ТОО «ПроектСтройИнжиниринг»

Лицензия: ГСЛ № 00-00347

ЗАКАЗ: № П-00-15-68

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ С ПРОХОЖДЕНИЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ВНЕВЕДОМСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ АВТОДОРОГИ С.КАРАГАЙ И ШКОЛЫ-ГИМНАЗИИ №24 ЖЫЛЫОЙСКОГО РАЙОНА »

ТОМ 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор **Кулгатов А.М.**

Главный инженер проекта **Таспаев А.М.**

Настоящий проект соответствует требованиям нормативных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных документов и других норм, действующих на территории республики Казахстан, и обеспечивает безопасность продукции для жизни, здоровья людей, имущества, охрану окружающей среды.

Главный инженер проекта Таспаев А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Состав проекта

II. Состав участников проектирования

III. Перечень прилагаемых исходных данных для проектирования

IV. Пояснительная записка

Введение.

1.Существующие условия проектирования

1.1 Климат

1.2 Геоморфология, гидрография, рельеф и почвы

1.3 Геологическое строение

1.4 Гидрогеологические условия

1.5 Свойства грунтов

1.6 Геологические и инженерно-геологические процессы

1.7 Выводы и рекомендации

1.8 Состояние существующей дороги

2. Основные технические решения

2.1 Технические параметры дороги, принятые при проектировании

2.2 План трассы

2.3 Продольный профиль

2.4 Земляное полотно

2.5 Дорожная одежда. Расчет дорожной одежды

2.6 Обустройство автомобильной дороги

3. Охрана окружающей среды

3.1 Защита людей и окружающей среды от вредного воздействия отработавших газов, транспортного шума. Снижение пылеобразования.

3.2 Защита земельных ресурсов при добыче и разработке каменных материалов в карьере.

3.3 Меры предотвращения запыленности воздуха в районе строительства дороги

3.4 Защита окружающей местности, поверхностных вод от загрязнения

3.5 Защита растительного и животного мира

4. Противопожарная безопасность

I. СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование
ТОМ I.	**П-00-15-68**	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ
ТОМ II.	**П-00-15-68-АД**	**АД -** АВТОДОРОГА
ТОМ III.		**СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

II. СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Инженер *Кайргалиев А.*

Главный инженер проекта Таспаев А.М.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Задание на проектирование
2. Акт обследования дорог
3. Дефектный акт
4. Приказ о назначение ГИПа
5. Письмо о дате начале строительства и сведения о финансирование
6. Инженерно-геодезические изыскания, выполненные ТОО «ARLAN BM»
7. Раздел охраны окружающей среды, выполненные ТОО «Научно-производственный центр «ЭКО БАСТАУ»»
8. Копия лицензии.

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Разработка проектно-сметной документации с прохождением комплексной вневедомственной экспертизы на капитальный ремонт автодороги с.Карагай и школы-гимназии №24 Жылыойского района» выполнен согласно задания на проектирование и предусматривает капитальный ремонт двух участков существующих дорог. Первый участок автомобильная подъездная дорога к населенному пункту «Карагай» протяженностью 2285.4м, IV технической категории (СНиП РК 3.03-09-2006*). Второй участок - ответвление от основной дороги к школе-гимназии №24 протяженность 541м, категория дороги – Проезд (СНиП РК 3.01-01-2008)

Заказчиком и инициатором проекта –ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Жылыойского района».

- Проектная организация – ТОО «ПроектСтройИнжиниринг».
- Для разработки использованы материалы топографической съемки, ТОО «ARLAN BM», выполненные в 2015 г.

Проект разработан в соответствии с нормативными документами:

- СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»
- СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги»
- СНиП РК 3.03-19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»
- СНиП РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»
- СТ РК 1225-2013 «Смеси асфальтобетонные, аэродромные и асфальтобетон»
- СТ РК 1412-2010 «Технические средства организации дорожного движения, правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»
- СТ РК 1397-2005 «Дороги автомобильные. Требования к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт»

- СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология»

1.СУЩЕСТВУЮЩИЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 Климат

Климат территории является резко континентальным, с холодной ясной погодой зимой и жарким засушливым летом, с резкими годовыми и суточными колебаниями температур, отмечается малое количество осадков и большая испаряемость.

Наиболее холодным месяцем является январь, средние температуры составляют -9…-12 градусов. При вторжении арктических масс температура воздуха понижается до минус 38^0С. Зима продолжительная и устойчивая, длится 4-5 месяцев. Зимний период характеризуется неустойчивым типом погоды. Ясные и холодные дни могут резко меняться на оттепели, сопровождающиеся пасмурной и ветряной погодой. Снежный покров неустойчивый и маломощный. В январе-феврале месяце сильные ветра могут вызывать снежные метели. С февраля начинается повышение температура воздуха.

Весна является самым коротким периодом года. Нарастание температур происходит очень быстро, характерно быстрое просыхание почвы, теплый и засушливый период может сопровождаться пыльными бурями.

Лето продолжительное, жаркое. Температура воздуха в июле в среднем составляет +23….+25 градусов. Период сопровождается малооблачной и солнечной погодой. Редкие непродолжительные дожди, как правило, носят ливневый характер. В отдельные дни возможен град. Максимальные температуры зафиксированы на отметке +45,7 градусов.

Осень приходит в середине сентября. Устанавливается прохладная и солнечная погода, с середины октября отмечаются первые заморозки. За год выпадает до 180-200 мм осадков, основная часть приходится на теплый период времени

Таблица 1

Характеристика наиболее холодного периода

Наиболее холодные периоды	Средние температуры воздуха с обеспеченностью:	
	0,98	0,92
Пятидневка	-28	-25
Сутки	-33	-30

Относительная влажность наиболее ярко характеризует степень засушливости климата. В зимний период относительная влажность наибольшая. По мере увеличения притока солнечной радиации и повышения температуры воздуха относительная влажность резко уменьшается и своих наименьших средних месячных значений достигает в июне-августе. Средняя месячная относительная влажность в 15 часов наиболее теплого месяца 29%.

Рассматриваемая территория атмосферными осадками обеспечена недостаточно. В течение года выпадение атмосферных осадков распределено неравномерно. Основное количество их приходится на теплый период года (113), а в холодный период года осадков выпадает около 77 мм (СНиП РК 2.04-01-2010 изд.2011).

