«Ақтөбе қаласы Жанаконыс-4 т.а. мектепке баратын автомобиль жолының құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

25.04.2024 ж. № Фрост-0074/24

# ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

**ТАПСЫРЫСШЫ**:
"Ақтөбе қаласының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығы, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі" мемлекеттік мекемесі

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
Шаруашылық серіктестік "Мекен және компания" толық серіктестігі

Қызылорда қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

«Ақтөбе қаласы Жанаконыс-4 т.а. мектепке баратын автомобиль жолының құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Фрост KZ» ЖШС берді.

«Фрост KZ» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ Фрост-0074/24 от 25.04.2024 г.

по рабочему проекту
«Строительство автомобильной дороги к школе в ж/м Жанаконыс-4 в городе Актобе»

**ЗАКАЗЧИК**:
Государственное учреждение "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе"

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК**:
Хозяйственное товарищество полное товарищество "Мекен и компания"

г. Кызылорда

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Строительство автомобильной дороги к школе в ж/м Жанаконыс-4 в городе Актобе» выдано ТОО «Фрост KZ».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Фрост KZ».

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** Рабочий проект «Ақтөбе қаласы Жанаконыс-4 т.а. мектепке баратын автомобиль жолының құрылысы», «Строительство автомобильной дороги к школе в ж/м Жанаконыс-4 в городе Актобе»

**Дополнительные сведения:** Договор №Фрост-0073-03 от 08 апреля 2024 года между ТОО «Фрост KZ» и ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе».

**1.1. Категория:** IV Категория

**1.2. Класс опасности:** 5 класс опасности

**1.3. Уровень ответственности:** 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

**1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:**

**2. ЗАКАЗЧИК:** Государственное учреждение "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе"

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** Хозяйственное товарищество полное товарищество «Мекен и компания» (государственная лицензия №19022555 от 15 ноября 2019 года, I категория, выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Кызылординской области». Акимат Кызылординской области).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «GeoProKz» (ГСЛ №23021470 от 29 сентября 2023 года, ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области», III-категория), г. Атырау.

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ГорСервисПроект» (государственная лицензия №22012319 от 30 июня 2022 года, II категория, выданное КГУ «Управление по контролю Кызылординской области». Акимат Кызылординской области).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Государственные инвестиции

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

задание на проектирование от 05 февраля 2024 года утвержденное заказчиком;
постановление акимата города Актобе Актюбинской области №7206 от 21 декабря 2023 года о предоставлении земельных участков;
архитектурно-планировочное задание (АПЗ) №KZ13VUA01107682 от 05 апреля 2024 года на «Строительство автомобильной дороги к школе в ж/м Жанаконыс-4 в городе Актобе», выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Актобе»;
договор консорциума №1 от 04 марта 2024 года между Хозяйственное товарищество полное товарищество «Мекен и компания» и ТОО «GeoProKZ»;
договор консорциума №2 от 04 марта 2024 года между Хозяйственное товарищество полное товарищество «Мекен и компания» и ТОО «ГорСервисПроект»;
отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненные ТОО «ГорСервисПроект» (государственная лицензия №18013208 от 04 июля 2018 года, выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Кызылординской области». Акимат Кызылординской области);

отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненные ТОО «Азимут 71» (государственная лицензия №19018814 от 12 сентября 2019 года, выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области». Акимат Актюбинской области);
*письма:*
ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе»:
№01-04/1100 от 26 марта 2024 года на рассмотрение и выдачу экспертного заключения, об источнике финансирования, о сроках начала строительства;
От Региональной электросетевой компании Актюбинской области «Energosistema» №297/161т от 18 марта 2024 года на подключение к сетям электроснабжения.

**5.1. Основание для разработки:** Фрост-03/00163 от 08.04.2024

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства:**
Месторасположение: город Актобе.
Сейсмичность района: 5 баллов.
Сейсмичность площадки: 5 баллов.

**6.2. Архитектурно-строительная часть.**
Установка стоек осуществляется в следующей последовательности: механизированным способом с применением буровых машин отрывается котлован, затем утрамбовывается днище котлована, после центровки и фиксации металлического фундамента стойки заполняется товарным бетоном марки В20.
В месте близкого расположения инженерных коммуникации, необходимо произвести шурфирование вручную в месте бурения ямы буровыми машинами.
Антикоррозийное покрытие должна наносится часть металлической опоры соприкасающиеся с грунтом и 0,2 метра от поверхности земли, ручным способом горячим битумом марки БН-2у, разогретым до 170-200ºС или битумными мастиками в 2 слоя толщиной по 2-3мм с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине или керосине.

