том числе проведение инструментального контроля, контроля за соблюдением технологических карт, схем и регламентов;

- проведение промежуточной приемки выполненных работ, а также участие в приемке в эксплуатацию законченных строительных объектов;

- составление отчетов по результатам проведенного строительного контроля на объектах по строительству, реконструкции и ремонту автомобильных дорог;

- своевременное информирование Заказчика обо всех нарушениях, выявленных при осуществлении строительного контроля.

Задачей контроля качества является установление фактических показателей параметров продукции (материалов, изделий, полуфабрикатов, конструктивных элементов дороги и сооружений) и сравнение их с требуемыми значениями по условиям проекта, технической документации, контракта и нормативных документов, по результатам которого оцениваются потребительские свойства данной продукции и делается вывод о ее пригодности к использованию (эксплуатации).

Контроль качества включает в себя входной, операционный и приемочный контроль, осуществляемые в подготовительный период, в процессе строительства и при сдаче объекта в эксплуатацию.

Входной контроль качества распространяется на все дорожно-строительные материалы и изделия, используемые в строительстве объектов, в т.ч.: инертные каменные материалы (щебень, песок, гравий, их смеси, материалы из карьеров), грунты, отходы производств, отсевы, шлаки, шлаковые вяжущие, золы, их смеси, вода, цемент, цементная пыль, шламы, битумы, эмульсии, дегти, известь, минеральный порошок, химикаты, железобетонные изделия и конструкции, металл, изделия из металла, изоляционные материалы, рубероид, смолы, краски, лаки и т.д.

При входном контроле вышеперечисленные материалы и изделия должны проверяться на качественный и количественный состав, соответствие требованиям нормативных документов, проектным решениям, физико-механическим и физико-химическим характеристикам согласно стандартам, сопроводительным документам (сертификату качества, сертификату соответствия, паспорту на продукцию, накладной, счету-фактуре).

Операционный контроль распространяется на все приемы, технологические процессы, методы и этапы строительства дорожных объектов.

Для каждой операции регламентируются контролируемые параметры, количество и место измерений согласно действующим нормативным документам (если данная информация не приведена в настоящей Инструкции).

Приемочный - это контроль при приемке отдельных законченных конструктивных элементов дороги (сооружений) или отдельных завершенных работ, в том числе скрытых

работ и конструктивов, работ, выполненных субподрядными организациями, а также законченных строительством или ремонтом объектов, как готовой к эксплуатации продукции.

Целью входного, операционного и приемочного контроля является предупреждение брака, своевременное обнаружение и исправление дефектов, а также повышение технологической дисциплины и личной ответственности исполнителей за выполненные ими работы на всех уровнях производства с обеспечением требуемых качественных и количественных показателей конечной продукции.

Согласно СТ РК 937-92 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные» Конструкции должны удовлетворять установленным при проектировании требованиям по прочности, жесткости и трещиностойкости и в случае, если в стандартах или технических условиях на эти конструкции предусмотрены испытания их нагружением, выдерживать при испытаниях контрольные нагрузки.

Бетоны должны удовлетворять требованиям, установленным стандартами на бетоны конкретных видов, из которых изготовлены конструкции.

Фактическая прочность бетона (в проектном возрасте, передаточная и отпускная) должна соответствовать требуемой назначаемой по ГОСТ 18105, в зависимости от нормируемой прочности бетона, указанной в стандарте технических условиях и проектной документации, и от показателя фактической однородности прочности бетона.

Поставка конструкций потребителю должна производиться после достижения бетоном требуемой отпускной прочности.

Значение нормируемой отпускной прочности бетона на сжатие следует устанавливать расчетом с учетом технологии изготовления конструкций, их транспортирования и монтажа, возможности дальнейшего нарастания прочности бетона в конструкции и сроков её загружения полной расчетной нагрузкой.

Для предварительно напряженных конструкций значение нормируемой отпускной прочности бетона должно приниматься не ниже нормируемой передаточной прочности бетона, принятой в чертежах.