Таблица 2

Расчетные объемы снегопереноса, м/п.м

Наименование метеостанции	Румбы:								ИТОГО:
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
«Казахстан»	12	90	225	77	83	80	17	11	595

Ветровой режим обусловлен циркуляционными процессами в атмосфере и орфографией. В зимний период с декабря по февраль наибольшую повторяемость имеют восточные ветра. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 6 м/с. В период с июня по август преобладают юго-западные и северо-западные ветра. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль 4,7 м/сек. (СНиП РК 2.04-01-2010 изд.2011).

Глубина промерзания грунта зависит, во-первых, от типа грунта: суглинки промерзают чуть меньше песков, потому что обладают большей пористостью. Пористость глины колеблется от 0,5 до 0,7, в то время как пористость песка – от 0,3 до 0,5.

Во-вторых, глубина промерзания зависит от климатических условий, а именно от средне годовой температуры: чем она ниже, тем больше глубина промерзания.

Согласно п.2.27. СНиП 2.02.01-83* «ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ» нормативную глубину сезонного промерзания грунта d_{fn}, м, при отсутствии данных многолетних наблюдений следует определять на основе теплотехнических расчетов. Для районов, где глубина промерзания не превышает 2,5 м, ее нормативное значение допускается определять по формуле

$$d_{fn} = d_0\sqrt{M_t},$$

где M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по СНиП по строительной климатологии и геофизике, а при отсутствии в них данных для конкретного пункта или района строительства - по результатам наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях с районом строительства;

d_0 - величина, принимаемая равной, м, для: суглинков и глин - 0,23; супесей, песков мелких и пылеватых - 0,28; песков гравелистых, крупных и средней крупности - 0,30; крупнообломочных грунтов - 0,34.

Таким образом, нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в данном регионе составляет для:

- суглинков и глин 1,63м
- песков мелких и пылеватых 1,98 м
- песков средних и крупных 2,12 м

Нормативная глубина проникновения изотермы 0° для суглинков и глин – 2,03 м.

Нормативная глубина проникновения изотермы 0° для супесей, песков мелких и пылеватых- 2,47 м.

Территория исследования по карте климатического районирования для строительства расположена в климатической зоне IIIА – сухих степеней.

Согласно СНиП 2.01.07-85* для участка изысканий принимаются:

- снеговой район - I (карта-1);
- ветровой район по средней скорости ветра, м/с, за зимний период - 6 (карта 2);
- ветровой район по давлению ветра - III (карта 3,);
- по толщине стенки гололеда - II (карта 4).
-

1.2. Геоморфология, гидрография, рельеф и почвы

Жылыойский район расположен в юго-восточной части Атырауской области. Большая часть района находится в пределах Прикаспийской низменности и занимает площадь в 29,4 тыс. кв. км. Кульсары расположен в 11 км от реки Эмба, в 230 км к

востоку от областного центра — города Атырау. Район расположен на северо-восточном побережий Каспийского моря. Рельеф территории - равнинный. В области расположены крупные месторождения нефти, в частности, Тенгизское месторождение. Граничит на юге с Мангистауской областью и на востоке с Актюбинской областью.

o Преобладают в основном полупустынные бурые почвы с полупустынной растительностью. Половину территории области занимают солонцовые и солончаковые комплексы, а также пески. По берегам рек встречаются тополевые, ивовые рощи.

1.3 Геологическое строение

В геологическом строении участка исследования до разведанной глубины 8,0м принимают участие морские и аллювиальные отложения Хвалынского и Новокаспийского ярусов четвертичного периода.

По данным бурения до глубины 8,0 м вскрыты грунты верхнечетвертичных аллювиальных отложений (aQ_{III} hv), которыми сложена морская равнина. Эти отложения довольно однородны по вертикальному разрезу и представлены в основном песками с прослоями глин.

1.4 Гидрогеологические условия

Грунтовые воды на участке в период изысканий (июнь 2013) вскрыты всеми скважинами глубиной 8,0 м. Появившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 1,50-2,10 м, Установившийся уровень – 1,70-4,60 м. Водовмещающими породами служат мелкозернистые пески.

По данным многолетних наблюдений максимальный уровень устанавливается в мае-июне, минимальный – в декабре.

Воды водоносного горизонта относятся к типу соленых. Минерализация вод составляет 4568-7750 мг/л . По типу минерализации вода гидрокарбонатно-хлоридная кальциево-натрий-калиевая, хлоридно-сульфатная кальциево-натрий-калиевая.

PH равен 8,28-8,35. По содержанию сульфатов (280-2258мг/л) при содержании (HCO_3 =6,88-9,92 мг-экв/л) вода сильноагрессивная к бетонам на цементе по ГОСТ 10178-76 нормальной проницаемости W4 .

По содержанию хлоридов (582-4217 мг/л) вода неагрессивная к железобетонным конструкциям при постоянном смачивании и средне-агрессивная при периодическом смачивании

Инженерно-геологическое обоснование

Инженерно-геологические условия участка на исследованной территории обусловлены физико-географическим положением, геолого-литологическим строением, гидрогеологическими условиями и физико-механическими свойствами вскрытых отложений.

Геолого-литологический разрез в пределах глубин, соответствующих сфере инженерного воздействия проектируемых сооружений на геологическую среду, расчленен на инженерно-геологические элементы (ИГЭ), распространение которых в пространстве и во времени указано на геолого-литологических разрезах.

1.5 Свойства грунтов

По геолого-генетическим признакам в пределах участка работ до глубины 8,0м выделено два комплекса пород, в которых по литологическим и физико-механическим

свойствам выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), характеристики которых отражены ниже в тексте и в таблице.

В комплексе современных отложений (pQ_{IV}), выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ – 1. Почвенно-растительный слой – Суглинок бурого цвета с корнями травянистой растительности

Мощность слоя 0,23 м.

В геолого-генетическом комплексе Верхнечетвертичных аллювиальных отложений ($aQ_{III}hv$) выделено 5 инженерно-геологических элементов:

ИГЭ – 2. Песок серовато-коричневого цвета, аллювиального генезиса, средней плотности, влажный до водоносного, пористый, включением гумуса и корней мелкой травяной растительности в верхней части разреза, с включением глины текучепластичной, с вкраплением битой ракушки.