**6.3. Автомобильная дорога**
Раздел автомобильной дороги рабочего проекта по объекту: «Строительство автомобильных дорог к школе в ж/м Жанаконыс-4 в городе Актобе» выполнен согласно договору №230422/00 от 19.12.2023 г.

**Технические нормативы.**

| №№ п.п. | Наименование параметров | Нормативы | |
|---|---|---|---|
| | | по СП РК 3.01-101-2013 | Принятые в проекте |
| Значение: Проезд основной | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | Расчетная скорость движения, км/ч.<br>Число полос движения, шт.<br>Ширина полосы движения, м.<br>Ширина проезжей части, м.<br>Ширина тротуара (min)<br>Поперечный уклон проезжей части, ‰<br>Поперечный уклон тротуара,‰<br>Наибольший продольный уклон, ‰<br>Минимальный радиус кривых в плане,м | 40<br>2<br>3,0<br>6<br>1,0<br>20<br>15<br>70<br>50 | 40<br>2<br>3,0<br>6<br>1,5<br>20<br>15<br>34<br>15 (стесн. условия) |

**План и продольный профиль. Трасса дороги.**
Общее протяжение – 3,783 км. В том числе участок 1 – 1,103 км, участок 2- 1,405 км, участок 3 – 0,596 км, участок 4 – 0,679 км.
Направление трассы участка 1 - юго-восточное. Трасса имеет в плане 2 (два) угла поворота. Угол №1 принят без разбивки. В угол №2 в условиях стесненности вписан радиус кривой величиной 15 м.
Направление трассы участка 2 - северо-восточное. Трасса имеет в плане 1 (один) угол поворота. В угол №2 в условиях стесненности вписан радиус кривой величиной 35 м.
Направление трассы участка 3 - северо-восточное. Трасса имеет в плане 1 (один) угол поворота. В угол №2 вписан радиус кривой величиной 160 м.
Направление трассы участка 4 - северное. Трасса имеет в плане 1 (один) угол поворота. В угол №2 вписан радиус кривой величиной 80 м.

**Закрепление трассы и описание плановой и высотной увязки.**
Начало трассы, осевое положение и конец трассы закреплены знаками с биркой. По закрепленным точкам теодолитных ходов было выполнено техническое нивелирование. В плановом и высотном отношении точки теодолитных ходов увязаны с условными реперами.

**Продольный профиль**
Продольный профиль запроектирован по обертывающей.
Максимальный продольный уклон - 34 ‰ (основная дорога).

**Земляное полотно и дорожная одежда. Земляное полотно.**
Принято 7 (семь) типов поперечного профиля земляного полотна.
Тип 1 - общая ширина улицы 15 м. В составе по перечника тротуар шириной 1,5 м с двух сторон; зеленая зона, шириной по 3 м с двух сторон; проезжая часть - 6 м.
Тип 1А - В составе поперечника тротуар шириной 1,5 м с двух сторон; зеленая зона, шириной 3 м с левой стороны; проезжая часть - 6 м.
Тип 1Б - В составе поперечника тротуар шириной 1,5 м с двух сторон; зеленая зона, шириной 3 м с правой стороны; проезжая часть - 6 м.
Тип 2 - проезжая часть шириной 6 м совмещена с тротуаром, шириной 1,5 м с двух сторон.
Тип 2А - проезжая часть совмещена с тротуаром слева.
Тип 2Б - проезжая часть совмещена с тротуаром справа.
Тип 2В - только проезжая часть. Тротуаров нет. Применяется на участках НТр и Ктр.
Запроектированы земляные работы по нарезке корыта с перемещением грунта от нарезки скреперами емк. ковша 8 м³ с перемещением на расстояние до 300 м и 500 м для

устройства зеленой зоны и засыпки неровностей. В общем объеме учтены объемы по нарезке корыта под примыкания.
Объемы работ рассчитаны по поперечникам.
Распределение земляных масс по видам разработки сложилось следующим образом:
Всего оплачиваемых земляных работ – 14 536 м$^3$,
из них бульдозерные – 8 427 м$^3$;
скреперные - 6 109 м$^3$.
В том числе по участку 1 всего – 3 310 м$^3$,
из них бульдозерные – 1 969 м$^3$;
скреперные - 1 341 м$^3$.
по участку 2 всего – 6 298 м$^3$,
из них бульдозерные – 3 498 м$^3$;
скреперные - 1 900 м$^3$.
по участку 3 всего – 2 572 м$^3$,
из них бульдозерные –1 332 м$^3$;
скреперные - 1 240 м$^3$.
по участку 4 всего – 3 256 м$^3$,
из них бульдозерные – 1 628 м$^3$;
скреперные - 1 628 м$^3$.

