ТОО «MIRAS-2019»
Гос.лицензия № 19001235, от 22.01.2019г.

Заказчик: ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Бокейординского района"

Рабочий проект

Капитальный ремонт подъездной дороги с.Муратсай Бокейординского района ЗКО

23-ПЗ

Том 1

Общая пояснительная записка

Директор **Есенгалиева А.Ж.**

Главный инженер проекта **Утежанов А.М.**

Уральск
2023 год

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	23-ПЗ			
Разраб.		Хамза				Лит.	Лист	Листов
Пров.		Утежанов					1	16
Н. контр.		Утежанов						

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. Инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том 1	**Пояснительная записка,исх. данные**
Том 2	**Паспорт проекта**
Том 3	**Чертежи.** **Автомобильные дороги альбом 1**
Том 4	**Книга 1. Инженерно – геодезические изыскания**
	Книга 2. Инженерно – геология изыскания
Том 5	**Сметная документация.**
Том 6	**Проект организация строительства**
Том 7	**Раздел охрано-окружающей среды**

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно – гигиенических, противопожарных и других действующих норм правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _Утежанов А.М

Согласован
Проверил
Норм.контр
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв.№ подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

23-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
ПЗ	1	

В разработке рабочего проекта принимали участие:

Главный инженер проекта	Утежанов А.М.
Инженер	Максотов Н.
Сметчик	Аубакирова А.

Взам.

Взам.

Инв.

№ п/п	Содержание	Стр.
	Состав проекта	
1	**Общая часть**	**3**
1.1	Основание для разработки проекта, исходные данные	
1.2	Существующее состояние	4
1.3	Климатическая характеристика района	5
2.	Технические нормативы	
2.1	Дорожная одежда конструкция и расчет	5
2.2	План	
2.3	Исправление элементов поперечного профиля	
3.	Обустройство подъездной дороги, организация и безопасность движения	6
3.1	Общие положения.	8
3.2	Дорожные знаки	9
3.3	Разметка на проезжей части улицы	11
3.4	Пересечение с инженерными сетями установка водопропускных труб.	14
4.	Организация строительства	18
5.	Охрана труда и техники безопасности при строительстве	19
6.	Санитарно-гигиенические условия при строительно монтажных работ	20

Взам.

Взам.

Инв.

1. Общая часть

1.1 Основание для разработки проекта, исходные данные

Рабочий проект «Капитальный ремонт подъездной дороги с.Муратсай Бокейординского района ЗКО» разработан на основании:

1. Договора о государственных закупках.

2. Задание на проектирование.

3. Инженерные изыскания выполненной с ТОО «STROYCONSALTING» 2019 году в февраль.

Срок строительства – 12 месяца.

Общая протяженность – 18473 м.

Уровень ответственности (согласно приказу МНЭ РК от от 28 февраля 2015 года № 165) объект относится – II категория нормального уровня ответственности, технический – не сложный, технологический – не сложный.

1.2 Существующее состояние улицы:

Ремонтируемые улицы находится подъездной дороги с.Муратсай, Бокейординского района, ЗКО.

Существующее положение характеризуется измятым поперечным уклоном, что приводит к застою дождевых и талых вод на дороге. Местами обочина возвышается над дорожным покрытием и препятствует стоку атмосферных и талых вод с проезжей части.

Проектируемая дорога относится СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа», служащей для транспортной и пешеходной связи между жилыми районами, общественными центрами, и сельскими улицами.

Категория дороги – в настоящем относится к категории основные улицы в жилой застройке.

По улице проложены вдоль инженерные сети: подземный водопровод, подземный газопровод, воздушные линии электропередач. По линиям подземных сетей через определенные интервалы устроены смотровые колодцы, люки которых в высотном отношении в основном выходят выше поверхности рельефа.

1.3 Климатическая характеристика района

Атмосферный воздух. Внутриматериковое положение и особенности орографии предопределяют резкую континентальность климата, основными чертами которого являются

преобладание антициклонических условий, резкие температурные изменения в течение года и суток, жесткий ветровой режим и дефицит осадков.

Западный Казахстан, в пределах которого находится рассматриваемая территория, находится почти в центре обширного Евразийского материка. В связи с этим он является малодоступной областью для влажных воздушных атлантических масс. Количество осадков здесь не велико. Не формируется и мощная облачность, которая могла бы создать защитный экран от притока прямой солнечной радиации.

Заметный смягчающий вклад вносит на климат региона близость Каспийского моря. Зона влияния практически на все климатические показатели, на восточном побережье Каспия достигает 150-200 км.

Летом более холодные массы воздуха с морской поверхности устремляются на сушу, увеличивая повторяемость западных и северных ветров. Летом зафиксирована также суточная смена направлений ветра. Морские бризы дуют с моря на сушу в ночные часы, принося прохладу. Днем ветер дует с суши на море.

Ветровой режим. Режим ветра в районе носит материковый характер и характеризуется преобладанием восточных, юго-восточных ветров зимой и западных и северных ветров - летом.