Реакция с 10% HCl – вскипание слабое (содержание $CaCO_3$ от 5 до 10%).

Песок не обладает просадочными свойствами (величина относительной деформации просадочности $\varepsilon_{sl.}$ д.е = 0,007-0,009)

Мощность слоя 1,0-8,0 м.

ИГЭ – 2а Песок коричневого, буровато-коричневого цвета, аллювиального генезиса, средней плотности, маловлажный, пористый, включением глины, с включением органики, с вкраплением битой ракушки.

Реакция с 10% HCl – вскипание заметное продолжительное (содержание $CaCO_3$ от 5 до 10%).

Песок не обладает просадочными свойствами (величина относительной деформации просадочности $\varepsilon_{sl.}$ д.е = 0,007-0,009)

Мощность слоя 2,50-3,50 м.

ИГЭ – 3. Глина тяжелая, серого цвета, аллювиального генезиса, влажная до водонасыщенной, рыхлая, тугопластичной консистенции, с гнездами песка, с включением глины коричневого цвета, с вкраплением ожелезнений и битой ракушки.

Реакция с 10% HCl – вскипание заметное продолжительное (содержание $CaCO_3$ от 5 до 10%).

Глина не обладает просадочными свойствами свойствами (величина относительной деформации просадочности $\varepsilon_{sl.}$ д.е = 0,002-0,005)

Глина в условиях свободного набухания (величина относительной деформации набухания ε_{sw}, д.е = 0,003-0,023) не обладает набухающими свойствами

Мощность слоя 1,50-2,50 м.

ИГЭ – 4. Глина легкая коричневого цвета, аллювиального генезиса, влажная до водонасыщенной, средней плотности, туго-мягкопластичной консистенции, с включением солей карбонатов, с включением песка, с вкраплением ожелезнений и битой ракушки.

Реакция с 10% HCl – вскипание заметное продолжительное (содержание $CaCO_3$ от 5 до 10%).

Глина не обладает просадочными свойствами свойствами (величина относительной деформации просадочности $\varepsilon_{sl.}$ д.е = 0,009)

Глина в условиях свободного набухания (величина относительной деформации набухания ε_{sw}, д.е = 0,) не обладает набухающими свойствами

Мощность слоя 1,50-2,0 м.

По степени засоленности грунты относятся к незасоленным с количеством воднорастворимых солей 0,072-1,698 % (ГОСТ 25100-95, таблица Б26).

Коррозионная агрессивность грунтов (ГОСТ 9.602-2005, таблицы 1,2,4) по отношению:

- к углеродистой и низколегированной стали – от низкой до высокой
- к алюминиевой оболочке кабеля - высокая
- к свинцовой оболочке кабеля - средняя

1.6 Геологические и инженерно-геологические процессы

На участке предполагаемого строительства широкого развития современных физико-геологических процессов не отмечается.

Имеют место процессы засоления, образование солончаков – практически на всей площади участка. Наиболее интенсивно процесс развит на пониженных участках рельефа в котловинах, где накапливаются снеговые талые и дождевые воды, при испарении которых на поверхности остаются белые налеты на грунте и тонкие корки соли.

Сейсмичность территории оценивается до 6 баллов в соответствии с сейсмическим районированием территории Казахстана (СНиП РК 2.03-30-2006).

1.7 Выводы и рекомендации

Давая оценку инженерно-геологическим условиям строительства в пределах участка работ следует отметить, что территория площадки строительства сложена песчано-глинистой водонасыщенной толщей. Пески мелкозернистые с высоким содержанием глины, в связи с чем обладают слабой фильтрующей способностью. Глины серые и коричневые с линзами, гнездами, прожилками песка, влажные, туго-мягкопластичной консистенции.

Стоит обратить особое внимание на то, что водоносные пески могут проявлять свойства плывунов, которые способны разжизжаться при механическом воздействии на него, при вскрытии его котлованами и другими выработками.

На участке изысканий под дом №5 грунты имеют специфический запах канализации.

Грунты на исследуемой территории не обладают просадочными и набухающими свойствами.

Подземные воды вскрыты всеми скважинами и залегают на глубине от 1,50 м и ниже.

Необходимо обратить внимание на агрессивность к углеродистой стали, свинцу и алюминию, коррозионную активность к бетонным и железобетонным конструкциям.

В процессе освоения территории в пределах площадки будет иметь место подтопление территории за счет коммуникационных утечек, попадания и скапливания дождевых и талых вод в понижениях рельефа, в котлованах в процессе строительства и других источников поступления воды в геологическую среду.

При проектировании рекомендуется предусмотреть комплекс мероприятий, исключающих или сводящих к минимуму потери воды из различных источников и инфильтрацию ее в геологическую среду, а также поверхностное водоотведение дождевых и талых вод.

Выбор мероприятий должен производиться с учетом грунтовых условий, взаимосвязи проектируемых сооружений с соседними объектами и коммуникациями.

Предусмотреть комбинированную антикоррозионную защиту стальных конструкций трубопроводов, кабелей в стальной, алюминиевой и свинцовой оболочке, изоляцию фундаментов от агрессивного воздействия грунтов.

При разработке проекта предусмотреть мероприятия, исключающие возможность вредного воздействия объекта на окружающую и геологическую среду, с учетом местных природных условий.

Строительные группы грунтов по трудности механизированной разработки согласно требованиям СН РК 8.02-05-2002. Сборник 1 (таблица 1) следующие:

Таблица 2.3.1

Строительные группы грунтов

№ п/п	Наименование грунтов	Группы грунтов		
		Одноковшовый экскаватор	Скрепер	Бульдозер
1	**ИГЭ–1.** ПРС (пп.9 а)	1	1	1
2	**ИГЭ–2.** Песок мелкозернистый водоносный (пп.29 а)	1	2	2
3	**ИГЭ–2а** Песок мелкозернистый маловлажный (пп.29 а)	1	2	2
4	**ИГЭ–3** Глина тяжелая серая тугопластичная (пп.8 а)	2	2	2
5	**ИГЭ–4** Глина легкая коричневая туго-мягкопластичная (пп.8 а)	2	2	2

1.8 Состояние существующей дороги

Участок, местонахождение проектируемой дороги расположен в с. Карагай Жылыойского района Атырауской области.