**Дорожная одежда**
Разработан 1 (один) тип конструкции дорожной одежды.
Дорожная одежда состоит из следующих слоев:
- нижний слой основания из ГПС обогащенной, толщиной 22 см. Е=180 МПа.
- верхний слой основания из щебня фракционированного, толщиной 20 см. Е=400 МПа
- нижний слой покрытия горячей крупнозернистой пористой асфальтобетонной смеси тип Б марка III на битуме БНД 70/100, толщиной 6 см.
- покрытие из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси тип Б марки II на битуме БНД 70/100, толщиной 4 см.
Расчет конструкции дорожной одежды капитального типа произведен, согласно СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».
Исходные данные для расчета конструкции дорожной одежды переходного типа:
1. Дорожно-климатическая зона – V.
2. Тип местности по увлажнению – 2.
3. Группа расчетной нагрузки – А1.
4. Расчетное давление на покрытие – р=0,6 МПа.
5. Расчетный диаметр колеса – D=37 см.
6. Коэффициент надежности – 0,90.
7. Коэффициент прочности – 0,94.
8. Срок службы – 20 лет.
9. Требуемый модуль упругости (нормативный) - 180 МПа (применительно)
Расчет конструкции дорожной одежды произведен, согласно СН РК 3.03-04-2014 и СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».
Грунты существующего земляного полотна представлены суглинками тяжелыми пылеватыми.
$W_p = \overline{W} \times (1 + 0{,}1 \times t)$, где $\overline{W}$ = 0,60
При заданном уровне надежности $К_н$ = 0,9, коэффициент нормированного отклонения будет равен t = 1,32 , тогда: $W_p = 0{,}60 * (1 + 0{,}1 \times 1{,}32) = 0{,}68 W$ ,
Таким образом, модуль упругости, Егр=49,2 МПа; сцепление, с=0,0192 МПа; угол внутреннего трения, $\varphi = 19{,}2^\circ$

Конструкция дорожной одежды

| № | Наименование слоя | Материал слоя | Толщина слоя, см | Расчетный модуль упругости, МПа, при расчета на: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Упругий прогиб | сдвиг в грунте | изгиб |
| | Земполотно | суглинок | - | | | |
| 1 | Основание | ГПС | 22 | 180 | 180 | 180 |
| 2 | | Щебень фракционированный | 20 | 400 | 400 | 400 |
| 3 | Покрытие | Горячая крупнозернистая пористая асфальтобетонная смесь на битуме БНД 70/100 | 6 | 2000 | 460 | 4500 |
| | | Горячая мелкозернистая плотная асфальтобетонная смесь на битуме БНД 70/100 | 4 | 3200 | 550 | 2800 |

Расчет дорожной одежды ведется по упругому прогибу, сдвигу в грунте, растяжению при изгибе.

Расчет по допускаемому упругому прогибу ведем послойно снизу вверх, начиная с существующего основания, с использованием номограммы. Этапы расчета сведены в таблицу.

Расчет дорожной одежды по упругому прогибу

| Модуль упругости слоя ($E_c$), МПа | Толщина слоя (h), см | Отношение | | | Общий модуль упругости ($E_{общ.}$), МПа | Материал слоя |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h/D | $E_н/E_c$ | $E_{общ.}/E_c$ | | |
| 3200 | 4 | 0,11 | 0,07 | 0,085 | 272 | Горячая м/з плотная асфальтобетонная смесь тип Б на битуме БНД 70/100 |
| 2000 | 6 | 0,16 | 0,08 | 0,105 | 210 | Горячая кр/з пористая асфальтобетонная смесь марка I тип Б на битуме БНД 70/100 |
| 400 | 20 | 0,541 | 0,22 | 0,40 | 160 | Щебень фракционированный |
| 180 | 22 | 0,6 | 0,27 | 0,478 | 86,04 | Гравийно-песчаная смесь |
| | | | | | 49,2 | суглинок |

