

ТОО «Техно Экспорт Центр»
Лицензия № 17018454 от 27.10.2017.

Заказ: 08-2019
Заказчик: ТОО «Уранэнерго»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство автодороги протяженностью 5 километров на
ПС 110/10 кВ «СП Инкай» в сельском округе Каратау Созакского
района Туркестанской области»**

Том I.

Пояснительная записка

г.Шымкент - 2019г.

ТОО «Техно Экспорт Центр»
Лицензия № 17018454 от 27.10.2017.

Заказ: 08-2019

Заказчик: ТОО «УранЭнерго»

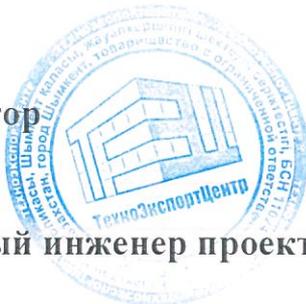
РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство автодороги протяженностью 5 километров на
ПС 110/10 кВ «СП Инкай» в сельском округе Каратау Созакского
района Туркестанской области»

Том I.

Пояснительная записка

Директор



Главный инженер проекта

Асанов К.К.

Салболтаев К.

г.Шымкент - 2019г.

г.Шымкент - 2019г.

Содержание

СОСТАВ ПРОЕКТА.....	4
СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:.....	5
1. ВЕДЕНИЕ.....	7
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	7
1.2. РАСПОЛОЖЕНИЕ УЧАСТКА.....	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	7
2.1. ГИДРОГРАФИЯ.....	7
2.2. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ.....	7
2.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ.....	8
2.4. ЗАСОЛЕННОСТЬ И АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВ.....	8
2.5. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.....	8
2.6. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.....	10
2.7. КЛИМАТИЧЕСКАЯ СПРАВКА.....	10
2.8. ГРУППА ГРУНТОВ ПО ТРУДНОСТИ РАЗРАБОТКИ.....	11
3. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	11
3.1. НОРМАТИВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	11
3.2. ПЛАН ТРАССЫ.....	11
3.3. ПРОДОЛЬНЫЙ И ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛИ.....	12
3.3.1. Продольный профиль.....	12
3.3.2. Поперечный профиль.....	12
3.4. ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО.....	12
3.5. ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА.....	13
3.5.1. Исходные данные.....	13
3.5.2. Расчет приведенной интенсивности движения.....	13
3.5.3. Конструкция ДО.....	14
3.5.4. Обочины.....	15
3.6. ОБУСТРОЙСТВО ДОРОГИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ.....	15
4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА.....	16
5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	16
6. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	16
7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	17

					08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Прим.
I	ПЗ	Пояснительная записка	
II	АД	Альбом 1. Автомобильная дорога	
III	Книга 1	Сметная документация.	
IV	ОВОС	Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.	

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Главный инженер проекта
Главный специалист «АД»
Гл. сметчик

_____ Салболтаев К.
_____ Сулейманов Р.С.
_____ Захарец О.М.

					08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Рабочий проект «Строительство автодороги протяженностью 5 километров на ПС 110/10 кВ «СП Инкай» в сельском округе Каратау Созакского района Туркестанской области» разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта _____ Салболтаев К.

					08-2019	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. ВЕДЕНИЕ

1.1. Общие сведения

Рабочий проект «Строительство автодороги протяженностью 5 километров на ПС 110/10 кВ «СП Инкай» в сельском округе Каратау Созакского района Туркестанской области», разработан на основании следующих документов:

- Задание на проектирование от 15.04.2019 года, утвержденное генеральным директором ТОО «Уранэнерго» Искаковым Д.М.;

- Архитектурно - планировочное задание №3-3/37 от 16.08.2019, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Созакского района ТО»;

- Постановление акима Созакского района Туркестанской области за № 350 от 05.08.2019 года;

- Письмо от заказчика № 03-07/603 от 06.08.2019 о дальности транспортировки основных строительных материалов до проектируемого объекта;

Проект предназначен для строительства подъездной автодороги к ПС 110/10 кВ «СП Инкай» с целью улучшения условий доставки грузов и передвижения обслуживающего персонала.

Общая протяженность проектируемого объекта 4,612км.

1.2. Расположение участка

В административном отношении участок проектируемой автодороги, относится к сельскому округу Каратау Созакского района Туркестанской области на территории горного отвода севернее на 8,5км существующего вахтового поселка «Тайконур».

Географические координаты условного центра автодороги:

СШ

ВД

45°16'6.88"

67°34'1.40"

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1. Гидрография.