По данным наблюдений за 2018 г. в районе проведения планируемых работ, преобладающим, в среднем за год, является юго-восточное направление ветра (таблица 3.1.1), в течение года, направление ветра меняется.

Анализируемый район характеризуется малой повторяемостью штилевых, слабых и комфортных ветров. Большую часть времени года ветры являются дискомфортно-активными. Скорости ветра в диапазоне 3-5м/с отмечаются почти в 100% случаев. Наиболее велики скорости ветра в весенний период года, когда даже средние месячные значения скоростей составляют 4,0 – 4,2 м/с. И в декабре – 4,8 м/с.

Летом средние месячные скорости ветра наблюдаются в пределах - 2,8 -3,5 м/с. В летний период, в условиях высоких температур, постоянно господствующие ветры представляют собой суховеи, которые выжигают растительность.

Среднегодовая скорость ветра равна 3,7 м/с.

Таблица 3.1.1. Среднемесячная и годовая повторяемость направления ветра и штилей (%) за 2018 год

Месяц	**С**	**СВ**	**В**	**ЮВ**	**Ю**	**ЮЗ**	**З**	**СЗ**	**штиль**
Январь	2	6	17	18	2	2	3	4	1
Февраль	2	8	9	7	6	6	10	4	1

Март	4	8	7	7	7	7	6	2	3
Апрель	8	10	7	8	3	13	5	5	1
Май	6	6	17	6	1	6	7	6	2
Июнь	6	6	4	3	3	10	18	8	1
Июль	4	14	9	5	7	8	7	2	2
Август	6	6	10	4	3	8	9	7	2
Сентябрь	3	2	4	6	8	10	14	5	5
Октябрь	2	8	6	12	1	9	5	6	4
Ноябрь	5	1	2	7	8	9	9	6	5
Декабрь	1	5	8	19	1	8	7	0	4
Год	**4**	**7**	**8**	**9**	**4**	**8**	**8**	**5**	**3**

Данные ДГП «ЗКО центр гидрометеорологии РГП «Казгидромет»

Таблица 3.1.2. Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с за 2018 год

Метеостанция ЗКО	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
средняя	3,7	3,9	4,0	4,2	4,2	3,5	2,8	3,4	3,1	4,0	2,9	4,8	3,7

Данные ДГП «ЗКО центр гидрометеорологии РГП «Казгидромет»

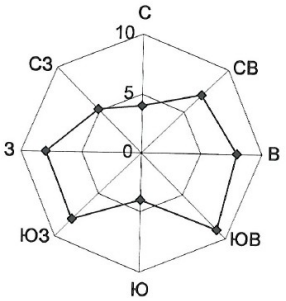

Рис. 4.1.1. Роза ветров.

Температура и влажность воздуха. Анализ хода среднемесячных температур воздуха по метеостанции г.ЗКО за 2018 год, свидетельствует, что самыми холодными месяцами являются январь и февраль, температура соответственно составляла -8,2 и -11,3^0, самыми теплыми – июль и август – 30,6 и 25,8^0. Среднегодовая температура воздуха составила 9,4^0. (таблица 4.1.3).

Таблица 3.1.3. Средняя месячная и годовая температура воздуха за 2018 год, °С

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
ЗКО	-8,2	-11,3	-0,4	10,3	19,8	24,7	30,6	25,8	18,5	10,6	-2,1	-	9,4

												6,0	

Данные ДГП «ЗКО центр гидрометеорологии РГП «Казгидромет»

Относительная влажность воздуха – это отношение массовой доли водяного пара в воздухе к максимально возможной при данной температуре. Измеряется в процентах. Относительная влажность воздуха — важный экологический показатель среды.

В районе проведения работ средние месячные величины относительной влажности достаточно велики. Зимой они составляют 69-80%, летом - 31-46%. Самая высокая относительная влажность воздуха отмечена в январе 2011 года 80%, а самая низкая в июле - 31%. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 2011 году составляла 60 %.

Таблица 3.1.4. Средняя месячная относительная влажность воздуха (%) за 2018 год

м/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ЗКО	69	79	74	59	48	46	31	40	55	62	78	80	60

Данные ДГП «ЗКО центр гидрометеорологии РГП «Казгидромет»

Атмосферные осадки

Осадки являются одним из важнейших факторов самоочищения атмосферы, особенно это касается интенсивных и ливневых осадков. Среднегодовое количество атмосферных осадков в 2015 году составило 235 мм. Распределение осадков по временам года неравномерное, максимальное количество осадков отмечено в мае -56 мм, а минимальное в августе – 0 мм. Представление о среднемесячном количестве осадков дает таблица 3.1.5.

Таблица 3.1.5. Среднемесячное сезонное и годовое количество осадков за 2018 год

м/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ЗКО	13	27	11	20	56	41	5	0	11	16	25	10	235

Данные ДГП «ЗКО центр гидрометеорологии РГП «Казгидромет»

Снежный покров. Устойчивый снежный покров описываемой территории устанавливается в первой декаде декабря. Средняя высота за зиму по метеостанциям составила 3 см.