Проверяем выполнение условия прочности по формуле:
Ерасч/Етр = 272/180= 1,51 что больше требуемого $K_{пр}$ = 0,94

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

**Рассчитываем конструкцию по сопротивлению сдвигу в грунте.**

Для определения $\overline{\tau_H}$ предварительно назначенную дорожную конструкцию приводим к двухслойной расчетной модели.
Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляем по формуле, где значения модулей упругости материалов, содержащих органическое вяжущее, назначаем при расчетной температуре +50°С (для V ДКЗ). $E_B = \frac{180x22 + 400x20 + 460x6 + 550x4}{52} = 325{,}39\text{МПа}$

По отношениям $\frac{E_B}{E_H} = 325{,}39/49{,}2 = 6{,}61$ и $\frac{h_B}{D} = \frac{52}{37} = 1{,}41$ при $\varphi_{\partial\partial} = 19{,}2^{\circ}$ с помощью номограммы находим активное удельное напряжение сдвига: $\overline{\tau}_н = 0{,}02$ МПа.

$\overline{\tau}_{\partial} = -0{,}0004$ МПа.

Активное напряжение сдвига в грунте рассчитывается по формуле с учетом рисунка
$T_р$ = 0,02×0,6 - 0,0004 = 0,0116 МПа
Допускаемое напряжение сдвига в грунте рабочего слоя:
$T_{доп}$ = 0,0192×0,6×0,99×1,5 = 0,0171 МПа
Проверяем выполнение условия по критерию сдвига:
$T_{доп}/T_р$ = 0,0171/0,0116 = 1,47 что больше требуемого $K_{пр}$ = 0,94

Следовательно, конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте земполотна.
Расчет дорожной одежды на сопротивление асфальтобетонных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе.
Расчётное растягивающее напряжение определяется по формуле:
σ = σ* Р*Кб, где
σ -растягивающее напряжение от единичной нагрузки по номограмме ) определяется в зависимости от Ев /Е ниж. и h/D
Р - расчётное удельное давление колеса на покрытие =0,6 МПа
Кб –коэффициент, учитывающий особенности напряжённого состояния покрытия под колесом со спаренным баллоном = 0,85

$$E_1 = \frac{4500 * 4 + 2800 * 6}{10} = 3480\text{МПа}$$

Е ниж=160 МПа
Ев /Е ниж = 3480/160 = 21,75
h/D =10/37=0,27
σ = 2,84
$\sigma_г$= 2,84*0.6*0.85= 1,45
- Расчётное сопротивление асфальтобетона растяжению при изгибе R N определяется по формуле
Rn = Ry( 1 –tv)* Ky*Km, где
Ry – среднее значение сопротивления асфальтобетона мелкозернистого растяжению при изгибе = 2,8 МПа, асфальтобетона крупнозернистого = 1,6 МПа
Ky – коэффициент усталости по формуле в зависимости от Nt и Ф= -0,16; Ку= 1,25 (при интенсивности движения 250 авт/сут)

Km –коэффициент снижения прочности от воздействия погодно-климатических факторов = 0.8

$R_N$ = 1,6*( 1-0,1*1,32)*1,25*0,8=1,39 МПа

$R_N$ / σ= 1,39/1,45 = 0,96 что больше требуемого $K_{пр}$ = 0,94

На тротуарах принята типовая конструкция дорожной одежды, которая состоит из следующих слоев:
- основание из ГПС обогащенной, толщиной 15 см
- покрытие из песчаной асфальтобетонной смеси тип Д марка III, толщиной 4 см.

**Искусственные сооружения и водоотвод**

Проектом для пропуска воды в пониженных местах предусмотрено устройство водопропускной двухочковой железобетонной трубы диаметром 1,0мх2 на ПК 0+20 (участок 1), на ПК13+80 (участок 2) и на ПК6+60 (участок 4); устройство водопропускной трехочковой железобетонной трубы диаметром 1,0мх3 на ПК 2+20 (участок 3).

Конструкция круглой железобетонной трубы запроектирована применительно к типовому проекту 3.501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог».

Гидравлический режим работы труб – безнапорный.

Класс бетона по прочности на сжатие принят:

В30 для звеньев;

В20 для фундаментов и откосных крыльев.

Марка бетона по водонепроницаемости W6.

Марка бетона по морозостойкости F300.

Рекомендуем строительство круглых труб в теплый сухой период года при отсутствует воды в местах перехода трубы через насыпь автодороги.