На проектируемом участке гидрографическая сеть отсутствует.

2.2. Геоморфология и рельеф.

Территория под автодорогу по инженерно-геологическому районированию относится к Шу-Сарысуysкому региону, который, непосредственно занимает восточную часть обширной Туранской плиты, представляющей собой мезозойско-кайнозойскую синеклизу.

					08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

Рельеф поверхности земли ровный, с незначительными колебаниями высотных отметок. Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах 184,06 – 170,75 м. (Рис 2.1-2.4).

2.3. Геологическое строение

В литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные грунты средне-верхнечетвертичного возраста, представленные супесью, песком, и суглинком (Рис 3).

С поверхности земли залегают слабогумусированный почвенно-растительный мощности 0,1-0,15 представленные песком, супесью. Ниже почвенно-растительного слоя, до глубины 1,1-1,2 м. залегают супесь мощностью 1,0 - 1,1 м твердой консистенции с включением мелких карбонатных солей в виде конкреций, с содержанием до 20%. Далее до глубины 1,40-2,75 м песок средней крупности, серо-желтый, желтый, аркозовый, полимиктовый, малой степени водонасыщения. С глубины 1,40-2,75 м встречен суглинок до глубины 3,0, твердый и плотный.

2.4. Засоленность и агрессивность грунтов.

Грунты площадки по содержанию легко- и среднерастворимых солей, до глубины 3,0 м незасолены. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,088 - 0,131% (Приложение 2).

Грунты площадки по нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4 для бетона марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 - неагрессивные. Нормативные содержания $SO_4 = 250$ мг/кг (Приложение 2).

По нормативному содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl грунты для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94 - неагрессивные. Нормативные содержания $Cl = 156,0$ мг/кг.

2.5. Физико-механические свойства грунтов.

В пределах площадки по номенклатурному виду выделено три инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

первый ИГЭ – супесь желтовато-серая, твердой консистенции, просадочная, мощностью 0,90-1,10 м.

второй ИГЭ – песок средней крупности, средней плотности, вскрытой мощностью 3,0 м и более метров.

третий ИГЭ – суглинок непросадочный, набухающий, песчанистый мощностью 0,80 м.

Грунты инженерно-геологических элементов характеризуются следующими значениями показателей физических, прочностных и деформационных свойств:

а) показатели физических свойств грунтов:

										08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							8

Показатели	Ед. изм.	Номер инженерно-геологического элемента		
		1ИГЭ	2ИГЭ	3ИГЭ
Плотность твёрдых частиц	г/см ³	2,69	2,68	2,71
Плотность грунта	г/см ³	1,68	1,67	1,86
Плотность сухого грунта	г/см ³	1,63	1,63	1,61
Коэффициент пористости	e0	0,65	0,65	0,69
Влажность природная	% w	3,0-3,9	2,0-4,5	12,9-18,5
Степень влажности	Sr	0,12-0,16	0,08-0,19	0,50-0,75
Влажность на границе текучести	WL	20,1	-	27,6
Влажность на границе раскатыв.	WP	15,3	-	16,7
Число пластичности	JP	4,8	-	11,0
Показатель текучести	JL	<0	-	<0
Коэффициент фильтрации	м/сут	0,21	10	
Угол откоса песка в сухом состоянии	град		34	

б) гранулометрический состав песка:

№ п/п	Гранулометрический состав фракций в мм.	Гранулометрический состав фракций в %.
1	0,5-0,25	53,0
2	0,25-0,05	25,0
3	<0,05	22,0

в) показатели прочностных и деформационных свойств грунтов:

№№ ИГЭ	Наименование грунта	При водонасыщенном состоянии			
		γ_I / γ_{II} , кН/м ³	φ_I / φ_{II} , град	C_I / C_{II} кПа	E МПа
1	Супесь	18,1/18,1	25/24	3/3	4,0/4,0
2	Песок средней крупности	17.8/17.8	32/35	0,5/0,5	22,7
3	Суглинок непросадочный	18.7/18.7	16/18	14/20	12,7

2.6. Физико-механические свойства грунтов.

Сейсмичность участка работ, согласно СП РК 2.03-30-2017, относится к несейсмичной зоне.

2.7. Климатическая справка.