Таблица 3.1.6. Снежный покров

м/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ЗКО	4	5	4	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3

Данные ДГП «ЗКО центр гидрометеорологии РГП «Казгидромет»

2. Технические нормативы

Основные технические нормативы, для проектирования участки автодороги приняты согласно задание на проектирование и СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов». Категория дороги принята - основные улицы в жилой застройке.

Существующее положение характеризуется измятым поперечным уклоном, что приводит к застою дождевых и талых вод на дороге.

Основные техническо-экономические показатели:

Наименование	Ед.изм	Значение	
Общая протяженность автомобильной дороги	м	18473	
Категория дороги		IV	
Количество полос движения	шт	2	
Ширина полос движения	м	3,5	
Ширина обочины	м	1,5	
Ширина дорожной одежды	м	7,0	
Ширина земляного полотна	м	10,0	
Тип дорожной одежды			Облегченного типа Однослойный асфальтобетон
Вид покрытия		Усовершенствованное	Из горячей асфальтобетонной смеси

2.1. Дорожная одежда конструкция и расчет

Конструирование и расчет дорожной одежды произведен из наличия дорожно-строительных материалов, интенсивности движения и инженерно — геологических условий в соответствии с СН РК 3.03-04-2014, СП РК 3.03-104-2014 и СП РК 3.03-101-2013 Автомобильные дороги и СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

Исходные данные для расчета:

1. Дорожная одежда облегченного типа;
2. Дорожно-климатическая зона - IV;
3. Тип местности по характеру и степени увлажнения — 1;
4. Грунты земляного полотна глина легкая песчанистая;
5. Материал для дорожной одежды принят в соответствии ГОСТ 9128-2009

Конструктивные решения по всем улицам.

- Верхний слой покрытия - Асфальтобетон плотный из горячей мелкозернистой щебеночной смеси, типа Б, марки II, СТ РК 1225-2013 - толщиной 0,06 м;
- розлив вязкого битума БНД 70/100, СТ РК 1225-2013;

- Щебень R=600 кг/см2 по способу заклинки в два слоя фракции 40-70, 10-20 СТ РК 1284-2004 - 0,20 м;
- Гравийно-песчаная смесь, СТ РК 1549-2006 - 0,15м.
  (Укрепление обочин) Песчанно-гравийная смесь, СТ РК 1549-2006 - 0,10м.

Т=14 лет - расчетный срок службы конструкция дорожных одежд (СП РК 3.03-104-2014 табл. 3 для облегченного типа дор.одежды).

Е=130Мпа - минимальные значения общего модуля упругости (СП РК 3.03-104-2014 табл.4 для облегченного типа дор.одежды)

Значение коэффициентов прочности дорожных одежд при заданных уровнях надежности согл. СП РК 3.03-104-2014 п.5.1.7:

Кн=0,85, Кпр=0,90;

Коэффициент полосности согл. СП РК 3.03-104-2014 табл.2:

f пол= 0,55;

Коэффициент изменения интенсивности движения, приведенной к расчетной нагрузке q=1.02;

Грунт рабочего слоя земляного полотна - глина легкая песчанистая;

Материалы основания - гравийно-песчаная смесь, обработанная цементом и песок средней крупности;

Местность по условиям увлажнения относится к 1-му типу.

Тип расчетный нагрузки А1.

Нормативная статическая нагрузка-100 кН на ось.

Интенсивность движение принята согласно справке - 250 автомобиль в сутки, Np=149,1

Грунт земляного полотна – глина легкая песчанистая Е=72 МПа.

<u>Расчет интенсивности движения:</u>

Определяем расчетную влажность грунта по формуле (3.1)

$$Wp=Wx(1+0.1t)=0,6(1+0.1x1.06)=0.66;$$

Вычисляем суммарное расчетное количество приложений расчетной нагрузки за срок службы по формуле (6.5)

$$Np=149,1x0.55=82 \text{ авт/сут.}$$

Вычисляем расчетное суммарное количество приложений расчетной нагрузки группы А1 по формуле (6.6)

$$E\ Np=365 \times 82 \times (1.02^{14}-1) / (1.02-1) = 478\ 880 \text{ед.}$$

Вычисляем требуемый модуль упругости по формуле (6.8)

$$Етр=120+74(\lg E\ Np-4.5)=120+74(5,68-4.5)=207,32 \text{ МПа};$$

Требуемый уровень надежности для облегченного типа согл. Табл 6.1 Кн=0,85, Кпр=0,9;

Еобщ = Ер = Етр х Кпр = 207,32 х 0,90 = 186,6 Мпа;

Определяем расчетную влажность грунта по формуле (3.1)

Wp=Wx(1+0.1t)=0,6(1+0.1x1.06)=0.66;

Определяем расчетную влажность грунта рабочего слоя (по формуле 3.1 приложения 3):

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

где $\bar{W}$ = 0,57 (таблица 3.1 приложения 3);

При заданном уровне надежности Кн = 0,85, коэффициент нормированного отклонения будет равен t = 1,06 (таблица 3.2 приложения 3), снижение средней влажности при укреплении обочин щебнем составит 0,02 (таблица 3.4 приложения 3) тогда:

Wp = (0,57 - 0,02) × (1 + 0,1 × 1,06) = 0,60W

Расчёт по допускаемому упругому прогибу ведём послойно, начиная с грунта.