Начало подъездной автодороги (ПК0+00 – ПК22+85.4) стыкуется с трассой «Атырау – Кульсары». Подъездная дорога ведет к селу Карагай, где проектом предусмотрен кап. ремонт дороги подходящей к школе-гимназии №24 (ПК0+00 – ПК5+60).

Покрытие рассматриваемого участка автодороги выполнено из асфальтобетона, с основанием из щебёночно-гравийной смеси толщиной от 16 до 21см, которое находится в неудовлетворительном состоянии (имеются трещины, кромочность, локальные повреждения асфальтобетона в виде ямочности), поперечные уклоны не соответствуют нормативным.

Продольный профиль существующей подъездной автодороги сравнительно ровный, без резких перепадов высотных отметок.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Технические параметры дороги, принятые при проектировании

В соответствии с заданием на проектирование подъездная дорога к населенному пункту Карагай (ПК0+00 – ПК22+85.4) является автодорогой IV технической категории. Внтутрисельская дорога к школе-гимназии №24 принята категорией –Проезд (СНиП 3.01-01-2008). Параметры для проектирования приняты в соответствии с действующими нормами на территории Республики Казахстан:

- вне населенных пунктов по СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги».
- в сельских населенных пунктах по СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Основные технические нормативы, принятые для капитального ремонта подъездной и внутрисельской автомобильных дорог приведены в таблице.

1	Протяженность дороги	Подъездная дорога-2285,4м. Внутрисельская дорога-560м.
2	Категория дороги	Подъездная дорога- IV категория (СНиП РК 3.03-09-2006*). Внутрисельская дорога- проезд (СНиП РК 3.01-01-2008)
3	Расчётная скорость движения, км/час.	Подъездная дорога- 60 Внутрисельские дороги-40
4	Ширина полосы движения, м	Подъездная дорога- 3,5 Внутрисельские дороги-3
5	Число полос движения	Подъездная дорога- 2 Внутрисельские дороги-1
7	Ширина обочин, м	Подъездная дорога- 2 Внутрисельские дороги-1
8	Тип дорожной одежды и вид покрытия	Облегчённого типа, горячий асфальтобетон.

2.2 План трассы

1. Подъездная дорога:

Начало трассы подъездной дороги (ПК0+00 – ПК22+85.4) принято по кромки трассы «Атырау – Кульсары».

На своем протяжении трасса имеет 3 угла поворота:

1 угол – ВУ – ПК 6+46 – 1^0 вправо

2 угол – ВУ – ПК 18+50,36– 5^0 вправо

3 угол – ВУ – ПК 21+26,49– 5^0 вправо

2.3 Продольный профиль

Продольный профиль составлен в абсолютных отметках. Проектные и рабочие отметки относятся к оси проезжей части дороги в законченном виде с учетом устройства дорожной одежды.

Проектная линия нанесена с учетом климатических, гидрологических и почвенно-грунтовых условий местности в соответствии с требованиями норм СНиП РК 3.03-09-2003, а так же с максимальным сохранением существующего профиля и использованием материала существующей дорожной одежды.

Руководящая отметка назначена в соответствии с толщиной существующей дорожной одежды и минимизацией работ по капитальный ремонт автодороги. Проектная линия продольного профиля представлена в виде последовательных гладко сопряженных, кубических и квадратных парабол разной кривизны с включением прямых отрезков с заданным уклоном.

На продольном профиле указаны естественные и насыпные грунты основания земляного полотна, отметки земли или полотна существующих улиц и дорог, пересекаемые коммуникации, интерполированные отметки земли и проектные отметки по оси проезжей части.

Элементы продольного профиля обеспечивают расчетную скорость движения автотранспорта 80км/час, в населенных пунктах 60км/час и удовлетворяют требованиям СНиП РК 3.03-09-2006* и СНиП РК 3.01-01-2008.

2.4 Земляное полотно

Конструкция поперечных профилей земляного полотна принята в соответствии СНиП РК 3.01-01 -2008г применительно к типовым материалам для проектирования серия 503-0-

47.8б** П04-96 «Поперечные профили автомобильных дорог, проходящих по населенным пунктам».

- Ширина земляного полотна (подъездной дороги) – 10м

(внутрисельской дороги) – 5м

- Ширина дорожной одежды (подъездной дороги) – 7м

(внутрисельской дороги) – 3м

- Ширина обочин – (подъездной дороги) – 2м*2

(внутрисельской дороги) – 1м*2

- Уклон проезжей части - 15%

- Уклон обочин - 40%

2.5 Дорожная одежда

На основании задания, к проектированию принята усовершенствованная конструкция дорожной одежды облегченного типа. Расчет дорожной одежды на прочность производился по СН РК 3.03-19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»

Конструирование и расчет дорожной одежды произведен из наличия дорожно-строительных материалов, интенсивности движения и инженерно-геологических условий в соответствии с СНиП РК 3.01-01-2008*г* и применительно к типовым материалам для проектирования, серии 503-0-47.86 «Поперечные профили автомобильных дорог, проходящих по населенным пунктам».

Исходные данные:

1. Категория автомобильной дороги - IV техническая категория;
2. Число полос движения – 2;
3. Расчетная интенсивность движения - 147 авт./сут.;
4. Заданный срок службы дорожной одежды – 14 лет;
5. Коэффициент изменения интенсивности движения – q = 1,02;
6. Местность по условиям увлажнения относится к 1-му типу;
7. Уровень надежности дорожной одежды Кн - 0,85;

8. Коэффициент прочности Кпр - 0,90;
9. Нормативная статистическая нагрузка на одиночную ось - А1;
10. Значения дороги - обычная (уличная);
11. Дорожно - климатическая зона - V;
12. Тип дорожной одежды - облегченный;
13. Вид покрытия - усовершенствованный;
14. Грунт рабочего слоя зем.полотна - суглинок тяжелый пылеватый

Расчет выполняется на основании требований СН РК 3.03-19-2006.