Климатический подрайон IV-Г. Пункт – Кызылорда

Температура воздуха, °С: абсолютная максимальная +46
абсолютная минимальная -38

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С
+34,1

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,98), °С:

Суток -30

Пятидневки -24

Периода -6

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С -8,6

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С +15,7

Продолжительность, сутки / средняя суточная температура воздуха, °С периода со средней суточной температурой /:

<0°С - 118/-6,2

<8°С - 175/-4,3

<10°С - 181/-2,3

Количество осадок за ноябрь – март 73 мм

Количество осадок за апрель – октябрь 56 мм

Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль СВ (северо-восточное)

Преобладающее направление ветра за июнь - август С, СВ (север, северо-восточное)

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь -4,5 м/сек

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль (-3,1 м/сек

Нормативная глубина промерзания, м: для супеси -1,34

									08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						10

	для песка	-1,43
Глубина проникновения 0 °С в грунт, м:	для супеси	-1,47
	для песка	-1,90
Зона влажности	-3 (сухая)	
Район по весу снегового покрова	-I	
Район по давлению ветра	-III	
Район по толщине стенки гололеда	-II	

2.8. Группа грунтов по трудности разработки.

Согласно СН РК 8.02-05-2002 для ручных земляных работ и одноковшовых экскаваторов группа грунтов по трудности разработки:

- почвенно-растительный слой – первая (9^A)
- супесь – первая (36^B)
- песок первая (29^B)
- суглинок - вторая (35^B)

3. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1. Нормативы проектирования

Категория дороги - IVв, согласно заданию на проектирование и СП РК 3.03-122-2013.

Нормативы проектирования приведены в таблице №1

№ п. п.	Наименование показателей	Ед.изм.	Сравнение	
			СП РК 3.03-122-2013	По проекту
1	Расчетная скорость движения	км/час	30	30
2	Ширина полосы движения	м	3	3
3	Ширина обочины	м	1	1
4	Количество полос движения	шт	1	1
5	Наименьший радиус кривой в плане	м	60	60
6	Наибольший продольный уклон	‰	90	8

3.2. План трассы

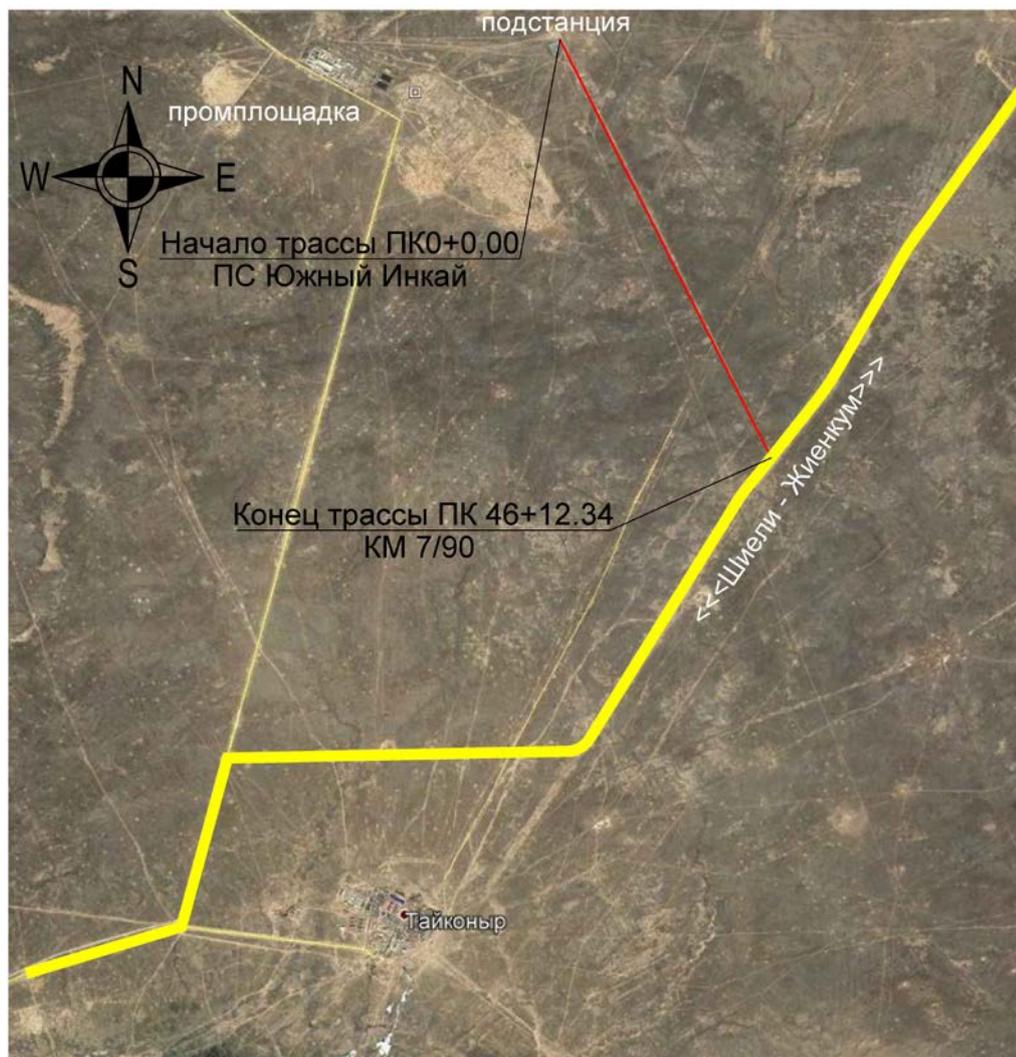
Трасса проектируемой автодороги берет начало от участка существующей ПС 110-10 «Инкай» и заканчивается на примыкании к существующей автодороге на км7/90 на 73 метра севернее указателя, имеет 6 углов поворота что вызвано вписыванием трассы в границы отвода.

Предусмотрен съезд на примыкании с радиусами закруглений 20м.

Длина трассы от километра ПК 0 до ПК 46+12.34 составляет 4,612км. В плане предусмотрены проезжая часть шириной 4.5м, обочины по 1м, кюветы для отвода поверхностных вод по длине трассы и обустройство автодороги.

Ситуационная схема расположения проектируемого объекта.

									08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						11



3.3. Продольный и поперечный профили

3.3.1. Продольный профиль

Продольный профиль по высоте выполнен применительно к существующему рельефу и устройством дорожной одежды, а также с учетом применения параметров согласно СП РК 3.03-122-2013 для дороги IV в категории также применен программный комплекс Topomatic с применением функции оптимального вписывания.

Наибольший продольный уклон проезжей части 14‰.

3.3.2. Поперечный профиль

Проезжая часть шириной 4,5 метров, обочины по 1 метру. Заложение откосов насыпи 1:3. Поперечный уклон проезжей части 20‰, на обочине 40‰. Высота насыпи составляет 0,2 – 0,5 метра.

3.4. Земляное полотно

									08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						12

Результаты расчета приведенной к расчетному автомобилю суточной интенсивности движения на крайней левой полосе движения сведены в таблицу:

	Категория транспортного средства	Марка	К-во, шт	Коэф. приведения к A_3	Интенсивность расч. автомобиля
1	Легковые и микроавтобусы	Ваз	30	0	0
2	Автобусы легкие	Паз	15	0.30	4
	Автобусы средней вместимости	Лаз-695	18	0.29	5
	Двухосные грузовики грузоподъемностью до 2т.	Газель	31	0.01	0
	Двухосные грузовики грузоподъемностью 2-5 т	Зил 130	6	0.12	1
	Двухосные грузовики грузоподъемностью 5-10 т	Маз 53371	5	1.01	4
	Итого		105		14

Вычисляем суммарное расчетное количество приложений расчетной нагрузки за первый год срока службы по формуле (6.5)

$$N_p = 14 * 0 \text{ СП РК 3.03-122-2013,55} = 8 \text{ авт/сут.}$$

Расчетное суммарное количество приложений нагрузки A_3 определяется по формуле (6.6)

$$\sum N_p = N_p * \eta_p \frac{q^T - 1}{q - 1} = 8 * 365 * \frac{1.02^{14} - 1}{1.02 - 1} = 46574 \text{ ед.}$$

Где: N_p – приведенная интенсивность на первый год срока службы = 8 авт/сут.

η_p - средняя продолжительность расчетного периода = 365 дней

q - прирост интенсивности согласно СНиП 3.03-19-2006 = 1,02

T - расчетный срок службы согласно СНиП 3.03-19-2006 = 14 лет

Требуемый модуль упругости (МПа) определяется по формуле (6.8)

$$E_{mp} = A + B(\lg \sum N_p - C)$$

Где: A, B и C – параметры уравнения, равные $A=120\text{МПа}$, $B=74\text{МПа}$, $C=4,5$

$$\begin{aligned} E_{mp} &= 120\text{МПа} + 74\text{МПа}(\lg 46574 - 4,5) = \\ &= 120\text{МПа} + 74\text{МПа}(4,668 - 4,5) = 132\text{МПа} \end{aligned}$$

Требуемый уровень надежности (таб. 6,1) = $K_n=0,85$

Коэффициент прочности = $K_{пр}=0,90$

$E_{общ} = E_{тр} * K_{пр} = 132 * 0,85 = 112 \text{ МПа}$

Согласно п. 6.13 СНиП 3.03-19-2006 принимаем минимальный $E_{тр}=130 \text{ МПа}$

3.5.3 Конструкция ДО

Расчет конструкции дорожной одежды с учетом заданного уровня надежности -0,85 представляет:

					08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Покрытие из холодной асфальтобетонной смеси марки Бх, Н-8 см, E=1000МПа;
Верхний слой основания из щебеночно-гравийно-песчаной смеси С6, Н - 15см, E=275 МПа;
Нижний слой основания из гравийно-песчаной смеси С4, Н -28см, E=180 МПа;
Грунт – суглинок, с супесчано-глинистым заполнителем.