Укрепление русел и откосов насыпи выполнено в соответствии с типовым проектом серии 3.501.1-156 «Укрепление русел, конусов и откосов насыпи у малых и средних мостов и водопропускных труб».

Укрепление русел и откосов насыпи принято монолитным бетоном В20, F300. W6 (входное русло и откосы толщиной 8см, выходное русло толщиной 12 см) на слое щебня толщиной 10см.

Производство работ по укреплению откосов насыпи и конусов, подмостовых русел, подводящих и отводящих русел водопропускных труб должно производиться с соблюдением требований СНиП III-43-75.

При строительстве труб необходимо руководствоваться:

- инструкцией на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб (ВСН 81-80).
- СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
- гидроизоляция железобетонных труб должна производится в соответствии с требованиями, изложенными в «Инструкции по устройству гидроизоляции конструкции мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах» (ВСН 32-81).

**Примыкания**

Запроектированы примыкания. Радиусы примыканий - 5 м, 15 м. В пределах кривых конструкция дорожной одежды - по типу основной дороги.

**Обустройство дороги, организация и безопасность дорожного движения.**

Автомобильная дорога оборудована дорожными знаками.

Для дороги принят I типоразмер знаков по СТ РК 1125-2002. Номера знаков приняты в соответствии с СТ РК 1125-2002, СТ РК 1412-2017. Знаки устанавливаются на

металлических стойках марки СКМ, принятых по ТП 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах». Установка дорожных знаков предусмотрена на обочине.
Горизонтальная разметка принята в соответствии с СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения».
По улицам предусмотрены работы по наращиванию и понижению существующих коммуникационных колодцев в количестве 60 шт. Из них 26 (двадцать шесть) колодцев подлежат понижению, 34 (тридцать четыре) - наращиванию.
Запроектированы работы по установке бортовых камней (бордюр) следующих типов:
БР 100.20.18 - для ограничения тротуаров;
БР 100.300.15 - для ограждения проезжей части от тротуаров;
БК 100.30.18.5, БК 100.30.18.15 - применяются на участках кривых для ограждения проезжей части от тротуаров.

**6.4. Электрическая часть**
Категория надежности электроснабжения - III.
Общая потребная мощность электроосвещения – 15,19 кВт.
Протяженность кабельной линии 0,4кВ – 3919,0 метров.
Количество проектируемых опор освещения – 106 шт.

**Уличное освещение**
Точка подключения существующая РУ-0,4кВ ТП-2 (ячейка №7 РУ-10кВ РП-Жанаконыс-4), ТП-3 (ячейка №8 РУ-10кВ РП-Жанаконыс-4), ТП-4 (ячейка №7 РУ-10кВ РП-Жанаконыс-4).
На отходящей стороне РУ-0,4кВ предусмотрено установка трехполюсного автоматического выключателя номинальным током 50А. Проектом предусматривается вынос железобетонных опор ВЛ-0,4кВ попадающей на территорию строительства автодороги.
Наружное освещение выполнено энергосберегающими светодиодными светильниками, устанавливаемых на металлических опорах горячего оцинкования высотой 8 м заводской готовности. Питание и управление светильников уличного освещения предусмотрено от шкафа управления наружным освещением типа «ЯУО 9601-3574» устанавливаемого в РУ-0.4 кВ проектируемой КТПН 10/0,4 кВ.
Сети наружного освещения выполняется силовым кабелем АВБбШв-1кВ в траншее.
Уличное освещение предусматривается с установкой светильников типа «ДКУ-LED» мощностью 150 Вт на металлических граненых опорах с покрытием горячего оцинкования, заводского изготовления высотой 8 метров.
Шкаф управления освещением ЯУО 9601-3574 предназначен для управления наружным вечерним и ночным освещением в трехрежимах:
• местное управление;
• автоматическое управление;
• принудительное включение и отключение автоматического управления с диспетчерского пульта.
Учет электроэнергии сети уличного освещения предусмотрено счетчиком электронного типа, устанавливаемого на вводе РУ-0,4 кВ КТП-10/0,4кВ.

**План трассы**
Район строительства линии электроосвещения расположенпо улицам населенного пункта.
Проектируемая линия проходит по территории, застроенной частными жилыми домами. Имеются существующие сети ЛЭП, водопровода и проезды с асфальтобетонным покрытием.
Проектирование линии освещения и установка опор выполнены в соответствии с требованиями правил установок электроустановок (ПУЭ РК 2015 года).