Дорожную одежду конструируют таким образом, чтобы на ее поверхности был обеспечен общий модуль упругости, равный расчетному:

$$E_{общ.} = E_p = E_{тр} \cdot K_{пр} \quad (1)$$

1. Вычисляем суммарное расчетное количество приложений расчетной нагрузки за срок службы по формуле:

$$N_p = f_{пол} \sum_{m=1}^{n} N_m S_{m,\,сум.} \quad , \qquad (2)$$

где N_p – расчетная интенсивность движения автомобильного транспорта в первый год службы, приведенная к расчетной нагрузке с учетом количества полос движения, авт./сут.;

$f_{пол}$ – коэффициент, учитывающий число полос движения и распределение движения по ним;

n – общее число различных марок транспортных средств m в составе транспортного потока;

Nm – интенсивность движения транспортных средств марки m, авт./сут.;

$S_{m,\,сум}$ – суммарный коэффициент приведения воздействия на дорожную одежду транспортного средства m-й марки к расчетной нагрузке $Q_{расч.}$.

Np=0,55x147=81 авт./сут

2. Расчетное суммарное количество приложений расчетной нагрузки группы А1 определяется по формуле

$$\sum N_p = n_p N_p \frac{q^T - 1}{q - 1} \quad , \qquad (3)$$

где n_p – количество дней в году с расчетным движением транспорта, 365 дней*;

q – коэффициент изменения интенсивности движения, приведенной к расчетной нагрузке,

Т – расчетный срок службы, лет

$$\sum Np = 365x81x\frac{1{,}02^{14} - 1}{1{,}02 - 1} = 472270 \text{ ед}$$

3. Требуемый модуль упругости определяется в зависимости от расчетного суммарного количества приложений расчетной нагрузки за срок службы конструкции дорожной одежды:

$E_{тр} = A + B(lg\sum N_p - C)$, (4)

где А, В и С – параметры уравнения, равные А=120 Мпа; В=74 Мпа; С=4,5 для нагрузок А1; $\sum N_p$ - расчетное суммарное количество приложений расчетной нагрузки, авт/сут

$E_{тр} = 120 + 74x(\lg 472270 - 4{,}5) = 207 МПа$

4. Требуемый уровень надежности для IV категории дороги с облегченным типом покрытия Кн = 0,85; коэффициент прочности Кпр = 0,90

$E_{общ} = E_p = 207x0{,}90 = 186{,}3 МПа$

Общий и расчетный модуль упругости равен 186,3 МПа

5. Определяем расчетную влажность грунта рабочего слоя:

$W_p = \overline{W} \times (1 + 0{,}1 \times t)$, (5)

где $\overline{W}$ = 0,57;

При заданном уровне надежности Кн = 0,85, коэффициент нормированного отклонения будет равен t = 1,06, снижение средней влажности при укреплении обочин щебнем составит 0,02 тогда:

$W_p = (0{,}57 - 0{,}02)x(1 + 0{,}1x1{,}06) = 0{,}608W$

6. Предварительно назначаем конструкцию и значения расчетных параметров:

- для расчета по допускаемому упругому прогибу и сдвигоустойчивости (таблицы 2.1, 2.9 приложения 2);
- для расчета на изгиб (таблица 2.2 приложения 2,);
- для расчета на сдвиг в грунте (приложение 3).

Исходные данные представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Исходные данные для расчета

Материал	h слоя, см	E, МПа, при расчете		Расчет на растяжение при изгибе и сдвиге			
		по допустимому упругому прогибу	по сдвигоустой-чивости	E, МПа	$\overline{R_y}$ МПа	φо	C, МПа
Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа Б марки II на битуме БНД 60/90	6	3200	380	4500	2,80	-	-
Щебеночная смесь фракции 10-20	5	300	300	300	-	-	-
Щебеночная смесь фракции 40-70	15	280	280	280	-	-	-
ПГС	15	180	180	180	-	45	0,02
Суглинок тяжелый	-	72	-	-	-	24	0,030

Расчет по допускаемому упругому прогибу ведем послойно снизу вверх, начиная с подстилающего грунта, с использованием номограммы (рисунок 6.1). Этапы расчета сведены в таблицу 6.3.

Таблица 6.3 - Расчет дорожной одежды по упругому прогибу

Модуль упру-гости слоя (Ес), МПа	Толщина слоя (h), см	Отношение			Общий модуль упругости (Еобщ.), МПа	Материал слоя
		h/D	Ен/Ес	Еобщ./Ес		
3200	6	0,162	0,046	0,06	192	Плотный асфальтобетон
300	5	0,135	0,476	0,495	148,5	Щебеночная смесь фр. 10-20
280	15	0,405	0,357	0,51	142,8	Щебеночная смесь фр. 40-70
180	15	0,405	0,4	0,555	99,9	ПГС
72						Суглинок тяжелый

Требуемый минимальный модуль упругости для расчета по допускаемому упругому прогибу равен 130 МПа (таблица 6.4).

Проверяем выполнение условия прочности (6.1):

$E_p/E_{тр}$ = 192/207= 0,93

Следовательно, выбранная конструкция удовлетворяет условию прочности по допускаемому упругому прогибу.

7. Рассчитываем конструкцию по сопротивлению сдвигу в грунте:

Действующие в грунте активные напряжения сдвига вычисляем по формуле: $T_p = \bar{\tau}_н P + \tau_д$, (6)

Для определения $\overline{\tau_н}$ предварительно назначенную дорожную конструкцию приводим к двухслойной расчетной модели.

Нижний слой - грунт земляного полотна (суглинок тяжелый) со следующими характеристиками Ен=72 МПа; $\varphi_{гр} = 24°, C_{гр} = 0{,}030 МПа$ (таблица 3.3 приложения 3).

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляем по формуле:

$$E_1 = \sum_{i=1}^{n} E_i h_i \Big/ \sum_{i=1}^{n} h_i \,, \qquad (7)$$

где n – число слоев дорожной одежды;

E_i – модуль упругости i-го слоя, МПа;

h_i – толщина i-го слоя, см.