Указанная конструкция по прочности соответствует требуемым критериям:

- сопротивление упругому прогибу по всей конструкции;
- сопротивление сдвигу в грунтах и слоях из слабо связных материалов;
- сопротивление растяжению при изгибе монолитных слоев.

Поперечный уклон проезжей части принят 150/00.

Детально конструкция приведена на чертеже «Дорожная одежда».

3.5.4 Обочины

Для вынужденной или аварийной остановки автомобилей в соответствии СНиП РК 3.03-09-2006* предусмотрено укрепление обочин гравийно-песчаной смесь С₆ на толщину 10 см.

3.6. Обустройство дороги и безопасность дорожного движения

В соответствии с требованиями СНиП РК 3.03-09-2006, проектом предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасности и организации движения.

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств по проектируемому участку предусмотрены следующие проектные решения:
Минимальные радиусы кривых в плане - 60 м, в профиле -вогнутые, 8000м.

Данное решение обеспечивает нормативное наименьшее расстояние видимости для встречного автомобиля и остановки, а также обеспечивает движение автомобилей с расчетной скоростью.

- Принятая конструкция дорожной одежды имеет необходимую прочность, ровность, шероховатость поверхности, что обеспечивает безопасное движение автомобилей с расчетной скоростью.

В целях полной и своевременной информации водителей о условиях движения на дороге проектом предусмотрена установка дорожных знаков и сигнальных столбиков в соответствии с требованиями СТ РК 1412-2005 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».

Типоразмер знаков 2 - назначен исходя из условий применения (для дорог с двумя полосами). Конструкция знаков принята с металлическими щитками на металлических стойках. Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

					08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

О наличии опасных участков, изменении направления трассы водителей информируют металлические сигнальные столбики СС-1, установленные на обочине, на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна (типовой проект 3.503.1-89 «Ограждения на автомобильных дорогах»):

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА.

Машины и механизмы, производящие работы по строительству автодороги должны соответствовать заводским нормам. Заправку механизмов производить в определенных местах, не допускать разлива горюче-смазочных материалов на грунт. Обтирочные материалы, мусор складировать в определенной для этого таре с дальнейшим вывозом на свалку. После завершения работ убрать все излишние строительные материалы, тару с вывозом ее из трассы дороги.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Перед началом работ, необходимо вынести ось трассы в натуру. Выполнить необходимые разбивочные работы. Вызвать представителей инженерных сетей для определения их положения в плане и глубины заложения.

Для производства земляных работ, предусмотрены экскаваторы емкостью ковша 0,65м³ с последующим недобором грунта бульдозерами мощность 79кВт. Планировка откосов насыпи и выемок механическим способом.

Все машины и механизмы отражены в ресурсной смете.

6. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Строительная длина автодороги составляет 4,612 км.

В соответствии с «Нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП 1.04.03-2008 часть II стр. 33)

Дорога IV категории по таблице стр. 33 продолжительность строительства составляет на 5 км –8 месяцев;

1.) Уменьшение мощности равно $(5,00-4,612) \times 100 : 5,00 = 0,28\%$

2.) Уменьшение нормы продолжительности строительства
 $0,28 \times 0,3 = 0,084\%$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции равна:

$$T = 8 \times (100 - 0,084) : 100 = 7,99 \text{ месяцев}$$

									08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						16

4) Понижающий коэффициент 25% на устройство земляного полотна (существующее)

$$T = 7,99 \times 0,75 = 6 \text{ месяцев}$$

Срок строительства составляет 6 месяцев в 2020 году.

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Длина автодороги – 4,612 км

2. Категория дороги - IV в

3. Ширина земляного полотна – 6,5 м

4. Тип покрытия – переходной

5. Продолжительность строительства – 6 месяцев

6. Сметная стоимость строительства – 00000.00 тыс. тенге

в том числе СМР

- 00000.00 тыс. тенге

					08-2019	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17