**Качество электроэнергии**

Энергоснабжающая организация должна обеспечить в точке присоединения к энергосистеме, т.е. на шинах 0,4 кВ существующихКТП-10/0,4 кВ, качество отпускаемой электроэнергии в соответствие с ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Нормируемое отклонения напряжения у потребителей в пределах ±5% от Uном (требование ГОСТ 13109-97 и ПУЭ РК).

**Защита от перенапряжений, заземление**

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается зануление нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015 г.

В качестве нулевого защитного проводника используется специальная жила групповой сети, присоединенной на щитке к шинку РЕ.

Защитные проводники присоединяются к металлической конструкции, на которой светильник установлен, между этой конструкцией, кронштейном и корпусом светильника должно быть надежное электрическое соединение.

Светотехническая арматура и опора подключаются к нулевому проводу при помощи перемычки из неизолированного проводника. При соединении используются ответви тельные болтовые зажимы. Для соединения проводника с опорой применяют болтовой зажим.

В качестве заземлителя используется металлическая стойка опоры освещения, заглубленная в землю.

**6.5. Газификация (усиление линии).**

Проект на защитные футляры разработана на основании в соответствии с техническими условиями выданными АО «КазТрансГаз Аймак».

Проектом предусматривается установка защитных футляров на существующие газопроводы высокого,среднего и низкого давления. Прокладка защитных футляров осуществляется подземным. Подземные защитные футляры диаметрами Ø450 х 40,9; Ø315 х 28,6; Ø225 х 20,5; Ø160 х 14,6; Ø140 х 12,7; Ø110 х 10,0; Ø63 х 5,8.

На участках пересечений газопроводом с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

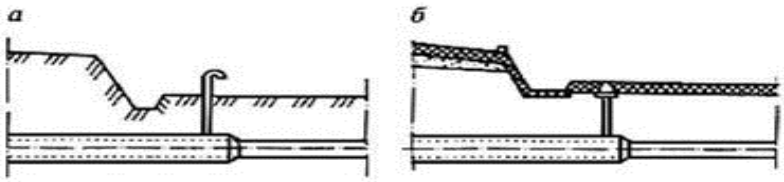
Концы футляра должны быть заделаны гидроизоляционным материалом.

Газопроводы в местах входа и выхода из земли, а также вводы газопроводов в здания должны быть заключены в футляр. Концы футляра в местах входа и выхода газопровода из земли, зазор между газопроводом и футляром на вводах газопровода в здания следует заделывать эластичным материалом на всю длину футляра. На одном конце футляра в верхней точке уклона (за исключением мест пересечения стенок колодцев) следует предусматривать контрольную трубку, выходящую под защитное устройство.

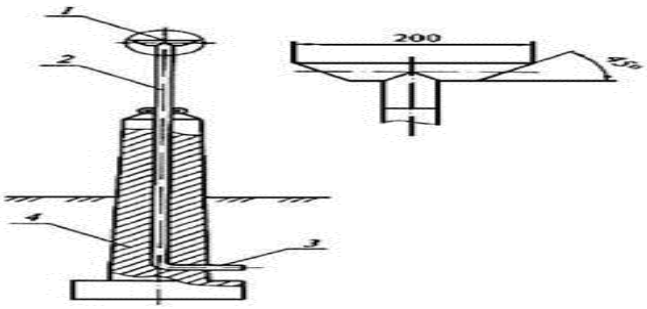
В местах прохода газопровода через стенки колодцев следует предусматривать футляры, выходящие не менее чем на 2 см за стенки. Диаметр футляра принимается исходя из условий обеспечения выполнения строительно-монтажных работ, в том числе его герметизация, и с учетом возможных смещений газопровода. Для защиты от механических повреждений контрольных трубок, контактных выводов контрольно-измерительных пунктов, водоотводящих трубок конденсатосборников, гидрозатворов и арматуры следует предусматривать коверы, которые устанавливают на бетонные и железобетонные подушки, располагаемые на основании, обеспечивающем их устойчивость. При прокладке газопровода под проезжей частью дороги с

усовершенствованным дорожным покрытием отметки крышек колодца и ковера должны соответствовать отметке дорожного покрытия, в местах отсутствия проезда транспорта и прохода людей - быть не менее чем на 0,5 м выше уровня земли.
При отсутствии усовершенствованного дорожного покрытия вокруг колодцев и коверов предусматривают устройство отмостки шириной не менее 0,7 м с уклоном 5%, исключающим проникновение поверхностных вод в грунт близ колодца (ковера). Контрольная трубка на газопроводе предназначена для быстрого обнаружения в подземном газопроводе утечки газа, в наиболее ответственных местах присоединения отводов, а также там, где газопровод трудно доступен для осмотра. Свободный конец контрольной трубки выводится на поверхность под защитное устройство - ковер. Контрольная трубка изготавливается из трубы диаметром не менее 32 мм, нижний конец которой приваривается к футляру газопровода. При выведении контрольной трубки выше уровня земли ее конец должен быть изогнут на 180°. Вытяжные свечи устанавливаются на переходах газопроводов через железные и шоссейные дороги. Устройство вытяжной свечи от защитного кожуха предусматривается для отвода газа в атмосферу при аварийных ситуациях в процессе эксплуатации газопровода.
Для отбора проб из футляров предусматривают вытяжную свечу, изготовленную из стальных труб, с установкой на фундамент или иную опору.

*Вариант установки вытяжной свечи приведен на рисунке 1.*




а - над поверхностью земли; б - под ковер
**Рисунок 1 - Установка контрольных трубок**




1 - оголовник; 2 - вытяжная труба; 3 - отводная труба; 4 - фундамент
**Рисунок 2 - Вытяжная свеча**

Футляры для газопроводов следует предусматривать для защиты газопровода от внешних нагрузок, от повреждений в местах пересечения с подземными сооружениями и коммуникациями, а также для возможности ремонта и замены, обнаружения и отвода газа в случае утечки. Соединения составных частей футляра должны обеспечивать его герметичность и прямолинейность. Футляры изготавливаются из материалов, отвечающих условиям прочности, долговечности и надежности (сталь, асбестоцемент, полиэтилен и т.д.). При этом в местах пересечения газопровода с каналами тепловых сетей, а также на переходах через железные дороги общей сети рекомендуется предусматривать металлические футляры. Для газопровода, прокладываемого внутри

футляра, можно предусматривать опоры (для стальных газопроводов - диэлектрические), которые должны обеспечивать сохранность газопровода и его изоляции при протаскивании плети в футляре. Шаг опор должен определяться расчетом при определении прочности и устойчивости газопроводов.
Допускается размещение нескольких газопроводов внутри футляра при условии обеспечения свободного перемещения их относительно друг друга и сохранности их поверхности (изоляции), т.е. газопроводы не должны соприкасаться друг с другом. Опоры могут быть скользящими, катковыми (роликовыми). Катковые опоры рекомендуется применять при прокладке плети газопровода в футлярах длиной более 60 м. Вариант конструкции опор приведен на рисунке 1.

**Рисунок 2 - Прокладка газопровода в футляре**

1 - газопровод; 2 - опорно-направляющее кольцо; 3 - футляр; 4 - прокладочный материал

Диаметр футляра выбирается исходя из условий производства строительно-монтажных работ, а также возможных перемещений под нагрузкой и при прокладке его вособых условиях. Концы футляра должны иметь уплотнение (манжету) из диэлектрического водонепроницаемого эластичного материала (пенополимерные материалы, пенополиуретан, битум, термоусадочные пленки, просмоленная пакля или прядь и т.д.). Конструкция уплотнений должна обеспечивать устойчивость от воздействия грунта и проникновения грунтовых вод, а также свободные перемещения газопровода в футляре от изменения давления и температуры без нарушения целостности. Применение пенополиуретана (типа «Макрофлекс», «Пенофлекс») рекомендуется для полиэтиленовых газопроводов. На участках с высоким уровнем грунтовых вод (пойменных, заболоченных), а также участках подводных переходов трассы следует предусматривать пригрузы для балластировки (предотвращения всплытия) газопроводов.
На расстоянии 0,20 м от верха трубы проложить полиэтиленовую сигнальную детекционную ленту шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «ГАЗ», с вмонтированным в нее медным проводом, методом прикатки, позволяющей определить местонахождение газопровода приборным методом, предупреждающую при выполнении земляных работ о прохождении полиэтиленового газопровода на данном участке.
Проект выполнен в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 1.02.-03-2011, СП РК 4.03.101-2013. Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, 1.02.-03-2011,СП РК 4.03.101-2013.
Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 1.02.-03-2011, СП РК 4.03.101-2013.

## 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Оценка проектных решений.

В соответствии с Приказом «О внесении изменении в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 апреля 2021 года №189 «О внесении изменения в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен II (второй технический несложный) уровень ответственности.

Рабочий проект **«Строительство автомобильной дороги к школе в ж/м Жанаконыс-4 в городе Актобе»** разработан в необходимом объеме в соответствии с утвержденным заданием на проектирование, иными исходными данными и требованиями. По составу и комплектности представленные материалы приведены в соответствие со СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

По составу и комплектности представленные материалы приведены в соответствие с:

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектных документаций на строительство»;

СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;

СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»;

СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения»;

СТ РК 1125-2002 «Дорожные знаки. Общие технические условия».

### 7.2. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы.

В процессе рассмотрения ТОО «Фрост KZ» по рабочему проекту **«Строительство автомобильной дороги к школе в ж/м Жанаконыс-4 в городе Актобе»** внесены следующие изменения и дополнения:

**По сметной части.**

7.2.1. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с откорректированным рабочим проектом после замечания экспертов.

Таблица №1

Основные технико - экономические показатели по рабочему проекту

| № п/п | Наименование показателей | Единицы измерения | Показатели | |
|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные | Рекомендуемые к утверждению |
| 1 | Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2024 года, в том числе | млн.тенге | 716,269 | 764,354 |
| | СМР | | 610,194 | 651,966 |
| | Оборудование | | - | - |
| | Прочие затраты | | 106,075 | 112,388 |
| | Из них в ценах: | | | |
| | 2024 год (3 квартал – 50%) | | 361,880 | 385,704 |
| | 2024 год (4 квартал – 50%) | | 354,389 | 378,650 |
| | 2024 год | | 716,269 | 764,354 |
| 2 | Продолжительность строительства | мес. | 6 | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Вид строительства | Новое строительство |

**8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)**

**При выдаче положительного заключения**

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство автомобильной дороги к школе в ж/м Жанаконыс-4 в городе Актобе»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

| | | |
|---|---|---|
| Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2024 года, в том числе | - | 764,354 |
| СМР, млн. тенге | - | 651,966 |
| Оборудование, млн.тенге | | - |
| Прочие затраты, млн. тенге | - | 112,388 |
| Продолжительность строительства, мес., | - | 6 |

8.2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе» в соответствии с условием договора №Фрост-0073-03 от 08 апреля 2024 года.

8.3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

**8. ТҰЖЫРЫМДАР**

**8.1 «Ақтөбе қаласы Жаңақоныс-4 т.а. мектепке баратын автомобиль жолының құрылысы»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсынылады:

| | | |
|---|---|---|
| 2024 жылдың ағымдағы баға деңгейіндегі құрылыстың жалпы сметалық құны, оның ішінде | - | 764,354 |
| Құрылыс-монтаж жұмыстары, млн.теңге | - | 651,966 |
| Құрал-жабдықтар, млн.теңге | | - |
| Өзге де шығындар, млн. теңге | - | 112,388 |
| Құрылыстың ұзақтығы, ай, | - | 6 |

8.2. Осы сараптамалық қорытынды 2024 жылғы 08 сәуіріндегі №Фрост-0073-03 шарт талаптарына сәйкес, растығы «Ақтөбе қаласыныңтұрғын-үй коммуналдық шаруашылығы, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі» ММ кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

8.3. Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

| № п/п | Раздел | Эксперт | Специа-лизация эксперта (по аттестату) | Номер аттестата | Результат (соответствует или не соответствует нормам) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Электроснабжение | Умбеткулов Нуртуган Кожагулович | Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем) | KZ10VJE00039011 | Соответствует |
| 2 | Сметная документация | Алдиярова Кулайхан Бабаевна | Специальные разделы проектов | KZ76VJE00049075 | Соответствует |
| 3 | Вентиляция, кондиционирование, отопление, теплоснабжение, газоснабжение | Пак Александр Дмитриевич | Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем) | KZ06VJE00049947 | Соответствует |
| 4 | Автомобильные дороги | Пиримжанова Айнур Багдаулетовна | Технологическая часть (в зависимости от назначения объекта) | KZ66VJE00063611 | Соответствует |
| 5 | Ведущий эксперт | Пиримжанова Айнур Багдаулетовна | | | Соответствует |

***Примечание:*** *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

**Дуйсенбаева Д.Н. (Директор)**

**Пиримжанова А.Б. (Эксперт)**

**Алдиярова К.Б. (Эксперт)**

**Пак А.Д. (Эксперт)**

**Умбеткулов Н.К. (Эксперт)**