, где значения модулей упругости материалов, содержащих органическое вяжущее, при расчетной температуре +50°С (для V ДКЗ).

$$E_1 = \frac{380x6 + 300x5 + 280x15 + 180x15}{41} = 260{,}49 МПа$$

По отношениям $\frac{E_1}{E_2} = 260{,}49/72 = 3{,}62$ и $\frac{h_в}{D} = \frac{41}{37} = 1{,}108$ при $\varphi_{гр} = 24°$ с помощью номограммы (см. рисунок 6.2) находим активное напряжение сдвига от общей толщины дорожной одежды $\bar{\tau}_д = -0{,}001 МПа$, активное удельное напряжение сдвига: $\bar{\tau}_н = 0{,}058 МПа$

Активное напряжение сдвига в грунте рассчитывается по формуле:

$$T_p = \bar{\tau}_н P + \tau_д \,, \qquad (8)$$

где τд – активное напряжение сдвига от веса дорожной одежды, находится по номограмме (рисунок 6.2), $\bar{\tau}_н$ – активное удельное напряжение сдвига от единичной нагрузки, определяемое с помощью номограмм рисунки 6.3 и 6.4); P – расчетное давление колеса на покрытие, МПа.

Т = 0,058×0,6 -0,001=0,0338 МПа

Допускаемое напряжение сдвига в грунте рабочего слоя Тдоп определяем по формуле:

$$T_{доп} = c_{гр}\ k_1 k_2 k_3 \,, \qquad (9)$$

где Сгр= 0,030 МПа; k1=0,6; k3=1,5; k2 определяется по рисунку 6.5 в зависимости от расчетной приведенной интенсивности Nt, вычисляемой по формуле

$N_t = N_p \times q^{T-1}$ (10):

Nt = 81×1,293 = 105 авт/сут ⇒ k2 = 1,13

Тдоп = 0,030×0,6×1,13×1,5 = 0,0305 МПа

Проверяем выполнение условия по критерию сдвига $K_{пр} \le \frac{T_{доп}}{T_p}$, (10):

Тдоп/Тр = 0,0305/0,0338 = 0,903

Следовательно, конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте земляного полотна.

8. Рассчитываем конструкцию по условию сдвигоустойчивости в песчаном-гравийном слое основания.

Действующее в ПГ слое основания активное напряжение сдвига вычисляем по формуле (8).

Для определения $\overline{\tau}_н$ предварительно назначенную дорожную конструкцию приводим к двухслойной расчетной модели.

Нижнему слою модели присваиваем следующие характеристики: Ен=72 МПа; $E_{общ}^{пес} = 180, \varphi_{пес} = 45°, C_{пес} = 0{,}02 МПа$ (см. таблицу 2.9 приложения 2).

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляем по формуле (7), значения модуля упругости материалов, содержащих органическое вяжущее, назначаем при расчетной температуре +50°С.

$$E_1 = \frac{380x6 + 300x5 + 280x15}{26} = 306{,}92 МПа$$

По отношениям $\frac{E_1}{E_2} = 1{,}705$ и $\frac{h_в}{D} = \frac{26}{37} = 0{,}703$ при $\varphi_{гр} = 45°$ с помощью номограммы (см. рисунок 6.3) находим удельное активное напряжение сдвига: $\overline{\tau}_н$ = 0,047 МПа.

Активное напряжение сдвига в песке рассчитывается по формуле (8) с учетом $\overline{\tau}_д$ = - 0,002 МПа.:

Т = 0,047×0,6-0,002=0,0262 МПа

Допускаемое напряжение сдвига в ПГ слое Тдоп определяем по формуле (9), где Спес = 0,02 МПа, k1=0,6; k3=7,0 (для песка крупного); k2 определяется по рисунку 6.5 в зависимости от расчетной приведенной интенсивности Nt, (формула 10):

Nt = 81 ×1,293 = 105 авт/сут ⇒ k2 = 1,13

Тдоп = 0,02×0,6×1,13×7,0 = 0,0949 МПа

Проверяем выполнение условия по критерию сдвига (10):

Тдоп/Тр = 0,0949/0,0262 = 3,62

Следовательно, конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в песчаном слое основания.

9. Рассчитываем конструкцию на сопротивление асфальтобетонных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе.

Расчет выполняем в следующем порядке:

Приводим конструкцию к двухслойной модели, где нижний слой - часть конструкции, расположенная ниже асфальтобетонных слоев, т.е. фракционный щебень, и ПГС основания и грунт рабочего слоя земляного полотна. Модуль упругости нижнего слоя модели определяем по номограмме, как общий модуль для двухслойной системы:

Ен = $E_{общ}^{щеб}$ =148,2 МПа.

К верхнему слою относим все асфальтобетонные слои.

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляем по формуле (7):

$$E_в = \frac{4500x6}{6} = 4500{,}0 МПа$$

По отношениям $\frac{E_в}{E_н} = \frac{4500,0}{148,2} = 30,36$ и $\frac{h_в}{D} = \frac{6}{37} = 0,162$ по номограмме (рисунок 6.6) определяем $\bar{\sigma}_r =$ 3,05 МПа.

Расчетное растягивающее напряжение вычисляем по формуле:

$$\sigma_r = \bar{\sigma}_r \cdot P \cdot k_б , \qquad (11)$$

$k_б$ – коэффициент, учитывающий особенности напряженного состояния покрытия конструкции под колесом автомобиля со спаренным баллоном, $k_б$ = 0,85;

σ_r =3,05х0,6х0,85=1,556 МПа.

Находим предельное растягивающее напряжение по формуле:

$$R_N = \bar{R}_y(1 - tv_R)K_y K_m , \qquad (12)$$

при $\bar{R}_y$ =2,8 МПа для нижнего слоя асфальтобетонного пакета; v_R = 0,10; t=1,06 (таблица 3.2 приложения 3).

Коэффициент усталости K_y рассчитывается по формуле:

$$K_y = \left(\frac{N_t}{1000}\right)^{-ф}, \qquad (13)$$

при Nt = 170 авт/сут - приведенная интенсивность движения на последний год службы (см. расчет на сдвиг); ф - параметр уравнения, равный для плотных и пористых асфальтобетонов ф = 0,27 (согласно пункта 6.28).

$$K_y = \left(\frac{81}{1000}\right)^{-0,27} = 1,06$$

$K_m =$ 0,90 (см. таблицу 6.5)

$R_N =$ 2,8х(1-0,1х1,06)х1,06х0,90=2,39 МПа

$$K_{пр} = \left(\frac{R_N}{\sigma_г}\right) = \frac{2,39}{1,556} = 1,54$$

что больше требуемого $K_{пр}$ = 0,90 (см. таблицу 6.1).