Нормируемую отпускную прочность бетона на сжатие указывают в проекте конкретного здания (сооружения) или при заказе конструкций, если она не установлена в стандарте или технических условиях на эти конструкции. При соответствующем обосновании допускается по согласованию с проектной организацией, изготовителем и потребителем конструкций снижать нормируемую отпускную прочность ниже предусмотренных, но не ниже 50%.

3.2 Техника безопасности и охрана труда

Основные требования по охране труда и технике безопасности в строительстве установлены трудовым законодательством, специальными нормами и правилами «Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

Генеральный подрядчик обязан с участием Заказчика и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии этот проект должен быть согласован со службами техники безопасности строительно-монтажных работ.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда, в виде технических решений по отдельным вопросам безопасности выполнения работ, разрабатывает генеральная подрядная организация.

Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин, электро- и пневмоинструмента, а также технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние машин, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты – на организацию (лицо), на балансе (в собственности) которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду) - на организацию (лицо), определенную договором;
- за проведение обучения и инструктажа по технике безопасности труда – на организацию, в штате которой состоят работающие;
- за соблюдение требований безопасности труда при производстве работ – на организацию, осуществляющую работы.

Ответственность за руководство работ по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии, а также проведение мероприятий по снижению и предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний возложена на руководство предприятий, производящих работы. Контроль возлагается на технических инспекторов, специальных государственных инспекторов и представителей надзора проектных организаций.

3.4 Противопожарная безопасность

Мероприятия по противопожарной безопасности должны удовлетворять требованиями действующих на сегодняшний день Правил пожарной безопасности, утвержденные приказом МЧС от 21.02.2022г. № 55. На ремонтируемом участке автодороги предусмотрена строительная площадка для хранения различных материалов, на территории которой, необходимо соблюдать основные правила противопожарной безопасности:

- Склад ГСМ должен быть огорожен, отделен пожарным разрывом и оборудован средствами противопожарной безопасности, а также освещен.

- Заправка дорожных и транспортных машин топливом и смазочными материалами должна производиться в специально выделенном месте и оборудованном средствами и инвентарем противопожарной безопасности.

- Применение открытого сжигания горючих материалов в целях теплообразования или ликвидации отходов допускается как исключение в разовом порядке с разрешения соответствующих органов. Категорически запрещается применение открытого огня для разогрева органических вяжущих, мастик и других горючих веществ.

- К работе не должны допускаться машины с неисправными или не отрегулированными двигателями.

С целью обеспечения пожарной безопасности строительную площадку следует оборудовать пожарным инвентарем.

Порядок обеспечения пожарной безопасности при проведении работы с мастиками, битумом, полимерными, другими горючими веществами и материалами

Помещения и рабочие зоны, в которых работают с горючими веществами (приготовление состава и нанесение его на изделия), выделяющими взрывопожароопасные пары, обеспечиваются приточно-вытяжной вентиляцией.

Кратность воздухообмена для безопасного ведения работ определяется проектом производства работ согласно расчету.

При использовании горючих веществ, превышение их количества на рабочем месте больше сменной потребности не допускается. Емкости с горючими веществами открываются только перед использованием, а по окончании работы закрываются и сдаются на склад.

Тара из-под горючих веществ хранится в специально отведенном месте.

Отходы горючих веществ собираются в специальную закрытую емкость и удаляются из помещений в специально отведенное место.

Нанесение горючих покрытий на пол осуществляется при естественном освещении по захваткам не более 100 м2 под наблюдением лица, ответственного за эти работы. Работы начинаются с мест, наиболее удаленных от выходов из помещений, а в коридорах – после завершения работ в помещениях.

Нанесение эпоксидных смол, клеев, мастики, в том числе лакокрасочных на основе синтетических смол, и наклеивание плиточных и рулонных полимерных материалов производятся после окончания всех строительно-монтажных и санитарно-технических работ перед окончательной окраской помещений.