Eн/Eв=Eг/E_3=72/180= 0,4;

Ев/D=Ез/D=15/37= 0, 405;

Eпов/Eв=E^2пов/E_3≈ 0, 5341МПа

E^2пов = 0, 5341 × 180 = 96,14 МПа

[1, номогр. 6.1]

Eн/Eв=E_3/E_2=96, 14/450= 0,214;

Ев/D=E_2/D=15/37= 0,405;

Eпов/Eв=E_1пов/E_2≈ 0,3402

E_1пов = 0, 3402 × 450 = 153,09 МПа

[1, номогр. 6.1]

Eн/Eв=E_2/E_1=153,09/3200= 0,048;

Ев/D=E_1/D=6/37= 0,162;

Eпов/Eв=E^0пов/E_1≈ 0,0648

E^0пов = 0, 0648 × 3200 = 207,36 МПа

Kрасч =Eпов/Eтр=207,36/186,6= 1,11;

Kрасч – Kпр/Kпр × 100% =(1, 11 − 0,9/0,9)× 100% = 21,11%

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

Материал	h слоя, см	E, МПа, при расчете		Расчет на растяжение при изгибе и сдвиге			
		по допустимому упругому прогибу	по сдвигоустойчивости при расчетной температуре +40	E, МПа	$\bar{R}_y$ МПа	φ°	C, МПа
Асфальтобетон плотный на битуме марки БНД 70/100	6	3200	550	4500	2,80	-	-
Щебень	20	450	450	450	-	-	-
Песчано-гравийная смесь	15	180	180	180	-	45	0,02
Глина легкая песчанистая	-	72	-		-	24	0,030

5 Расчет по допускаемому упругому прогибу ведем послойно снизу вверх, начиная с подстилающего грунта, с использованием номограммы (рисунок 6.1). Этапы расчета сведены в таблицу 4.3. Таблица 4.3 - Расчет дорожной одежды по упругому прогибу

Наименование слоев и материалов конструкции дорожный одежды	**Расчетные характеристики**				**Общий модуль упругости на поверхности слоев МПа**	**Морозоустойчивость**
	Упругий прогиб МПа	**Сдвиг МПа**	**Изгиб МПа**	**Статическая нагрузка МПа**		
Конструктивный слой № 1 - Асфальтобетон горячей укладки плотный II марки из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-70/100,	Еупр=32000	Есдв=650	Еизг=4500 Кпр=0,900 Красч=2,03 Запас=125,5%	Естат=300	Епов=207 Ктр=0,900 Красч=1,11 Запас=-21%	
Конструктивный слой № 2 -	Еупр	Есдв=	Еизг=4	Естат=4	Епов=153	

Щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем.	=450	450	50	50		
Смеси гравийные (для оснований),	Еупр=180	Есдв=180	Еизг=180	Естат=180	Епов=96	
Грунт земляного полотна – глина легкая песчанистая	Еупр=72	Есдв=72 Кпр=0,900 Красч=1,01 Запас=12,2%		Естат=72 Ктр=0,900 Красч=1,65 Запас=83,33%	Епов=72	Lдоп=6 см Lпуч=1 см Запас=5 см.

Расчет дорожных одежд на сдвигоустойчивость

Рассчитываем конструкцию по условию сдвигоустойчивости в песчаном слое основания. Действующее в песчаном слое основания активное напряжение сдвига вычисляем по формуле: (6.10).

$$Тр = \bar{\tau}_н P + \tau д,$$

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);

Р — расчетное давление колеса на покрытие, МПа.

При определении $\bar{\tau}_н$ по номограмме (рисунки 6.3, 6.4), величину φ грунта принимают по таблице 3.3 приложения 3, величину φ принимают по таблице 2.9 приложения 2.

Грунт земляного полотна
Материал: глина легкая песчанистая

Согласно Е=72 МПа, С=0,03 МПа, $\varphi=24^0$.

Ее=550х6+450х15+180х15/36=354,166 МПа

По отношению Ее/Ен=354,166/72=4,92 МПа и he/D=36/37=0,97 при $\varphi=24^0$ с помощью номограммы (см.рисунок 6.3, 6.4) находим удельное активное напряжение сдвига:

$\bar{\tau}_н$ = 0,055 МПа.

Удельное активное напряжение сдвига от собственного веса дорожной одежды [1, номогр. 6.2]:

$\tau_д \approx -0,0005$ МПа

Тр= $\tau н \times p + \tau д$=0,055х0,6-0,0005=0,0325 МПа.

Допускаемое напряжение сдвига в песчаном слое Тдоп определяем по формуле (6.11), где Спес=0,03 МПа, $К_1$=0,6, $К_3$=1,5 (для глины); $К_2$ определяется по рисунку 6.5.

$$Nt = 82 \times 1,02^{14-1} = 106 \text{ авт/сут} \rightarrow k2 = 1,21$$

Тдоп= 0,03х0,6х1,21х1,5=0,0327 МПа.