Следовательно, выбранная конструкция удовлетворяет критерию прочности по сопротивлению асфальтобетонных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе.

2.6 Обустройство автомобильной дороги

В соответствии со СНиП РК 3.03-09-2003 проектом предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасности и организации движения.

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств по проектируемому участку предусмотрены следующие проектные решения:

- Продольные уклоны, в основном, до 1-2%, в отдельных местах - до 4%.
- Принятая конструкция дорожной одежды имеет необходимую прочность, ровность,

шероховатость поверхности, что обеспечивает безопасное движение автомобилей с расчетной скоростью.

- Укрепительные краевые полосы по 0,5метров устраиваются по типу дорожной одежды на основной дороге, обеспечивая безопасность при случайном съезде автомобиля с покрытия на обочину.

Для организации движения, обеспечения безопасности и информирования водителей в пути следования, предусмотрена установка дорожных знаков в соответствии с ГОСТ 10807-78 “Знаки дорожные”. Проектом предусмотрен монтаж новых дорожных знаков с устройством на бермах, в количестве 9шт.

Расстановка знаков произведена из условия обеспечения их видимости и исключения возможности повреждения транспортными средствами, в соответствии с ГОСТ 23457-86 “Технические средства организации дорожного движения”.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Защита людей и окружающей среды от вредного воздействия отработавших газов, транспортного шума. Снижение пылеобразования.

Загрязнение атмосферы выхлопными газами автомобилей и строительной техникой представляет в настоящее время серьезную проблему, особенно в населенных пунктах, прилегающих к строящимся объектам. Организованные принципы контроля и снижения этих выбросов определяются согласно ГОСТ 17.2.2.03-87 «Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями» и ГОСТ 21393-75 «Автомобили и дизели. Дымность отработавших газов».
Система контроля загрязненности воздуха должна складываться из следующих частей: Для снижения загазованности при производстве работ Подрядчиком будет использована строительная техника и оборудование, разработанные и сконструированные по признанным стандартам по шумопоглащению с использованием звукоизолирующих кожухов и глушителей, снабженных каталитическими преобразователями. Для снижения содержания токсичных выбросов в отрабатывающих газов автомобилей, оборудования и механизмов, должно быть применено менее опасные виды топлива высокого качества, устройство глушителей на используемых машинах. Техника и оборудование должны содержаться в хорошем рабочем состоянии, а также соблюдаться контроль токсичных выбросов в отрабатывающих газах автомобилей. Также будет предусмотрен комплекс мер по снижению уровня шума и вибрации:

- мероприятия, обеспечивающие равномерный режим использования машин, механизмов и оборудования в зоне производства работ со скоростью, соответствующей наименьшему выбросу вредных компонентов;
- максимальное сокращение холостой работы двигателей;
- обеспечение проветриваемости объекта и зоны производства работ.

3.2 Защита земельных ресурсов при добыче и разработке каменных материалов в карьере.

Технологический процесс добычи инертных материалов для производства бетона, раствора, а также для производства по благоустройству представляет собой совокупность операций по вскрытию месторождения, подготовке его к выемке породы, собственно экскавация полезного материала, транспортировка, переработка с целью получения технологического материала. При этом значительный ущерб на экологическую среду приносится от технологических машин, применяемых при добыче, разработке, транспортировке и укладке этих материалов и сам технологический процесс.

Механические нарушения почвенно-растительного покрова связаны с нарушением целостности почвенного профиля и входят в состав технологического типа деградации почв. К нарушениям относятся все земли со снятым или перерытым гумусовым горизонтом и непригодные для использования без предварительного восстановления плодородия, т.е. земли, утратившие, в связи с их нарушением, первоначальную ценность согласно ГОСТ 17.5.1.01-83.

Степень деградации земель при механических нарушениях определяется морфометрической характеристикой рельефа согласно ГОСТ 17.1.02-78 и глубиной нарушения литологического строения почв, учитывая при этом наличие плодородного слоя и потенциально плодородных пород согласно ГОСТ 17.4.3.02-85 и ГОСТ 7.5.3-85, переуплотнение почв, перекрытость поверхности посторонними насосами. Механические нарушения вызываются проведением вскрышных работ, строительством временных дорог к строительным объектам. При этом строительной техникой и автотранспортом часто полностью уничтожается растительность, разрушаются и уплотняются верхние наиболее плодородные слои почв.

Мероприятия согласно ГОСТ 17.5.1.02-78, которые будут выполнены после завершения работ по снижению загрязнения земель, а также меры по ликвидации загрязнения почв:

а) сельскохозяйственное – создание на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий (рекультивация карьеров по добыче инертных материалов);

б) восстановление территорий, где проводились временные работы (временные дороги и вахтовые поселки строителей), до их первоначального состояния, в том числе восстановление естественных рельефных линий;

в) биологическая рекультивация (посев трав);

г) твердые отходы (строительный мусор и т.п.) будут складироваться на обвалованных участках с водонепроницаемым покрытием, не допускается их попадание в воды поверхностного или грунтового стока.

При этом рельефные линии при восстановлении карьеров должны будут упорядочены с примыкающими рельефными линиями в максимально возможной степени.

3.3 Меры предотвращения запыленности воздуха в районе строительства дороги

Снижение запыленности воздушного бассейна в зоне строительства или реконструкции является важнейшей задачей для всех строительных организаций. В первую очередь это относится к карьерным и временным дорогам, бетонным и растворным узлам. Мероприятия по предотвращению запыленности дорог и мест нахождения бетонных и растворных узлов должны производиться на всей протяженности временно эксплуатируемого участка.

Наиболее эффективным способом борьбы с пылью является обработка их обеспыливающими материалами. При этом норма расхода обеспыливающих материалов и продолжительность их действия принимается на основании опытной проверки в зависимости от условия движения транспортных средств и строительной техники, погодно-климатических условий и физико-химических свойств обеспыливающих

материалов. Например, если в качестве обеспыливающих материалов использовать хлористый кальций, то эффективное время его действия может длиться до 20 суток, а при использовании технической воды – всего лишь 1-3 часа.