Для производства работ с использованием горючих веществ применяется инструмент, изготовленный из материалов, не дающих искр (алюминий, медь, пластмасса, бронза). Инструмент и оборудование, применяемые при производстве работ с горючими веществами, промываются на открытой площадке или в помещении, имеющем вентиляцию.

Работу с горючими веществами и материалами (рулонными, плиточными, эпоксидными смолами, мастиками, содержащими огнеопасные вещества) производят лица, прошедшие обучение по программе пожарно-технического минимума и проинструктированные о мерах пожарной безопасности перед началом работ.

Помещения, в которых работают с горючими веществами и материалами, обеспечиваются первичными средствами пожаротушения из расчета два огнетушителя и кошма на 100 м2 помещения.

Горючие жидкости хранятся в отдельно стоящих строениях из негорючих материалов, оборудованных вентиляцией, а также в изолированных помещениях у наружной стены с оконными проемами и самостоятельным эвакуационным выходом.

Работы с пожароопасными веществами и полимерными материалами, производятся только с письменного разрешения лиц, обеспечивающих противопожарное состояние строительства.

Варку и разогрев изоляционных и битумных мастик осуществляют в специальных исправных котлах с плотно закрывающимися крышками из несгораемых материалов. Котлы заполняются не более 3/4 их вместимости. В котел загружается сухой наполнитель.

При установке битумного котла на открытом воздухе над ним устраивается навес из негорючих материалов. Около варочного котла предусматривается комплект противопожарных средств (огнетушители, лопаты и сухой песок). Место для варки и разогрева мастик и битумов обносят валом высотой не более 0,3 м. Топочное отверстие котла оборудуют откидным козырьком из несгораемого материала. Не допускается оставлять без присмотра котлы, в которых разогреваются битумные составы.

Котлы устанавливаются группами при их количестве в группе не более трех и расстоянии между группами котлов не менее 9 м. Место для варки и разогрева мастик и битумов выделяют на специально отведенных площадках и располагают на расстоянии:

1) от зданий и сооружений V, IV, IVa степени огнестойкости – не менее чем на 30 м;

2) от зданий и сооружений III, IIIa, III6 степени огнестойкости – не менее чем на 20 м;

3) от зданий и сооружений I и II степени огнестойкости – не менее чем на 10 м;

При работе передвижных котлов на сжиженном газе газовые баллоны в количестве не более двух устанавливаются в вентилируемых шкафах из негорючих материалов, на расстоянии не менее 20 м от работающих котлов.

Указанные шкафы содержатся постоянно закрытыми на замки.

Битумные составы внутри помещений подогреваются в бочках с электроподогревом. Не допускается применять для подогрева открытый огонь.

При работе с битумной мастикой доставка горячей битумной мастики на рабочие места (этажи) осуществляется:

1) механизированным способом в специальных металлических бочках с плотно закрывающимися крышками. Крышки обеспечиваются запорными устройствами, исключающими открывание при падении бачка. Переносить мастики в открытой таре не допускается;

2) насосом по стальному трубопроводу, закрепленному на вертикальных участках к строительной конструкции, не допуская протечек. На горизонтальные участки разрешается подача мастики по термостойкому шлангу.

В месте соединения шланга со стальной трубой надевается предохранительный футляр длиной 40-50 см.

После наполнения емкости установки для нанесения мастики откачивается мастика из трубопровода.

При смешивании разогретый битум вливается в растворитель (бензин, скипидар). Перемешивание производится только деревянной мешалкой.

Сварочные и другие огневые работы, связанные с применением открытого огня, выполняются в соответствии с положениями настоящего раздела.

Места проведения сварочных и других огневых работ предусматриваются:

1) постоянными – организуемыми в специально оборудованных для этих целей в цехах, мастерских или открытых площадках;

2) временными – когда огневые работы проводятся непосредственно в строящихся или реконструируемых зданиях, жилых домах и других сооружениях, на территориях предприятий в целях ремонта оборудования или монтажа строительных конструкций.

При организации постоянных мест проведения огневых работ более чем на 10 постах (сварочные, резательные мастерские) предусматривается централизованное электро- и газоснабжение.

В сварочной мастерской при наличии не более 10 сварочных постов допускается для каждого поста иметь по одному запасному баллону с кислородом и горючим газом. Запасные баллоны ограждаются щитами из негорючих материалов или хранятся в специальных пристройках к мастерской.

Полы в помещениях, где организованы постоянные места проведения сварочных работ, выполняются из негорючих материалов. Разрешается устройство деревянных торцевых полов на негорючем основании в помещениях, в которых производится сварка без предварительного нагрева деталей.

Проведение сварочных и других огневых работ осуществляется лицами, прошедшими в установленном порядке пожарно-технический минимум и сдавшими зачеты по знанию требований правил пожарной безопасности.

Постоянные места проведения огневых работ на открытых площадках и в специальных мастерских определяются приказом руководителя предприятия (организации).

Места проведения временных электросварочных и других огневых работ определяются только письменным разрешением руководителя объекта или лица, исполняющего его обязанности в соответствии с приложением 12 к настоящим Правилам.

Проведение огневых работ без получения письменного разрешения руководителя объекта на строительных площадках и местах, безопасных в пожарном отношении, осуществляется только специалистами соответствующей квалификации, прошедшие в установленном порядке пожарно-технический минимум и сдавшие зачеты по знанию требований правил пожарной безопасности. Список специалистов, допущенных к самостоятельному проведению огневых работ без получения письменного разрешения, утверждается руководителем объекта.

Разрешение на проведение временных (разовых) огневых работ дается только на рабочую смену. При проведении одних и тех же работ, если таковые будут производиться в течение нескольких смен или дней, повторные разрешения от администрации объекта не требуются.

В этих случаях, на каждую следующую рабочую смену, после повторного осмотра места указанных работ, администрацией подтверждается ранее выданное разрешение, о чем делается соответствующая запись. В целях обеспечения своевременного контроля за проведением огневых работ, разрешения на эти работы от администрации строительства предоставляют негосударственной противопожарной службе объекта, а там, где ее нет, в добровольное противопожарное формирование накануне дня их производства.

Места проведения огневых работ обеспечиваются первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ящик с песком и лопатой, ведром с водой). При наличии на объекте внутреннего противопожарного водопровода к месту проведения огневых работ прокладываются от пожарных кранов пожарные рукава со стволами. Все рабочие, занятые на огневых работах, умело пользуются первичными средствами пожаротушения.

Лицо, обеспечивающее безопасное проведение огневых работ, проверяет наличие средств пожаротушения на рабочем месте.

Не допускается размещать постоянные места для проведения огневых работ в пожароопасных и взрывопожароопасных помещениях.

Технологическое оборудование, на котором предусматривается проведение огневых работ, приводится во взрывопожаробезопасное состояние путем:

1) освобождения от взрывопожароопасных веществ;

2) отключения от действующих коммуникаций (за исключением коммуникаций, используемых для подготовки к проведению огневых работ);

3) предварительной очистки, промывки, пропарки, вентиляции, сорбции, флегматизации.

Температура подаваемого водяного пара для пропарки внутри технологического оборудования принимается равной 80 % от температуры самовоспламенения горючего пара (газа).

Промывка технологического оборудования производится при концентрации в нем паров (газов) вне пределов их воспламенения или в электростатически безопасном режиме.

Очистка помещений, а также оборудования и коммуникаций, в которых проводятся огневые работы, осуществляется способом, исключающим образование взрывоопасных паро- и пылевоздушных смесей и появление источников зажигания.

С целью исключения попадания раскаленных частиц металла в смежные помещения, соседние этажи, все смотровые, технологические и другие люки (лючки), вентиляционные, монтажные и другие проемы (отверстия) в перекрытиях, стенах и перегородках помещений, где проводятся огневые работы, закрываются негорючими материалами.

Место проведения огневых работ очищается от горючих веществ и материалов, в радиусе, указанном в приложении 13 к настоящим Правилам.

Находящиеся в пределах указанных радиусов строительные конструкции, настилы полов, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, защищаются от попадания на них искр металлическими экранами или негорючими материалами и при необходимости поливаются водой.

В помещениях, где выполняются огневые работы, все двери, соединяющие указанные помещения с другими помещениями, в том числе двери тамбур шлюзов, плотно закрываются.

Помещения, в которых возможно скопление паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, горючих газов, перед проведением огневых работ проветриваются.

Место для проведения сварочных и резательных работ в зданиях и помещениях, в конструкциях которых использованы горючие материалы, ограждается сплошной перегородкой из негорючего материала. При этом высота перегородки выполняется не менее 1,8 м, а зазор между перегородкой и полом – не более 0,5 м. Для предотвращения разлета раскаленных частиц указанный зазор ограждается сеткой из негорючего материала с размером ячеек не более 1,0х1,0 мм.

Перед началом и во время проведения огневых работ осуществляется контроль за состоянием парогазовоздушной среды в технологическом оборудовании, на котором проводятся указанные работы, и в опасной зоне.

В случае повышения содержания горючих веществ или снижения концентрации флегматизатора в опасной зоне или технологическом оборудовании до значений предельно допустимых взрывобезопасных концентраций паров (газов) огневые работы немедленно прекращаются.

Вскрытие люков и крышек технологического оборудования, выгрузка, перегрузка и слив продуктов, загрузка их через открытые люки, а также операции, которые могут привести к возникновению пожаров и взрывов из-за загазованности и запыленности мест, где проводятся огневые работы, не допускаются.

При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочная аппаратура отключается, в том числе от электросети, шланги отсоединяются и освобождаются от горючих жидкостей и газов, а в паяльных лампах давление полностью стравливается.

По окончании работ вся аппаратура и оборудование убираются в специально отведенные помещения (места).

При проведении огневых работ не допускается:

1) приступать к работе при неисправной аппаратуре;

2) производить огневые работы на свежеокрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;

3) использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;

4) хранить в сварочных кабинах одежду, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости и другие горючие материалы;

5) соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами;

6) производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также находящихся под давлением и электрическим напряжением;

7) проводить огневые работы одновременно с устройством гидроизоляции и пароизоляции на кровле, монтажом панелей с горючими и трудногорючими утеплителями, наклейкой покрытий полов и отделкой помещений с применением горючих лаков, клеев, мастик и других горючих материалов;

8) одновременно работать электросварщиком и газосварщиком (газорезчиком) внутри закрытых емкостей и помещений.

Проведение огневых работ на элементах зданий, выполненных из легких металлических конструкций с горючими и трудногорючими утеплителями, не допускается.

Электросварочные работы в строящихся холодильниках проводятся в камерах и отсеках, освобожденных от горючих материалов с нанесенными покровными слоями (штукатурка, бетонные или армобетонные стяжки) и наличием противопожарных поясов.

При капитальном ремонте и реконструкции общественных и жилых здании огневые работы выполняются после принятия мер против возгорания сгораемых конструкций и разлета искр.

При капитальном ремонте и реконструкции цехов без остановки производства и проведении огневых работ, администрацией предприятия разрабатывается в произвольной форме план обеспечения пожарной безопасности на этот период.

В наиболее пожароопасных местах, при большом объеме огневых работ, а также при рабо те на высоте выставляются пожарные посты (из числа обслуживающего персонала, добровольного противопожарного формирования).

У рабочих, работающих на высоте, предусматриваются металлические коробки для сбора электродных огарков.

При сильном ветре более 6 баллов огневые работы на высоте не допускаются.

Руководитель объекта или другое должностное лицо, ответственное за пожарную безопасность, обеспечивают проверку места проведения временных огневых работ в течение 3-5 часов после их окончания.

4. Охрана окружающей среды и рекультивация нарушенных земель

Влияние выбросов загрязняющих веществ на воздушный бассейн района проведения строительных работ в течение расчетного времени строительства не будет превышать санитарных норм. Вредные выбросы при строительстве являются кратковременными и умеренными и не превышают предельно допустимых значений, а при эксплуатации представлены только выхлопными газами движущегося автотранспорта.

Следовательно, строительство не повлечет за собой необратимых негативных изменений в окружающей среде, не окажет недопустимого отрицательного воздействия на существующее экологическое состояние региона.

В ходе разработки проекта учтены все требования нормативно-технической документации, действующей в РК.

В период строительства подрядчик должен гарантировать выполнение всех работ в соответствии с нормами и правилами, относящимся к требованиям защиты окружающей природной среды, согласно законам Республики Казахстан.

Рекультивация земель или восстановление плодородного почвенного слоя производится там, где в процессе строительства плодородный грунт был снят и сложен в отвалы. К таким местам в первую очередь относят территории, занимавшиеся под стоянки дорожных машин, грунтовые резервы, строительные площадки. Растительный грунт, ранее снятый с полосы отвода (или с полосы уширения), хранящийся в отвалах, используют также при укреплении откосов земляного полотна и кюветов.

Подбор сечения лотка ливневой канализации по расчету расхода дождевых вод

Расчет расхода дождевых вод.

Расход дождевых вод q_r ,л/с, определяем по формуле:

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1.2} F}{t_r^{1.2n-0.1}}$$

где, z_{mid} - среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна, принята по СН РК 4.01-03-2011 – 0,27

A, n – параметры принимаемые по СН РК 4.01-03-2011

F – расчетная площадь стока – **4,13 га**

t_r - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхности вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин

$$A = q_{20} \cdot 20^n \left(1 + \frac{1gP}{1gm_r}\right)^{\gamma} = 60 \cdot 20^{0,66} \left(1 + \frac{1 \cdot 9,8 \cdot 0,6}{1 \cdot 9,8 \cdot 80}\right)^{1,82} = 437,5$$

где, q_{20} - интенсивность дождя, л/с на 1га, слоя данной местности продолжительностью 20мин при Р равному году, принята по СН РК 4.01-03-2011 – 60л/с

n – показатель степени, принятый по СН РК 4.01-03-2011 – 0,66

m_r – среднее количество дождей за год, принято по СН РК 4.01-03-2011 - 80

P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, принято по СН РК 4.01-03-2011 – 0,6 (0,33 – 1,0)

γ – показатель степени, принятый по СН РК 4.01-03-2011 – 1,82

Расчет продолжительности протекания дождевых вод:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p$$

где, t_{con} - продолжительность протекания дождевых вод до лотка при наличии дождеприемников, принята по СН РК 4.01-03-2011 – 3мин

t_{can} – продолжительность протекания дождевых вод по лоткам до дождеприемника, мин

t_p – продолжительность протекания дождевых вод по рассчитываемым трубам

$$t_{can} = 0.021 \cdot \sum \frac{l_{can}}{v_{can}}$$

где, l_{can} - сумма длин участков – 1380м (участки с отдельно стоящих колодцев, и участки с проезжей части основной оси с которой воды сбрасывается с помощью водопропускных трубок)

v_{can} – суммарная скорость течения на участках – 0,7

$$t_{can} = 0.021 \cdot \frac{970}{0,7} = 29,1 мин$$

$$t_r = 3 + 29,1 + 0 = 32,1 мин$$

Из полученных данных вычисляем расход дождевых вод:

$$q_r = \frac{0,27 \cdot 437,5^{1,2} \cdot 4,13}{32,1^{1,2 \cdot 0,66 - 0,1}} = \frac{0,27 \cdot 1476,3 \cdot 4,13}{23,5} = 70 л/с$$

Расчетный расход дождевых вод для гидравлического расхода дождевых сетей q_{cal}, л/с, определяем по формуле:

$$q_{cal} = \beta q_r$$

где, β - коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима, и определяется по СН РК 4.01-03-2011

$$q_{cal} = 0,7 \cdot 70 = 49 л/с$$

Согласно таблицам Лукиных принятпрямоугольный канал шириной 300мм, высотой 400мм, при уклоне 1,0 промилле максимальная пропускная способность – q= 64,7 л/с.