*К*расч =*Т*доп/*Т*р=0,0327/0,0325= 1,01;

*К*расч – *К*пр/*К*пр × 100% =1,01 − 0, 9/0, 9 × 100% = 12,2%

Конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в глинном слое основания

Расчёт на статическую нагрузку

Грунт земляного полотна

Материал: глина легкая песчанистая

E = 72,0 МПа, φ = 21,00°, φстат. = 24,00°, c = 0,03000 МПа

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв [1, формула 6.13]:

Ее=300х6+450х15+180х15/36=312,5 МПа

Удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки [1, номогр. 6.3, 6.4]:

Ее/Ен=312,5/72=4,34 МПа и he/D=36/37=0,97; τн ≈ 0, 0517 МПа

Удельное активное напряжение сдвига от собственного веса дорожной одежды [1, номогр. 6.2]:

τв ≈ −0, 0008 МПа

Активное напряжение сдвига

$T = \tau$н × p + τв = 0, 0517 × 0, 6 − 0, 0008 = 0, 0302 МПа

Коэффициент, учитывающий снижение сопротивления грунта сдвигу под агрессивным действием подвижных нагрузок, k_1 = 0, 9

Коэффициент запаса на неоднородность условии работы конструкции k_2 = 1, 23

Коэффициент, учитывающий особенности работы конструкции на границе, k_3 = 1, 5

Предельное активное напряжение сдвига [1, формула 6.11]

Тдоп= 0,03х0,9х1,23х1,5=0,0498 МПа.

Kрасч =Tдоп/Tр=0,0498/0,0302= 1,65;

Kрасч – Kпр/Kпр × 100% =1,65 − 0, 9/0, 9 × 100% = 83,33%

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

Материал нижнего слоя монолитного блока: Асфальтобетон горячей укладки плотный II марки из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка

битума БНД/БН-60/90

Нормативное сопротивление весной R^0 = 2, 8 МПа

Коэффициент снижения прочности k_2 = 0, 9

Расчётная приведённая интенсивность движения на последний год службы [1, формула 6.12]:

Nt = Nр × qТ сл - 1 = 82 × 1, 02^{14-1} = 106

Коэффициент усталости [1, формула 6.16]

Параметр уравнения φ = 0, 27

Kу = (Nt/1000)$^{-\varphi}$ = (110,29/1000) $^{-0,27}$ = 1,81

Прочность материала монолитного слоя при многократном растяжении при изгибе [1, формула 6.15]

Взам.
Взам. инв.
Инв.

$$Rn = R^0 \times (1 - vr \times t) \times Ky \times k_2 = 2,8 \times (1 - 0,1 \times 1,06) \times 1,81 \times 0,9 = 4,077 \text{ МПа}$$

$$E=(4500x6)/6= 4\,500 \text{ МПа.}$$

Общий модуль упругости основания Eобщ = 153, 1 МПа

Растягивающее напряжение от единичной нагрузки при расчётных диаметрах площадки, передающей нагрузку [1, номогр. 6.6]

По отношению Ее/Ен=4 500/153,1=29,4 МПа и he/D=6/37=0,16; σr = 3, 94 МПа

По номограмме (рисунок 6.6) определяем ar=3,4 МПа.

Расчетное растягивающее напряжение вычесляем по формуле (6.14):

$\sigma r = \sigma r \times p \times k$в = 3,94 × 0,6 × 0,85 = 2,009 МПа

Kрасч =Rn/σr=4,077/2,009=2,03;

Kрасч – Kпр/Kпр × 100% =2,03 − 0, 9/0, 9 × 100% = 125,5%

что больше требуемого Кпр=0,90 (см.таблицу 6.1).

Выбранная конструкция удовлетворяет критерию прочности по сопротивлению асфальтобетонных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе.

Расчет конструкций на морозоустойчивость

$$l\text{пуч} \leq l\text{доп}$$

Z — расчетная глубина промерзания, см;

Z1 — толщина стабильных слоев дорожной одежды, в том числе дополнительного морозозащитного слоя, см;

Н — расчетная глубина залегания уровня грунтовых вод (УГВ), см;

В — комплексная характеристика грунта по степени пучинистости (таблица 7.3), см2/сут;

а0 - климатический коэффициента (рисунок 7.2), см2/сут.

Согласно гидрометслужбы средняя глубина промерзания Z=155 см для с.Хан орда и определяем глубину промерзания дорожной конструкции:

$$Z=155+63=218$$

Где 63-поправка определение глубины промерзания дороги.

Толщина стабильных слоёв дорожной одежды z_1 = 36 см

Показатель В = 3,5 см^2/

Климатический показатель [1, формула 7.2]

$$a_0 =(z - z1.0)^2/2 \times T_3=(155 - 36)^2/2 \times 60= 118,01$$

Глубина грунтовых вод (от низа дорожной одежды) Hy = 0 м + 5 м − 0, 36 м = 4, 64 м

Ожидаемое пучение [1, номогр. 7.1]:

$$z_1/z=36/155= 0,23;$$

Взам.
Взам. инв.
Инв.

z/Hугв=155/464= 0,33;

lпуч × $a_{0/}(B \times z)$= 0,11

lпуч =0,11 × 3,5 × 155/118,01= 0,53

lдоп. = 6 см

что меньше допустимого равного 6 см СП РК 3.03-104-2014 (таблицы 7.1)

Условие на морозоустойчивости выполняется.

Грунт в основании асфальтобетонных покрытий уплотнить до К=0,95, с предварительным рыхлением грунта и его увлажнением.

Примыкание дороги к пересекаемым улицам (съезды) выполнены в пределах линий застройки улиц длиной 15 м от оси.

Обустройство проезжей части улицы: дорожные знаки, разметка дорожного полотна.

Продольные уклоны запроектированы от 0‰ до 15‰.

Поперечный профиль проезжей части улицы принят двускатный с уклоном 15‰.

До устройства земляного полотна на проектируемых участках должна производится срезка существующего основания толщиной 20 см с последующей транспортировкой автотранспортом и хранением определенном участке, согласно письмо заказчика №325 от 25.12.2019 года. И использования для благоустройства села.

Подрядной организации выполнить рекультивацию.

2.2 Пересечение с инженерными сетями и искусственными сооружениями.

<u>Пересечение существующими газопроводами.</u>

Проектируемая дорога по всей длине пересекается с надземными газопроводами (портал высотой – 5м.). Шаг стойки портала 10.5м, что соответствует проектируемой ширине дороги. В связи с этим в проекте перенос или демонтаж существующего газопровода не предусматривается.

<u>Пересечение существующими телефонной линией.</u>

По всей проектируемой дороге пересечение телефонной линией соблюдается вертикальные габариты.

<u>Пересечение существующими ВЛ-0,4кВ.</u>

По всей проектируемой дороге пересечение с ВЛ-0,4 кВ соблюдается вертикальный габарит согласно ПУЭ РК 2015.

<u>Искусственные сооружения</u>

По всей длине проектируемой дороги и съездах для отвода талых вод предусматривается одноочковая железобетонная водопропускная труба Д ⌀1,0 м, L=14.0м в количестве 1 шт.

2.3. План.

Проектирование плана произведено из условий наименьшего ограничения и изменения скорости, обеспечения безопасности и удобства движения.

Элементы плана запроектированы в соответствии с СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Радиусы поворотов на примыкающие дороги по кромке проезжей части не менее 5,0 м.

Горизонтальная привязка элементов плана выполнена от оси проезжей части также от существующих инженерных сетей и существующих зданий и сооружении..

Вертикальная привязка предусмотрена от реперов Rp1 указанных в разбивочных планах.

Продольные уклоны колеблются от 0‰ до 8.0‰.

В местах пересечения с существующий проезжей частью согласно РДС РК 3.01-05-2001 «Градостроительство. Планировка и застройка населенных мест с учетом

потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения» пункт 5.12. выполнены в одном уровне с проезжей частью.

2.4. Исправление элементов поперечного профиля

Проезжая часть дороги характеризуется измятым поперечным уклоном, что приводит к застою дождевых и талых вод на дороге. Местами обочина возвышается над дорожным покрытием и препятствует стоку атмосферных и талых вод с проезжей части.

Проектом поперечный уклон проезжей части принят равным 15‰, что соответствует требованиям СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», сброс воды с проезжей части будет осуществляется через существующие распланированные кюветы.

3.Обустройство подъездной дороги, организация и безопасность движения

3.1. Общие положения

Организация и безопасность движения разработаны в соответствии ГОСТ 23457-86 и с требованиями СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

В комплекс мероприятий по организации и безопасности движения входят обустройство дороги в виде установки сигнальных столбиков, дорожных знаков, укрепления

обочин, а также геометрические параметры плана, продольного и поперечного профилей автодороги. Типы размеры знаков первый.

3.2. Дорожные знаки

На рассматриваемом предусмотрена установка 7 групп дорожных знаков в количестве 42 штук:

Щитки знаков монтируются на металлических стойках 37 шт., которые устанавливаются на обочинах дорог, на специальных присыпных бермах.

Места установки знаков показаны на графике обстановки.

Все дорожные знаки должны соответствовать СТ РК 1125-2002.

Кроме того, на подъездной дороге предусмотрена установка сигнальных столбиков в количестве 28 штук на участке.

1. Все металлические элементы должны быть покрыты антикоррозионными составами: краской ПФ 115 ГОСТ 6485-76* за 2 раза по слою грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*;

2. Дорожные знаки приняты по СТ РК 1125-2002;

3. Опоры дорожных знаков приняты по СТ РК 1412-2005;

4. Дорожная разметка выполнена по СТ РК 1124-2003.

3.3. Разметка на проезжей части улицы.

В горизонтальную разметку входят линии, и другие обозначения, наносимые на дорожные покрытия.

Цвет разметки должен соответствовать белому цвету, указанному в п.4.5 ГОСТ 13508-74*. Дородная разметка выполнена о грунтовка грунтовой ГФ-021, окраска эмалью ПФ-115.

График обустройства дороги согласован с РОВД Бокейординского района ЗКО области.

4. Организация строительства

Проектируемые улицы относится к категории основные улицы в жилой застройке.

СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» общей протяженностью – 3 345,35 м.

Продолжительность строительства объекта определяется по СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 часть 2 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», срок продолжительности строительства определять по формуле методом экстраполяции:

$T=T_м \sqrt[3]{П_н/П_м}$ (п.10.4)

Тм= 12 мес. (общ. табл. Б.1.4.1. п.2)

Срок продолжительности строительства:

$$T=12\sqrt[3]{18,47/50}= 8,6$$

Итого, продолжительность строительство составляет 8 месяца.

Уровень ответственности строительства – 2 категория технический не сложный.

Начало и окончание работ согласно графика.

Комплектование подразделений для выполнения отдельных видов работ производится исходя из объемов данного вида работ, их трудоемкости и специфики выполнения.

Потребность в строительных материалах определена по действующим типовым проектам и нормам соответствующих разделов СНиП.

5. Охрана труда и техники безопасности при строительстве

При строительстве объектов следует руководствоваться СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». В проекте учтены мероприятия охраны труда. К наиболее травмам опасным видам работ при строительстве относятся, монтажные, погрузоразгрузочные, транспортные, обслуживание машин, механизмов и оборудования. В проекте решены общеплощадочные мероприятия:

- устройство проездов, переходов и проходов, обеспечивающее подход к объектам,
- ограждение территории и опасных зон;
- энергоснабжение и электрооборудование с обеспечением защитных мероприятий,
- обеспечение безопасной эксплуатации машин, водоснабжение для питья и противопожарных целей.
- электроосвещение территории, временных проездов и временных зданий и сооружений;
- устройство противопожарной сигнализации, охранного и аварийного освещении;
- подготовка предупредительных, указательных и запрещающих знаков по технике безопасности.

Предусматривается устройство площадок для отдыха рабочих, места для курения, оборудованные противопожарным инвентарем, защитные укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации. Работники, которые заняты со строительными работами, должны проходить инструктаж и учёбу по технике безопасности в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Ответственными за выполнение инструкций по технике безопасности при выполнении работ являются руководители этих работ. Машины, механизмы, оборудование, инвентарь, инструменты и приспособления к ним должны соответствовать видам работ, которые выполняются, и быть в исправном состоянии. Администрация обязана обеспечивать работников спецодеждой, спец.обувью и средствами индивидуальной защиты нужных размеров в соответствии с видом работ. Работникам, перед допуском к работе необходимо выдать под роспись

соответствующие инструкции о безопасных методах работы. Индивидуальные средства защиты, которые выдаются работникам, должны быть проверены в установленном порядке, а работники должны пройти инструктаж о порядке пользования ими. Руководители работ не должны допускать к работе лиц, без соответствующей спецодежды, спец. обуви и средств индивидуальной защиты, а также в болезненном или нетрезвом виде.

6. Санитарно-гигиенические условия при строительно-монтажных работ

Санитарно-эпидемиологические мероприятия при строительстве должны предусматриваться в соответствие требованием Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» № 177 от 28.02.2015

Для создания санитарно-бытовых условий для строителей, необходимо организовать полевой стан из передвижных вагонов: гардеробные, помещения для сушки, умывальные, душевые, помещение для обогревания рабочих, столовая, медпункт, туалет, контора и прорабская.

Строительные площадки и бытовые помещения должны быть обеспечены, аптечками первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактическими пунктами. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях должны проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

На строительной площадке питьевая вода должна находиться не дальше 75м от места работ.

На строящемся объекте отсутствует централизованное водоснабжение, и водоотведение питьевая вода будет привозиться из действующих водоисточников райцентров или микрорайонов г.Уральск согласованными с местными территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Емкости

для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева должно быть не менее 1м2 на одного работающего. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21 – 25 оС. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40оС. При температуре воздуха ниже минус 40 оС предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

Питание рабочих будет только в специально отведенном помещении, предназначенном для пункта питания, обеспеченного холодильниками и горячей водой. Рабочие должны обеспечиваться горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

На стройплощадке предусматривается устройство надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой или мобильных туалетных кабин "Биотуалет". Предполагается откачивание фекалий не реже одного раза в месяц. Твердые бытовые и технические отходы должны вывозиться ежедневно на специализированную свалку по соглашению с государственными органами санитарно-эпидемиологического надзора. Располагаться туалеты, септики, а также баки для отходов должны в строгом соответствии с санитарными нормами. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50м. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы. Гардеробные (вагончик-гардеробная) на участке работ устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно. Шкафы в гардеробной для рабочей

и уличной одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания. Умывальные комнаты разместятся в помещениях гардеробных. Количество кранов определяется из расчета 1 кран на 15 человек. К каждому умывальнику предусматривается подвести теплую воду от группового смесителя, следует предусмотреть крючки для полотенец и одежды. Душевые будут размещаться во второй половине вагончика, смежного с гардеробной. Между гардеробной и душевой предусматривается тамбур. Количество душевых клеток 9, емкость для воды 1м3, размер душевых кабинок (в осях перегородок) 0,9 х 0,9м. Один день в неделю предусмотрен проектом банный день.

На строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в

зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие). Санитарно-бытовые помещения непосредственно на дороге разместятся на расстоянии 50м от объекта строительство. Подходы к санитарно-бытовым помещениям не будет пересекать опасные в отношении травматизма зоны (движение автотранспорта, грузоподъемные краны и т.д.).

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками. Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная

одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией. Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

Все рабочие и лица технического персонала должны обеспечиваться согласно отраслевым нормам специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Спецодежда не реже одного раза в неделю будет подвергаться санитарной обработке. Все работающие будут обеспечиваться трехразовым горячим питанием.

Также санитарно-эпидемиологические мероприятия включают:

• в соответствии с действующим приказом Министерства здравоохранения Республики

Казахстан предварительный медицинский осмотр персонала, принимаемого на работу;

• снабжение механизаторов индивидуальными аптечками с медикаментами и средствами

оказания первой медицинской помощи;

• обеспечение стана медпунктом, оборудованный средствами оказания первой неотложной

медицинской помощи, работником, имеющим специальное медицинское образование;

• обеспечение специальными бочками, термосами и флягами для питьевой воды;

• по согласованию с Департаментом здравоохранения Атырауской области организация

медицинских услуг будет производиться (по обращаемости)

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Для самоходных и прицепных дорожных машин, работающих на длинных захватах, средства для оказания первой помощи должны находиться в кабине водителя.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты. Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла

(экранами и ширмами из негорючих материалов).

При ручной сварке штучными электродами использовать переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями. При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на ниже расположенных уровнях. Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях проводится в кабинах с открытым верхом, выполненных из негорючих материалов, устройством местной вытяжной вентиляции. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост предусматривается не менее трех метров квадратных.

Газопламенная обработка в замкнутых пространствах и труднодоступных местах выполняется:

• при наличии непрерывно-работающей приточно-вытяжной вентиляции;

• при устройстве специальной вентиляции с организацией местных отсосов от стационарных или передвижных установок;

• звукоизоляции помещения для проведения детонационного напыления покрытий.

Изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах выполняются до их установки или после постоянного закрепления.

Малярные составы готовятся централизованно в помещении, оборудованном вентиляцией,

моющими средствами и теплой водой. Рабочие составы красок и материалов готовятся на специальных площадках. Подача рабочих составов (лакокрасочные материалы, обезжиривающие и моющие растворы), сжатого воздуха к стационарному окрасочному оборудованию блокируется с включением коллективных средств защиты работников. При

переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию

данного процесса.

Устройство рабочих мест на строительной площадке должна соответствует следующим требованиям:

□□площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций,

материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

□□положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты строительных машин) в зоне легкой досягаемости.

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации. Участки, на которых проводятся работы с пылевидными материалами, обеспечиваются аспирационными или вентиляционными системами.

Управление затворами, питателями и механизмами на установках для переработки извести,

цемента, гипса и других пылевых материалов осуществляется с выносных пультов.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

□□технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;

□□дистанционное управление;

□□средства индивидуальной защиты;

□□выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается. Рабочее место с применением или приготовлением клея, мастики, краски и других материалов с резким запахом обеспечивается естественным проветриванием, закрытое помещение оборудуется механической системой вентиляции.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды. Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный каменей, цементное и кирпичное

сырье и другие), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки), и готовой продукции не должна превышать:

1) для материалов, используемых в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс):

где: $A_{эфф} = A_{Ra} + 1{,}3A_{Th} + 0{,}09A_K \le 370 Бк/кг,$

A Ra и A Th – удельные активности 226Ra и 232Th, находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, АК – удельная активность К-40 (Бк/кг);

2) для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки. Для наружной отделки жилых, общественных и производственных зданий, фонтаны, культурные и другие сооружения при

условии, что ожидаемая индивидуальная годовая эффективная доза облучения, при планируемом виде их использования не должна превышать 10 мкЗв, а годовая коллективная

эффективная доза не должна превышать более одного чел-Зв. Не допускается использование для строительства и внутренней отделки жилых и общественных зданий, детских, подростковых, медицинских организаций (II класс): $A_{эфф} \le 740 Бк/кг;$

3) для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (III

класс): $A_{эфф} \le 1500 Бк/кг;$

4) при 1,5 кБк/кг < Аэфф < 4,0 кБк/кг (IV класс) вопрос об использовании материалов

решается в каждом случае отдельно по согласованию с территориальным подразделением

ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия.

При Аэфф > 4,0 кБк/кг материалы не допускается использовать в строительстве.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Взам.

Взам. инв.

Инв.