Для снижения запыленности воздуха в районе строительства предусмотрены следующие экологические меры:

- строго запрещена езда транспортным средствам и машинам по несанкционированным дорогам и бездорожью;
- постоянно применены меры по предотвращению пыли на карьерных и временных дорогах, бетонных и растворных узлах;
- особое внимание будет уделено при работе бетонных и растворных установок АБЗ. При выпуске бетона, раствора, ГПС обработанного цементом, асфальтобетона в обязательном порядке предусмотрены мероприятия пор охране окружающей среды, такие как:
- обеспыливание инертных материалов (увлажнение, фильтрация);
- установка и содержание систем воздухоочистки;
- подача вяжущего (цемента, битума) и топлива только в магистралях.

В целях уменьшения естественного испарения все емкости должны быть окрашены в светоотражающие тона.

3.4 Защита окружающей местности, поверхностных вод от загрязнения

При выполнении работ предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды от загрязнения бытовыми отходами и отходами строительного производства, а также загрязнения рек. Для выполнения работ будет использован метод работ с организаций полевых станов, производственных баз (АБЗ, БУ), временных складов строительных материалов, и временного хранения горюче-смазочных материалов. Во избежание загрязнения окружающей среды предпринимается следующий комплекс мероприятий:

- при устройстве полевых станов предусмотрены меры по утилизации бытовых отходов и устройства дренажных колодцев для сточных вод кухни, бани и туалетов;
- вся вода и прочие жидкие отходы собираются и утилизируются таким образом, чтобы не произошло их попадание или загрязнение, в соответствии с требованиями регулирующих органов;
- доставка материалов на строительную площадку будет осуществляться специализированным грузовым транспортом или в смесителях с плотно закрепленными бортами. ГСМ будет транспортироваться в специальных цистернах и храниться в плотно закрытых емкостях в специально отведенных для этого местах;
- максимально будут использованы существующие и действующие площадки для складирования материалов с обеспечением водоотвода и предотвращения

загрязнения существующих водоемов. Также будет сводиться к минимуму количество перевалок материалов. Категорически будет запрещено сваливать материалы в местах, не отведенных для этих целей.

- все емкости для хранения ГСМ будут установлены на непроницаемом фундаменте, причем сами емкости также будут из непроницаемого материала, а их вместимость должна составлять 110% объема емкостей для хранения. Площадки для хранения ГСМ располагаются вдали от водотоков и заболоченных мест;
- не допускать разлива ГСМ, а также потерь материалов на основе органического вяжущего с последующим попаданием его с поверхностными водами в водоемы. Излишки материалов после завершения работ выметаются, собираются и вывозятся;
- запрещено применение отходов производства без сертификата качества и согласования с СЭС.

3.5 Защита растительного и животного мира

Все работы, которые оказывают отрицательное воздействие на земли, выходящие за пределы, предоставленные проектом под карьеры, будут сведены к минимуму, насколько это возможно. После завершения работ, карьеры, площадки, временно занимаемые земли должны будут расчищены и восстановлены.
При производстве работ будет предусмотрено устройство оградительных сооружений заводских территорий и зон производства работ.

4. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия проводится повторный инструктаж или организуются занятия по пожарно-техническому минимуму. По окончании прохождения пожарно-технического минимума принимаются зачеты.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия в целом, его структурных подразделений в соответствии с Законом Республики Казахстан «О пожарной безопасности» возлагается на первых руководителей.
Для обеспечения пожаротушения на объекте (строительная, монтажная площадка) необходимо создать противопожарное формирование (дружину) согласно ППБ РК-2006, постановление Кабинета Министров РК №239 от 27.02.04г.
Состав дружины:
Командир – начальник участка (прораб)
Заместитель командира – мастер участка
Бойцы – 5 человек из работников подрядной строительной организации.
Пожарная дружина оснащается спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, пожарной мотопомпой с пожарным рукавом и стволом.

Бойцы противопожарной дружины должны быть обучены методам пожаротушения, обладать навыками работы со средствами первичного пожаротушения, мотопомпы, периодически проводить тренировочные занятия по ликвидации очагов возгорания, проводить профилактические мероприятия по предотвращению возникновения пожаров.

Места проведения ремонтно-строительных работ и проживания работников должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии норм положенности, согласно ППБ РК - 2006. приложение 2.

В месте проживания работников подрядной строительной организации и на монтажной площадке должны быть установлены пожарный щит с набором:

- огнетушители:
- порошковые – 1шт вместимостью 6л;
- пенные – 2шт вместимостью 10л;
- ящик с песком – 1шт;
- плотный войлок, брезент (размер 1,5х1,5м) – 1шт;
- лом – 2шт;
- багор – 3шт;
- топор – 2шт.

Расстояние от возможного очага пожара до пожарного щита должно быть не более 30м.

Пожарные щиты должны быть установлены в удобном месте и иметь свободный доступ.

Строительно-монтажные работы, огневые работы должны вестись в строгом соответствии с требованиями ППБС РК 01-94.

При эксплуатации электроустановок запрещается использовать электроаппараты и приборы, имеющие неисправности, могущие привести к пожару, а так же эксплуатировать провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией.

Не допускается проводить работы на оборудовании, установках и станках с неисправностями, могущими привести к пожару.

Разведение костров, сжигание отходов и тары не допускается ближе 50м до зданий и сооружений. Сжигание отходов и тары производить в специально отведенных местах, под контролем обслуживающего персонала в дневное время.

Для предотвращения распространения огня в случае возникновения пожара вокруг строительной и монтажной площадки произвести шириной не менее 3-х метров минерализованную полосу. Расчистить полосу от растительности и произвести вспашку.

На территории строительной и монтажной площадок не допускается устраивать свалки горючих отходов, мусора. Все отходы следует собирать на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем вывозить (ППБ РК - 2006 п. 15).

Работники обязаны соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности, стандартов, норм и правил, а также, соблюдать и поддерживать противопожарный режим, выполнять меры предосторожности при пользовании электрическими и газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении огневых работ и работ с легко воспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими (ГЖ) жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием