

Заказчик – ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»

«Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога»

Проектная документация

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения
линейного объекта. Искусственные сооружения»

ВЭС00086.286.1.5-ТКР

ТОМ 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ЕРСМ Сибири»

Заказчик – ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»

«Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога»

Проектная документация

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения
линейного объекта. Искусственные сооружения»

ВЭС00086.286.1.5-ТКР

ТОМ 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Технический директор



Лушников А.А.

Главный инженер проекта



Гусев А.В.









Содержание тома

Содержание тома	2
Состав проектной документации	3
Состав инженерных изысканий и обследований.....	4
Справка главного инженера проекта	5

Согласовано									

Ивб. № подл	Подп и дата	Взам ивб. №

						ВЭС00086.286.1.5-СП-С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<div>«Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога»</div> <div>Содержание</div>			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Гу-			01.20				П	1	1
Н.контр.		Пирогова			01.20						
Нач. отд.					01.20						
Пров.		Ковжун			01.20						
Разраб.		Гусев			01.20						
						<div> ЕРСМ Сибири Engineering Procurement Construction Management</div>					

Состав проектной документации

№ тома	Обозначение	Наименование	Прим.
1	ВЭС00086.286.1.5-СП	Состав проектной документации	
2	ВЭС00086.286.1.5-ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»	
3	ВЭС00086.286.1.5-ППО	Раздел 2 «Проект полосы отвода»	
4	ВЭС00086.286.1.5-ТКР	Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»	
5	ВЭС00086.286.1.5-ПОС	Раздел 5 «Проект организации строительства»	
6	ВЭС00086.286.1.5-ООС	Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»	
7	ВЭС00086.286.1.5-ПБ	Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	
8	ВЭС00086.286.1.5-СМ	Раздел 9 «Смета на строительство»	
		Раздел 10 «Иная документация»	
9	ВЭС00086.286.1.5-ИД1	Подраздел 2 «Проект рекультивации земель»	





Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ВЭС00086.286.1.5-СП

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Гусев			01.20
Н.контр.		Пирогова			01.20
Нач. отд.					01.20
Пров.		Ковжун			01.20
Разраб.		Гусев			01.20

«Излучная ВЭС. Подъездная
автомобильная дорога»
Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2



Состав инженерных изысканий и обследований

№ тома	Обозначение	Наименование	Прим.
1.	ВЭС00086.286.1.5-ИГДИ	Инженерно-геодезические изыскания	
2.	ВЭС00086.286.1.5-ИГИ	Инженерно-геологические изыскания	
3.	ВЭС00086.286.1.5-ИГФИ	Инженерно-геофизические изыскания	
4.	ВЭС00086.286.1.5-ИЭИ	Инженерно-экологические изыскания	
5.	ВЭС00086.286.1.5-ИГМИ	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	

№ п.п.	Подп. и дата	Взам. у.д. №

						ВЭС00086.286-1.5-СП	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

Справка главного инженера проекта






В настоящем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с проектом планировки и межевания территории, заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий и с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта



А.В. Гусев

Инв. № подл.	Взам. инв. №		Подп. и дата							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ВЭС00086.286-1.5-СП-СГИ			
	ГИП		Гусев			01.20	«Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога» Справка главного инженера проекта	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.		Пирогова			01.20		П	1	1
	Нач. отд.					01.20				
	Пров.		Ковжун			01.20				
	Разраб.		Гусев			01.20				
							 ЕПСМ Сибири <small>Engineering Procurement Construction Management</small>			

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка	9
1.1 Топографические условия	9
1.2 Инженерно-геологические условия	10
1.3 Гидрогеологические условия	11
1.4 Метеорологические и климатические условия	11
2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка	18
3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	19
4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	20
5 Сведения о категории линейного объекта	20
6 Сведения о проектной мощности (интенсивности движения) линейного объекта	21
7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта	21
8 Перечень мероприятий по энергосбережению	21
9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта	22
10 Численность и профессионально-квалификационный состав персонала	23
11 Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации	24
12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта	26
13 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьями 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	26
14 Описание решений по организации и оснащенности ремонтного хозяйства	28
15 Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна	29
16 Обоснование требований к грунтам отсыпки, необходимой плотности и величин уплотнения	30
17 Расчет объемов работ	31

1.1 Топографические условия	9
-----------------------------	---

1.2 Инженерно-геологические условия	10
-------------------------------------	----

1.3 Гидрогеологические условия	11
--------------------------------	-----------

1.4 Метеорологические и климатические условия 112 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка 18

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	19
--	----

4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	20
--	----

5 Сведения о категории линейного объекта	20
--	----

6 Сведения о проектной мощности (интенсивности движения) линейного объекта	21
--	----

7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта	21
--	-----------

8 Перечень мероприятий по энергосбережению	21
--	----

9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта	22
--	----

10 Численность и профессионально-квалификационный состав персонала 23

11 Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации	24
--	----

<p>12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта</p>	<p>26</p>
---	------------------





13 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьями 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	26
---	----

14 Описание решений по организации и оснащённости ремонтного хозяйства 2815 Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна 29

16 Обоснование требований к грунтам отсыпки, необходимой плотности и величин уплотнения	30
---	----

17 Расчет объемов работ	31
--------------------------------	-----------

						ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ТЧ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

ГИП	Гусев			Текстовая часть	Стадия	Лист	Лист
Н.контр.	Пирогова				П	1	32
Нач. отд.					 EPSCM Сибирь Engineering Procurement Construction Management		
Пров.	Тамаровская		01.2020				
Разраб.	Захарец		01.2020				

						7
18 Описание принятых способов отвода поверхностных вод						33
19 Описание типов конструкций и ведомость дорожных покрытий						33
20 Описание конструктивных решений противодеформационных сооружений земляного полотна						34
21 Перечень мероприятий по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных						35
22 Обоснование типов и конструктивных решений искусственных сооружений						35
23 Сведения о способах пересечения линейного объекта						35
Перечень нормативных документов						36
Приложение А (обязательное) Задание на проектирование						
Приложение Б (обязательное) Расчет дорожной одежды						
Приложение В (обязательное) Согласование ФКУ «Управление Федеральных автомобильных дорог «Каспий» Федерального дорожного агентства» (ФКУ Упрдор «Каспий»)						
Приложение Г (обязательное) Согласование ПАО «Ростелеком» линии связи ПАО «МегаФон» в Астраханской области						
Приложение Д (обязательное) Технические условия на устройство пересечения проектируемой внутриплощадочной автодорогой 4 категории по объекту «Излучная ВЭС» с существующими ВЛ 220кВ ПАО «ФСК ЕЭС»						
Приложение Е (обязательное) Согласование ПАО «МТС» в Астраханской области						
Приложение Ж (обязательное) Согласование АО «УПТ»						
Приложение З (обязательное) Согласование АО «Газпром газораспределение Астрахань»						
Графическая часть						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-1 Ситуационный план						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-2 План подъездной дороги						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-3 Продольный профиль						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-4 Типовые поперечный профили						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-5 Конструкции дорожной одежды						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-6 Схема защиты кабеля ПАО Мегафон						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-7 Схема защиты кабеля ПАО МТС						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-8 Схема защиты кабеля АО УПТ						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-9 Схема защиты газопровода АО "Газпром газораспределение Астрахань						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-10 Пересечение с ВЛ110кВ						
ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-11 Пересечение с ВЛ220кВ						
						</

ВЭС00086.286.1.5-ТРК-ГЧ-13 Переход ВЛ 10кВ ПК4+79,05	
---	--

Таблица регистрации изменений	
--------------------------------------	--

This image shows a completely blank white page. It is surrounded by a thick black border, which appears to be the edge of a scanner or a frame. There are no markings, text, or illustrations on the page itself.

Взам. инв. №	

Подг. у дана	
--------------	--

Инв. № подл	
-------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЗС00086.286.1.5-ТПК-ТЧ

Лист
2

2

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка

1.1 Топографические условия

Проектируемый объект административно располагается на территории Черноярского муниципального района Астраханской области.

Площадка производства работ расположена в центральной части Черноярского района, находящегося на северо-западе Астраханской области. Участок проектирования находится на правобережной надпойменной террасе р. Волга в нижнем ее течении, в 420 км выше устья, в 166 км ниже г. Волгоград. Районный центр Черный Яр находится в 14 км юго-восточнее участка производства работ.

Территория, на которой располагается площадка проектирования, находится на слабонаклонной выровненной поверхности надпойменной правобережной террасы р. Волга, в 12,5 км юго-западнее основного русла.

Поверхностный сток с прилегающей к нему территории осуществляется по слабо выраженным в рельефе понижениям в юго-восточном направлении, в сторону водохранилища Кривая Лука.

Абсолютные отметки поверхности в границах съемки варьируют от 10 до 15м БС. Площадка строительства находится на незатопляемых р. Волга отметках.

Поверхностный сток в пределах площадки и прилегающих к ней территорий возможен только в периоды весенних половодий и дождевых паводков.

Гидрологический режим, сложившийся на площадке благоприятный, отвод стока с площадки удовлетворительный; бессточных областей нет. На внутри- и внеплощадочные инженерные сети склоновый сток влияния не оказывает.

Схема расположения объекта строительства приведена на Рисунке 1.1.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	Лист
								2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

В геологическом строении участка производства работ до изученной глубины принимают участие эоловые голоценовые (vQIV), аллювиально-делювиальные (adIII) и хвалынские морские верхнеплейстоценовые (mQIIIhv) отложения четвертичного периода.

На основании анализа результатов полевых и лабораторных работ в пределах участка проектирования выделены следующие геологические слои:

Слой-1(vIV) - Супесь желто-бурая пылеватая твердая макропористая сухая. В грунте наблюдаются включения карбонатов диаметром до 1 см до 1% по объему грунта; вскрыт повсеместно в пределах дороги;

Слой - 3 (adIII) - Суглинок коричневый легкий пылеватый от твердой до полутвердой консистенции влажный плотный; вскрыт глубокими скважинами в пределах дороги.

В геологическом строении участка проектирования до глубины 10,00 м принимают участие:

Слой-1— вскрыт в интервале от 0,00м до 4,00—8,30 м;

Слой-3— вскрыт в интервале от 7,10-8,30 м до 10,00м.

Взам инв. №		объему грунта; вскрыт повсеместно в пределах дороги;							
		Слой - 3 (adIII) - Суглинок коричневый легкий пылеватый от твердой до полутвердой консистенции влажный плотный; вскрыт глубокими скважинами в пределах дороги.							
Подп и дата		В геологическом строении участка проектирования до глубины 10,00 м принимают участие:							
		Слой-1— вскрыт в интервале от 0,00м до 4,00—8,30 м;							
Инв. № подл.		Слой-3— вскрыт в интервале от 7,10-8,30 м до 10,00м.							
								ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	Лист
									3
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.3 Гидрогеологические условия

Поверхностные воды в Черноярском районе представлены рекой Волгой, ее многочисленными рукавами, протоками, ерками, озерами. По территории района протяженность Волги составляет 140 км. Почти вся территория района расположена на правобережье реки и только небольшая часть, междуречье Волго–Ахтубинской поймы – на левом берегу. Ширина поймы от 8 до 2 км.

Правобережье изрезано короткими, но глубокими оврагами. Высота отдельных участков берега поднимается на 26 м. Волго-Ахтубинская пойма изрезана протоками и ериками, образуя множество островов.

Озера образуются при затоплении низких участков поймы. Соленое озеро образовалось за счет таяния снегов, сброса воды с полей и низкого уровня подземных вод. Находится у с. Зубовка, на расстоянии 5,5 км восточнее участка проектирования.

Водохранилище «Кривая Лука» расположено в 11 км северо-западнее с. Чёрный Яр и в 2,3км юго-восточнее площадки проектирования.

Непосредственно на площадке производства работ нет ни постоянных, ни временных водотоков.

При бурении скважин в ноябре-декабре 2019 г. на участке проектирования, грунтовые воды вскрыты не были.

1.4 Метеорологические и климатические условия

В районе проектирования преобладает континентальный климат умеренных широт. Повторяемость континентального воздуха составляет летом 60-70%, зимой 80% и более. Атмосферную циркуляцию в пределах района проектирования определяют четыре типа воздушных масс: континентальные, арктические, атлантические, тропические. На территории региона преобладающими ветрами в течение всего года являются ветры восточных направлений, которые характеризуются большой устойчивостью.

Восточные ветры понижают относительную влажность воздуха, резко уменьшается облачность, а следовательно и количество выпадающих осадков. В летний период восточные ветры обладают наибольшей сухостью.

И.в. № подл.	Взам. инв. №					Лист
	Подп. и дата					
	Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата					
ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ						4

Важную роль в формировании климата степной зоны Астраханской области играет её удалённость от Атлантического океана, что ведёт к континентальности климата, возрастающей с запада на восток. Это проявляется в более значительных годовых и суточных амплитудах воздуха, меньшим, по сравнению с более западными территориями, количестве осадков и уменьшении влажности воздуха. Для района проектирования характерна умеренно холодная малоснежная зима и жаркое сухое лето. Среднемесячные амплитуды в области могут составлять 30-32°С, годовые - 70-80°С. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха: наиболее холодного месяца 6,4°С, наиболее теплого месяца 12,9°С.

Территорию участка производства работ окружают, равнины и низменности, что способствует интенсивности атмосферной циркуляции. На территорию области в течение года поступают умеренные, арктические и тропические воздушные массы. Зимой нередки также вторжения восточных масс Сибирского антициклона. Летом ведущую роль играют континентальные тропические массы (тёплый сухой малопрозрачный воздух) из Казахстана, Малой и Средней Азии. Вторжение этих масс сопровождается повышением температуры до 39-40°С.

Синоптические процессы наиболее активны в зимний период. В течение года наблюдаются циклоны арктических (отделяют арктические воздушные массы от умеренных) и полярных (отделяют тропические воздушные массы от умеренных) фронтов. Циклоны приходят с Атлантического океана и Средиземного моря. Циклоническая деятельность более активна зимой, что обуславливает неустойчивость погоды в зимний период.

Территория производства работ один из наиболее теплообеспеченных районов Восточной Европы. Сумма среднесуточных температур выше +10°С составляет 3270°С. Запасы солнечной энергии достигают 50-55 ккал/кв.см, а продолжительность солнечного сияния – 2400 часов в год. Экстремальность климатических условий определяет неблагоприятное соотношение тепла и влаги. В результате снижения осадков в 2-3 раза от средней нормы и влажности воздуха

Ид. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									5	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	

до 15-20 % в весенне-летний период здесь часто возникают сильнейшие засухи.

Среднегодовая температура в районе проектирования положительная и составляет 8-10°C. Минимальные температуры наблюдаются в январе - феврале (-36°...-37°C), максимальные - в июле - августе (43°...45°C). Для всего района характерно быстрое нарастание температур, что вызывает высыхание почвы в короткий период времени и засыхание растений. Период прохождения температуры воздуха через +5 С соответствует периоду вегетации растений, наступает он с 20 марта и держится до первых чисел ноября.

Таблица 1.4.1 - Средняя месячная, годовая и экстремальная температура воздуха, °С, м/ст Верхний Баскунчак

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	-7,5	-7,0	0,1	10,6	17,6	22,6	25,1	23,6	16,8	8,5	1,2	-4,6	8,9
Средняя максималн.	-6,0	-5,0	2,3	16,1	24,4	28,9	31,4	30,2	23,4	13,4	4,4	-2,3	13,4
Абсолютный максимум	11	14	21	33	38	41	43	45	39	30	19	12	45
Средняя ми- нимальная	-13,2	-13,0	-5,9	4,2	11,0	15,7	18,3	16,9	10,4	3,2	-2,8	-8,7	3,0
Абсолютный минимум	-37	-36	-28	-19	-3	1	8	4	-4	-15	-28	-35	-37

Среднее годовое количество осадков составляет 250-300 мм. Максимум осадков - 27 мм в месяц - приходится на ноябрь и декабрь, минимум - на апрель и сентябрь (19 мм). Около 60 % годового количества осадков выпадают в тёплый период года, с апреля по октябрь. Летом, когда выпадает большая часть осадков, испарение превышает увлажнение и осадки в почве не накапливаются. Примерно 20-30% осадков выпадает в твёрдом виде.

В районе проектирования весна наступает во второй декаде марта. Стремительное нарастание тепла приводит к быстрому подсыханию верхних слоев почвы. Характерной чертой весны является частое отсутствие осадков, приводящее к засухе продолжительностью до двух месяцев. Во время весенних суховеев скорость восточного ветра достигает 12-15 м/с, температура воздуха повышается до 35-37°C, влажность падает до 10-15%.

Лето наступает со второй декады мая, обычно жаркое и сухое с суховеями в июле. Средняя суточная температура воздуха достигает 20°C и держится 80-95

ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ

Лист

6

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

дней. Максимальные температуры воздуха достигают 38-44°C. Поверхность почвы нагревается до 60-70°C.

Продолжительность осени составляет 65-75 дней. Наступает она в начале – середине сентября. Устойчивый переход температуры воздуха через 5°C происходит с 01.10 по 15.11.

Зима начинается в конце ноября – начале декабря. В зимний период случаются резкие похолодания с температурой до -38°...-44°C. Снежный покров устанавливается в третьей декаде декабря. Максимальная высота снежного покрова 26 см.

Часто бывают оттепели (25-40 дней). В эти дни температура воздуха достигает 5-15°C, что вызывает снеготаяние. Почва максимально промерзает в феврале: 0,20-0,30 м в теплые и 1,10-1,40 м в холодные зимы. За зиму наблюдается 6-15 дней с сильным ветром (более 15 м/сек.).

По климатическому районированию для строительства район проектирования относится к подрайону IV Г, СП 131.13330.2012. По карте дорожно-климатического районирования участок производства работ относится к V зоне, СП.37.13330.2012.

В соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» площадка расположена во II снеговом районе. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 1,0 кПа.

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок проектирования расположен в III ветровом районе. Нормативное значение ветрового давления на уровне 10 м над поверхностью земли составит 0,38 кПа.

Согласно ПУЭ участок проектирования относится к III району по ветру, нормативное значение ветрового давления на высоте 10 м над поверхностью земли повторяемостью 1 раз в 25 лет составляет 650 Па, скорость ветра 36 м/с.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.15-ТКР-ТЧ			7

Таблица 1.4.2 - Средняя месячная, годовая и максимальная скорость ветра, м/с,
на высоте 10 м, м/ст Верхний Баскунчак

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя												
4,4	4,5	4,4	4,3	4,0	3,6	3,3	3,2	3,3	3,7	3,9	4,2	3,9
Максимальная												
20	18	17	20	20	17	20	16	20	20	16	20	20
Порыв												
24	26	24	24	24	25	30	20		24	22		30

Таблица 1.4.3 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %, м/ст Верхний Баскунчак

Месяц, сезон/ Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
январь	7,7	10,6	21,9	9,5	10,5	15,2	16,9	7,7	3,9
февраль	7,8	12,3	26,0	8,7	10,8	12,2	14,8	7,3	2,8
март	9,5	15,6	24,7	7,3	9,6	11,1	14,4	7,9	2,5
апрель	9,9	14,9	22,9	9,7	11,8	10,0	12,6	8,2	2,9
май	10,7	14,0	20,6	9,1	11,0	10,2	15,2	9,2	4,0
июнь	12,5	12,4	13,1	6,1	9,5	11,7	21,6	13,0	4,5
июль	15,7	14,4	13,6	4,8	7,2	10,3	21,0	13,0	5,5
август	13,4	14,8	18,1	7,1	8,8	8,9	16,7	12,3	5,9
сентябрь	8,8	11,8	18,3	9,5	11,9	12,3	17,2	10,2	6,0
октябрь	8,0	11,3	17,8	10,7	11,9	13,2	17,8	9,3	4,0
ноябрь	7,3	10,6	22,4	10,5	12,2	12,4	16,3	8,8	4,0
декабрь	6,7	10,0	24,9	9,6	12,0	13,9	16,5	6,6	3,2
год	9,8	12,7	20,4	8,6	10,6	11,8	16,7	9,4	4,1

Взам. и.ф. №	
Подп. и дата	
И.ф. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС00086.286.15-ТКР-ТЧ

Лист

8

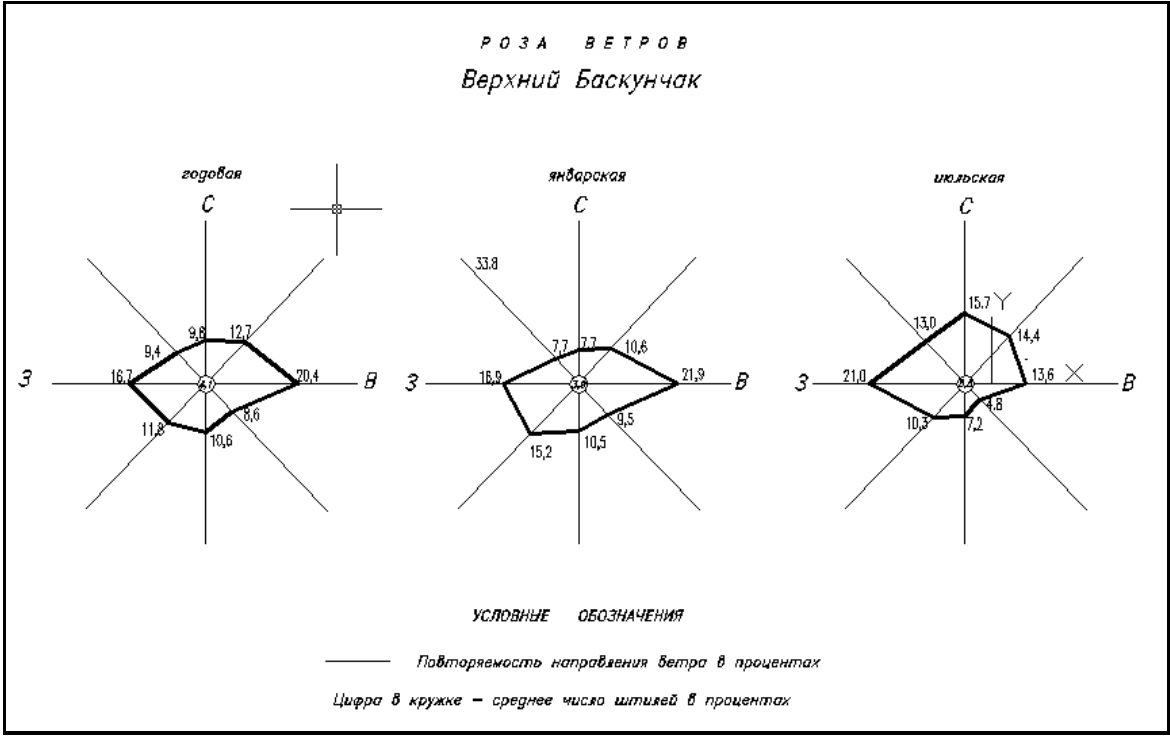


Рисунок 1.4.1 – Повторяемость направлений ветра, м/ст Верхний Баскунчак

Таблица 1.4.4 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %, м/ст Черный Яр

Месяц, сезон/ Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
январь	6	10	27	16	14	9	18	10
февраль	6	26	25	11	6	6	10	10
март	9	33	27	13	3	3	4	8
апрель	6	18	26	20	6	5	13	6
май	12	17	26	20	11	2	6	6
июнь	13	12	20	16	6	7	14	12
июль	13	10	12	10	6	9	20	20
август	14	14	15	10	7	7	15	18
сентябрь	9	12	16	13	7	14	23	10
октябрь	6	13	23	8	10	10	20	10
ноябрь	7	11	22	13	10	10	16	10
декабрь	5	6	22	14	15	11	19	8
год	9	15	22	14	8	7	15	10

Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

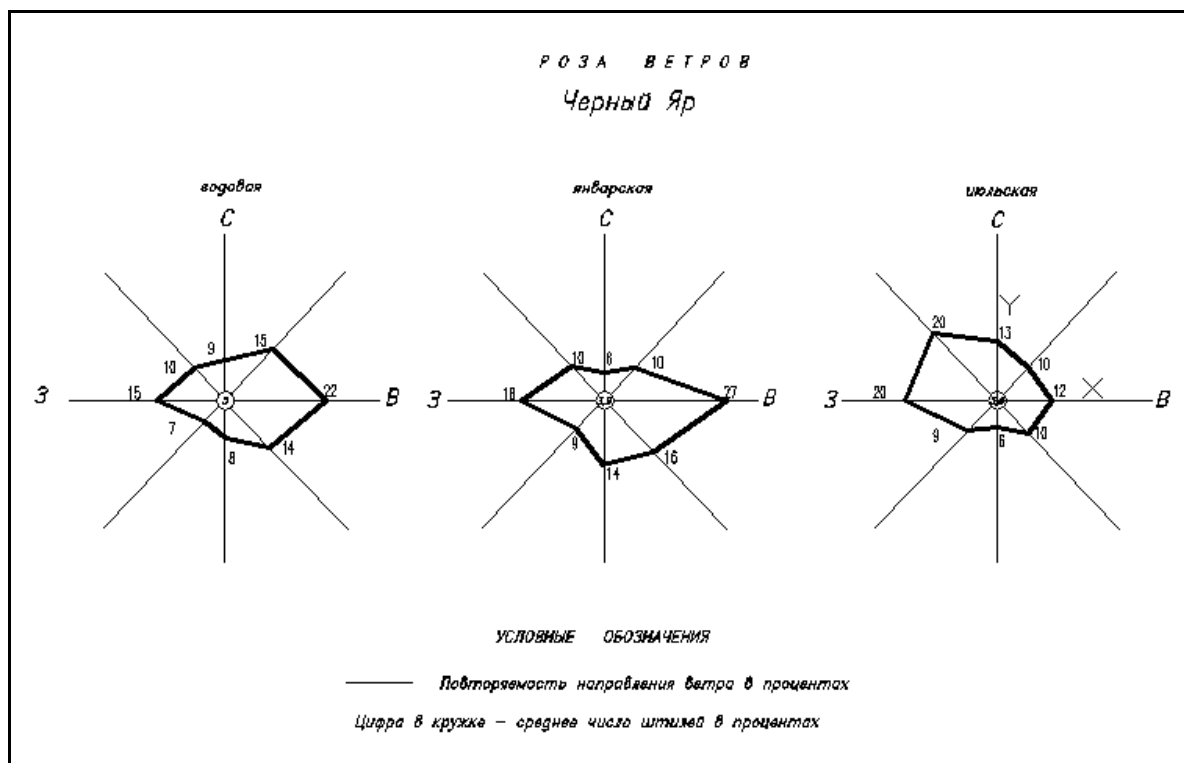


Рисунок 1.4.2 – Повторяемость направлений ветра, м/ст Черный Яр

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок проектирования расположен в III гололёдном районе. Нормативное значение толщины стенки гололёда, превышаемое в среднем один раз в 5 лет, на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли, составит 10 мм.

Согласно ПУЭ участок проектирования относится к III району по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли повторяемостью один раз в 25 лет равна 20 мм.

Согласно ПУЭ участок проектирования расположен в районе со среднегодовой продолжительностью гроз от 40 до 60 ч; район с умеренной пляской проводов.

Для составления климатической характеристики используются данные наблюдений по метеорологических станций Верхний Баскунчак и Черный Яр, опубликованные в СП 131.13330.2012; «Научно-прикладном справочнике по климату СССР. Выпуск 13. Волгоградская, Ростовская, Астраханская области, Краснодарский, Ставропольский край, Калмыкская, Кабардино-Балкарская,

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС00086.286.15-ТКР-ТЧ

Лист

10

Чечено-Ингушская, Северо-Осетинская АССР», научно-прикладном электронном справочнике "КЛИМАТ-РОССИИ", в котором помещены данные за период с 1966 по 2016 гг и Справке, предоставленной ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» (Астраханский ЦГМС).

2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка

К опасным метеорологическим явлениям (ОЯ) относятся явления погоды, которые интенсивностью, продолжительностью и временем возникновения представляют угрозу безопасности людей, а также могут нанести значительный ущерб отраслям экономики.

Согласно приложению Б СП 11-103-97, к опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям относятся наводнения, снежные лавины, снежные заносы, гололед, селевые потоки, переработка берегов рек.

Возможность опасных гидрометеорологических явлений, таких как цунами, селевые потоки, снежные лавины в районе проектирования отсутствует. Невозможно также затопление и подтопление участка производства работ.

В соответствии с перечнем региональных критериев опасных природных гидрометеорологических явлений ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» и выполненными гидрометеорологическими изысканиями на участке проектирования возможны следующие опасные явления: очень сильный ветер, смерч, крупный град, сильная метель, сильный гололёд, сильное сложное отложение, сильная жара, гроза, пыльная буря, чрезвычайная пожарная опасность, засуха, суховей.

Сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 принимается по СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории ОСР-2015 и составляет по ближайшему нормируемому пункту г.Ахтубинск 5 баллов для трех степеней сейсмической опасности: по карте А (10 %) - 5 баллов, В (5%) – 6 баллов, С (1%) - 7 баллов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

3Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

Из описанных в геолого-литологическом разрезе слоёв в лаборатории изучались все грунты, залегающие до глубины 10,00 м. На основании анализа результатов статистической обработки показателей физико-механических свойств ГОСТ 20522-2012 и в соответствии с классификацией грунтов по ГОСТ 25100-2011 выделены следующие ИГЭ:

в пределах слоя-1 выделен ИГЭ - 1 – супесь пылеватая твердой консистенции просадочная незасоленная ненабухающая; $\rho = 1,70 \text{ г/см}^3$, $E_P = 22,0 \text{ МПа}$, $E_B = 5,0 \text{ МПа}$, $\varphi = 21^\circ$, $C = 10 \text{ кПа}$;

в пределах слоя-3 выделен ИГЭ - 3 - суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции непросадочный незасоленный; $\rho = 1,98 \text{ г/см}^3$, $E = 16,2 \text{ МПа}$, $\varphi = 21^\circ$, $C = 15 \text{ кПа}$.

На участке проектирования к специфическим грунтам отнесены просадочные грунты ИГЭ – 1. Просадочные грунты вскрыты повсеместно в пределах площадки проектирования в интервалах от 0,00м до 7,10-8,30м. Мощность просадочной толщи составляет от 7,10м до 8,30 м.

Просадочные грунты представлены:

в пределах слоя-1 выделен ИГЭ - 1 – супесь пылеватая твердой консистенции просадочная незасоленная ненабухающая; $\rho = 1,70 \text{ г/см}^3$, $E_P = 22,0 \text{ МПа}$, $E_B = 5,0 \text{ МПа}$, $\varphi = 21^\circ$, $C = 10 \text{ кПа}$;

На основании п.6.1.6 СП 22.13330.2011, в связи с тем, что максимальная просадка грунтов от собственного составляет от 6,13 см до 8,07 см, площадка производства работ отнесена ко II типу грунтовых условий по просадочности. В соответствии с ГОСТ 25100-2011 среднее начальное просадочное давление $P_{sl} = 0,085 \text{ МПа}$, относительная деформация просадочности $\epsilon_{sl} = 0,027 \text{ д.е.}$ грунт слабопросадочный.

Согласно заключению №26/19 от 22.05.2019 года, выданного «Югнедра», под участками застройки месторождения углеводородного сырья, твердых полезных ископаемых и подземных вод отсутствуют.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	Лист
								12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

Абсолютные отметки поверхности на участке проектирования изменяются от 15,2 до 16,4 м БС. Трасса подъездной автомобильной дороги проектируется на незатопляемых р. Волга отметках.

Поверхностный сток в пределах участка проектирования и прилегающих к нему территории возможен только в периоды весенних половодий и дождевых паводков.

Гидрологический режим, сложившийся на участке производства работ благоприятный. Отведение поверхностного стока от земляного полотна дороги осуществляется за счет свободного стекания воды на рельеф с дальнейшим растеканием по территории в пониженные места вне полосы отвода дорог.

При бурении скважин в ноябре-декабре 2019 г. на участке проектирования, грунтовые воды вскрыты не были.

5 Сведения о категории линейного объекта

Подъездная автодорога запроектирована согласно ТУ на примыкания внутриплощадочных автомобильных дорог и в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012 и предназначена для проезда строительной техники при строительстве и эксплуатации ветроэнергетических станций.

Категория подъездной автомобильной дороги – IV-в принята согласно задания на проектирование (приложение А).

Трасса подъездной дороги начинается с примыкания (справа) к действующей автомобильной дороге общего пользования федерального значения Р-22 «Каспий». Ориентирована в основном в юго-восточном направлении. Проложена западнее трассы Р-22 на расстоянии 240-260 м от нее. Заканчивается примыканием к внутриплощадочным автомобильным дорогам ВЭС «Излучная». Общая продолжительность трассы составляет 2036,56 м.

План подъездной дороги представлен на чертеже ВЭС0086.286.1.5-ТРК-ГЧ-2.

Продольный профиль подъездной дороги запроектирован в соответствии с СП 37.13330.2012 из условий обеспечения безопасности дорожного движения.

И.И.В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	13

Проектные уклоны и отметки продольных профилей обусловлены рельефом местности. Переломы продольных профилей сопрягаются вертикальными кривыми. Минимальные радиусы вертикальных кривых приняты: 1500 м – выпуклая и 650 м – вогнутая кривые. Максимальный продольный уклон на прямых участках 100‰, на участках кривых в плане -40 ‰, что соответствует требованиям «Технических условий на дороги, площадки для крана и площадки с твердым покрытием».

Продольный профиль подъездной дороги представлен на чертеже ВЭС0086.286.1.5-ТРК-ГЧ-3.

6 Сведения о проектной мощности (интенсивности движения) линейного объекта

Максимальная суточная интенсивность движения составит 60 авт/сут (грузовые автомобили с грузоподъемностью более 14т).

В составе транспортного потока не планируется движение автопоездов и автобусов.

Интенсивность движения составит 2 авт/сут (легковой автомобиль).

7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта

Технологическое оборудование и устройства в составе рассматриваемого участка подъездной дороги (линейного объекта) отсутствуют и проектной документацией не предусматриваются.

8 Перечень мероприятий по энергосбережению

В части мероприятий, принимаемых в пользу энергосбережения, можно отнести назначенные в соответствии с СП 37.13330.2012 параметры плана и продольного профиля, которые способствуют оптимальному режиму эксплуатации автотранспортных средств, что предотвращает излишний расход ГСМ.

В соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», на период

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14	

строительных работ по подъездной дороге, предложены следующие мероприятия, призванные повысить энергоэффективность, а именно:

- снижение удельного расхода топлива машинами, механизмами, производственными установками различного назначения, за счет пересмотра норм расхода топлива;
- совершенствование организации работ с целью сокращения непроизводительных затрат времени работы дорожных машин и механизмов;
- улучшение технического состояния дорожных машин, механизмов и оборудования эксплуатирующего предприятия, а также внедрение в производство результатов научных исследований;
- организация строгого учета потребления топливно-энергетических ресурсов всех видов при помощи современных приборов контроля расхода и распределения энергоносителей и электроэнергии.

9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Количество и типы оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта, определены набором возводимых сооружений: подъездной дорогой и устройством защиты кабелей связи.

Общая потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах представлена в Таблице 9.1.

На усмотрение строительной организации могут быть использованы марки строительных машин, механизмов и транспортных средств, отличные от представленных ниже, но не уступающие им по техническим и функциональным характеристикам.

И.И.В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									15	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	

Таблица 9.1 – Потребность в основных машинах и механизмах

Наименование машин и механизмов	Ед. изм.	Количество
Автогрейдер средний 135 л.с.	шт.	1
Автомобиль самосвал до 15т	шт.	3
Агрегат для травосеяния	шт.	1
Бульдозер 140 л.с.	шт.	1
Виброкаток на пневмоходу	шт.	3
Ручная электротрамбовка ИЭ-4502	шт.	2
Каток на пневмоходу 16т	шт.	2
Компрессор	шт.	1
Кабельный транспортер ККТ-4	шт.	1
Асфальтоукладчик	шт.	1
Автокран г/п 3-5т	шт.	1
Машина виброударного действия Д-606	шт.	1
Экскаватор с объемом ковша 1,0м³	шт.	1
Экскаватор-планировщик		1

Потребность в машинах и механизмах определена по сметным нормам и «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства. Часть III».

10 Численность и профессионально-квалификационный состав персонала

Обеспечение строительства квалифицированными строительно-монтажными кадрами является обязанностью подрядчика.

Трудоемкость определяется по ГЭСН в соответствии со сметными расчетами стоимости строительства (п. 2.5 МДС 81-35.2004). Определяется суммированием величин трудозатрат по сметным расчетам стоимости строительства (Проектная документация. Раздел 9 Часть 2. Сметные расчеты) и равна 2475ч/час.

$$Чр = 2475 / (8 \times 1,5 \times (1 - 0,05) \times 30) = 7 \text{ человек}$$

В качестве младшего обслуживающего персонала могут использоваться местные трудовые ресурсы.

Строительство жилья для работающих над проектом не предусматривается.

Взам инв. №	
Подп и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС00086.286.15-ТКР-ТЧ

Лист

16

11 Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации

При производстве работ необходимо соблюдать законодательство о труде, правила и нормы охраны труда и техники безопасности, установленные Госстроем России и согласованные отраслевыми профессиональными союзами.

Запрещается допуск рабочих к каким бы то ни было работам без вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте.

Производство всех видов строительно-монтажных работ должно производиться с соблюдением требований:

- СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда;

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

- СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений;

- ОДМ 2018.6.014-2014. Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ;

- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 №390.

В соответствии с требованиями вышеперечисленных нормативных документов работодатель обязан:

- обеспечить безопасные условия и охрану труда при выполнении дорожно-строительных работ;

- обеспечить хранение, стирку, сушку, дезинфекцию и ремонт выданных работникам по установленной норме специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. Приобретение средств индивидуальной защиты работников осуществляется за счет средств работодателя;

- обеспечить обучение лиц, поступающих на работу, безопасными методами приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте со сдачей

Ид. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									17	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	

экзаменов, проведение их периодического обучения по охране труда и проверку знаний, требований охраны труда в период работы.

В местах производства работ устанавливаются инвентарные ограждения и дорожные знаки. При выполнении работ в темное время суток ограждения должны быть оборудованы фонарями красного цвета. Также в темное время суток должны быть освещены рабочие места, проходы, проезды и склады материалов.

Перед производством работ в охранных зонах инженерных сетей необходимо получить специальный допуск владельцев на их выполнение. Работы в непосредственной близости от коммуникаций следует производить с особой осторожностью и только под наблюдением руководителя работ и представителя организации-владельца.

До наступления темного времени суток механизмы должны быть выведены за пределы дороги.

Не допускается производить ремонт техники до остановки двигателя.

На всех видах работ допускается использование только технически исправных машин, механизмов и оборудования. Проведение техобслуживания и ремонта производится вне пределов стройплощадки.

Для выполнения дорожных работ рабочие должны иметь специальную одежду(жилеты ярко-оранжевого цвета), надеваемую поверх обычной спецодежды.

При необходимости работники должны обеспечиваться соответствующими средствами индивидуальной защиты (респираторы, противогазы, защитные очки, рукавицы и обувь и др.).

На объекте (месте производства работ) должны быть медицинские аптечки для оказания первой помощи.

При выполнении работ по содержанию и ремонту автомобильных дорог следует выполнять нормы охраны труда в соответствии со СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

И.И.В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									18	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	

12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматическим систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта

Непосредственно на объекте автоматизированные системы управления технологическим процессом и автоматические системы по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта отсутствуют.

13 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

Подъездная дорога запроектирована, исходя из категорий дорог, с учетом интенсивности и состава движения, в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012, обеспечивающие транспортную безопасность эксплуатации объекта.

Подъездная дорога в плане запроектирована на прямом участке с обеспеченной нормативной видимостью.

Продольные уклоны подъездной дороги на подходах к примыканиям на расстоянии видимости для остановки автомобиля не превышают 20‰.

На подъездной дороге предусмотрена установка дорожных знаков.

Организация безопасного движения в период строительства автомобильной дороги включают следующие основные элементы:

- организация службы безопасности движения;
- обучение вопросам безопасности движения водителей и инженерно-технических работников;
- медицинское обеспечение безопасности дорожного движения;
- гидрометеорологическое обеспечение безопасности дорожного движения;
- техническое обеспечение безопасности дорожного движения;
- организация перевозки людей и грузов;
- комплекс мероприятий и операций по обеспечению безопасности дорожного движения.

Схема расположения технических средств организации дорожного движения запроектирована с учетом требований СП 37.13330.2012 и ГОСТ Р

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ						
			19						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

52289-2004 «Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

Для обеспечения безопасности движения в проекте будут предусмотрены следующие технические средства:

- дорожные знаки типоразмером II (стойки дорожные СКМ 3.40, 3.45, 3.50) в соответствии с ГОСТ Р 52290.

Стойки дорожных знаков заглубляются в яму, предварительно разбуренную бурильно-крановой машиной, с последующим уплотнением грунта.

Для ограничения доступа на объект предусмотрена установка механического поворотного шлагбаума со стрелой 5м.

Тумба механического поворотного шлагбаума имеет сечение 80х80мм. Высота тумбы составляет 1000мм. Установка производится на опорной площадке из бетона 300х300мм, глубиной 600мм.

Стрела стальная из трубы d57х2,5мм с укосами из трубы 40х20мм. Приемная стойка 60х40мм для стрелы с возможностью запираения на замок. Запирание шлагбаума производится на навесной замок. Открывание стрелы поворотного шлагбаума происходит в обе стороны, фиксация замком в открыто и закрытом положении.

Порошковая окраска шлагбаума в красный цвет делает его заметным, обеспечивая безопасность, надежно защищает его от воздействия окружающей среды.

Крепление шлагбаума осуществляется на анкера или с использованием закладной для бетонирования.

Места установки дорожных знаков представлены на листе ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ-2.

14 Описание решений по организации и оснащенности ремонтного хозяйства

В целях надлежащего проведения эксплуатации подъездной дороги рекомендуется прибегать к услугам подрядных организаций имеющих лицензию или допуск для оказания соответствующих видов услуг.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20	

Подрядная организация должна выбираться путем предусмотренным законодательством РФ. Должностные инструкции, закрепляющие обязанности, права и ответственность персонала, разрабатываются администрацией подрядной организации на основе должностей руководителей, специалистов и служащих. Должностные инструкции должны быть доведены до сведения каждого работника, на которого они распространяются.

Планом организации работ по содержанию подъездной дороги предусматривается комплекс работ в течение всего года по уходу за дорожным покрытием, за дорожными сооружениями и полосой, элементами обустройства, по организации и безопасности движения. Кроме этого предусматриваются мероприятия по предупреждению появления и устранению деформаций и повреждений, в результате которых поддерживается транспортно-эксплуатационное состояние подъездной дороги и дорожных сооружений.

Подъездная дорога состоит из следующих конструктивных элементов:

- щебеночное покрытие с учетом обочин – 14 487м²;
- дорожные знаки – 6шт.

По видам работ содержание подъездной дороги делится на летние и зимние.

К летним видам работ относятся:

- уборка откосов и придорожной полосы от сухих ветвей, листьев, мусора;
- скос травы в придорожной полосе;
- исправление мелких деформаций;
- замена поврежденных знаков, сигнальных столбиков.

К зимним видам уборки относятся:

- очистка от снега и льда.

По степени механизации уборочные работы подразделяются на: механизированные, полумеханизированные и ручные.

По режимам уборки работы делятся на регулярные и выполняемые, по мере необходимости, единоразово, либо по требованию контролирующих органов.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									21	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	

Минимальное количество машин и механизмов для содержания подъездной дороги рассчитано с использованием ОДН 218.014-2012 и приведено в Таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Перечень машин и механизмов для содержания примыкания

Наименование работ	Количество, шт.	Основные параметры средств механизации
Летнее содержание		
Погрузочное оборудование с ковшом и набором для очистки полосы отвода от мусора	1	Манипулятор МГ-500, оборудование МД-4 с ЛВ-19В и грейфеным ковшом, 0,25м³
Установка барьерных ограждений, восстановление существующих	1	Базовый автомобиль (аналог ЗИЛ-133) с крановым устройством
Очистка и мойка барьерных ограждений с приспособлением для мойки дорожных знаков	1	Комбинированная дорожная машина
Оборудование для срезки кустарника и мелколесья на обочинах, откосах и разделительной полосе	1	Ширина срезки, м 0,2-1,5, вылет, м 4-6
Зимнее содержание		
Патрульная снегоочистка проезжей части	1	Снегоочиститель

За подъездной дорогой на протяжении всего периода её эксплуатации должен производиться систематический надзор, включающий: осмотры, текущие осмотры, периодические осмотры; обследования и испытания.

15 Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна

Земляное полотно запроектировано в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012. Руководящая отметка земляного полотна в насыпях принята с учетом снегонезаносимости и условиями рельефа. Данное решение удовлетворяет условиям возвышения поверхности покрытия над уровнем грунтовых вод, верховодки или длительно стоящих поверхностных вод в соответствии с разделом 7 СП37.13330.2012.

Высоту насыпи по условию снегонезаносимости во время метелей определяют в соответствии с п. 7.34 СП 37.13330.2012 расчетом по формуле:

$$h = h_s + \Delta h;$$

где

h - высота незаносимой насыпи, м;

Взам. инв. №	грунтовых вод, верховодки или длительно стоящих поверхностных вод в соответствии с разделом 7 СП37.13330.2012.										
Подп. и дата	Высоту насыпи по условию снегонезаносимости во время метелей определяют в соответствии с п. 7.34 СП 37.13330.2012 расчетом по формуле: $h = h_s + \Delta h;$ где h - высота незаносимой насыпи, м;										
Инв. № подл.							ВЭС00086.286.15-ТКР-ТЧ				Лист
											22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

$h_s = 0,26$ м - максимальная высота снежного покрова по результатам инженерных изысканий;

- возвышение насыпи над снежным покровом, м; назначается для районов сметелевой деятельностью в зависимости от категории дороги IV-в - 0,4 м.

$$h = 0,26 + 0,4 = 0,66 \text{ м.}$$

Ширина земляного полотна – 6,5м.

Поперечные уклоны проезжей части и обочин – 20 ‰ (согласно требований СП 37.13330.2012).

Ширина полосы движения – 4,5 м (изменяется на радиусах закругления).

Ширина обочин – 1,00м.

Земляное полотно запроектировано насыпями.

Проектной документацией по подъездной дороге предусматривается 1 тип поперечного профиля земляного полотна:

- Насыпь высотой до 1 м. Крутизна откосов 1:1,5.

Крутизна откосов насыпей принята в соответствии с требованиями технических условий и нормами СП 37.13330.2012.

Уширение проезжей части на закруглениях принято согласно таблице Е2 – «Уширения автомобильных дорог категорий «В» и «С» на горизонтальных кривых» СП 37.13330.2012 для радиуса 65м – 1,35м.

Поперечный уклон на виражах принят 40‰ согласно таблице 7.11 СП 37.13330.2012.

Конструктивные поперечные профили земляного полотна представлены на чертеже ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ-4.

16 Обоснование требований к грунтам отсыпки, необходимой плотности и величин уплотнения

При устройстве подъездной дороги будут применены следующие строительные материалы:

- песок карьерный строительный «Карьер Максимка» (Волгоградская область, Городищенский район), Орловский песчаный карьер (Краснополянская

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ			23

Конструкция дорожной одежды для подъездной дороги принята по расчету. Расчет (Приложение Б) производился по ОДН 218.046–01 «Проектирование

Взам инв. №		осуществляется на рельеф с дальнейшим растеканием по территории в пониженные места вне полосы отвода дорог.						
		Устройство водопропускной трубы нецелесообразно из-за маленькой площади водосбора.						
Подп. и дата		19 Описание типов конструкций и ведомость дорожных покрытий						
		Конструкция дорожной одежды для подъездной дороги принята по расчету. Расчет (Приложение Б) производился по ОДН 218.046–01 «Проектирование						
Инв. № подл.							ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	Лист
								26
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.		Дата

нежестких дорожных одежд». Конструкция дорожной одежды состоит из следующих слоев:

- щебеночная смесь С2 фр. 0-20 мм по ГОСТ 25607-2009, толщиной 0,21 м;
- щебеночная смесь С5 фр. 0-40 мм по ГОСТ 25607-2009, толщиной 0,24 м;
- тканый геотекстиль по ГОСТ Р 55028, имеющий значение разрывной нагрузки не менее 50 кН/м;
- песок по ГОСТ 8736-2014, толщиной 0,25 м.
- дополнительный слой конструкции дорожной одежды песок по ГОСТ 8736-2014 выполняет дренирующую функцию (коэффициент фильтрации более 2 м/сут) 0,24м.

Конструкция обочин, учитывая принятый серповидный профиль земляного полотна, имеет покрытие идентичное проезжей части – щебеночная смесь С2 фр. 0-20 мм по ГОСТ 25607-2009, толщиной 0,21м.

Конструкции дорожной одежды представлены на чертеже ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ-5.

20 Описание конструктивных решений противодеформационных сооружений земляного полотна

Проектными решениями принято отсыпать земляное полотно из карьерного грунта.

Нижний слой конструкции дорожной одежды – песок по ГОСТ 8736-2014 выполняет функцию морозозащитного слоя.

На участках устройства подъездной дороги в основании объекта отсутствуют слабые и непригодные грунты (раздел 7 СП 37.13330.2012).

Откосы насыпи приняты 1:1.5, что соответствует требованиям устойчивости СП 37.1333.2012 и техническим условиям. Откосы земляного полотна укреплены двойным засевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,15 м.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ	Лист
								27
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

21 Перечень мероприятий по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных

Подъездная дорога расположена на открытой местности в насыпи высотой до 1,0 м, что обеспечивает ее от снегозаносимости. Специальных мероприятий по защите подъездной дороги от снежных заносов и попадания на них животных не предусматривается.

22 Обоснование типов и конструктивных решений искусственных сооружений

Поверхностный сток воды с проезжей части подъездной дороги осуществляется на рельеф с дальнейшим растеканием по территории в пониженные места вне полосы отвода дорог.

Согласно инженерным изысканиям «Летом, когда выпадает большая часть осадков, испарение превышает увлажнение и осадки в почве не накапливаются». Поэтому устройство водопропускной трубы нецелесообразно.

23 Сведения о способах пересечения линейного объекта

На участках строительства подъездной дороги проектными решениями не предусмотрено устройство водопропускных труб.

В зоне строительства подъездной дороги встречаются следующие сети:

- магистральный волоконно-оптический кабель ПАО «МегаФон»;
- пересечение проектируемой внутриплощадочной дороги с существующей ВЛ-220кВ ПАО «ФСК ЕЭС»;
- магистральный волоконно-оптический кабель ПАО «МТС»;
- линия связи ВОСП «УПТ»;
- строящийся газопровод АО «Газпром газораспределение Астрахань» на 1110км автомобильной дороги Р-22 «Каспий»;
- пересечение с существующей ВЛ-10кВ ПАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго»;
- пересечение с существующей ВЛ-110кВ ПАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго».

Проектные решения по пересечениям с сетями приведены на листах ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ-6,7,8,9,10,11,12,13.

И.в. № подл.	Взам инв. №					Лист
	Подп и дата					
	ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ-6,7,8,9,10,11,12,13.					
ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ						28

ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

ОДМ 2018.6.014-2014. Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ

ОДМ 218.2.018-2012 Методические рекомендации по определению необходимого парка дорожно-эксплуатационной техники для выполнения работ по содержанию автомобильных дорог при разработке проектов содержания автомобильных дорог

ОДМ 218.2.001-2009 Рекомендации по проектированию и строительству водопропускных сооружений из металлических гофрированных структур на автомобильных дорогах общего пользования с учетом региональных условий(дорожно-климатических зон)

Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390

Типовые строительные конструкции, изделия и узлы. Серия 3.501.3-183.01 Трубы водопропускные круглые из гофрированного металла для железных и автомобильных дорог

Типовые материалы для проектирования. Серия 503-0-48.87 Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования

Инв. № подл.	Подп и дата	Взам инв. №							Лист	
									30	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	

УТВЕРЖДЕНО:

Парушкин А.А.

Ф.И.О.

Начальник Производственно-технического
управления управляющей организации

Должность



**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА «ИЗЛУЧНАЯ ВЭС. ПОДЪЕЗДНАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА»**

№ п/п	Условие	Содержание
1.	Организация-заказчик	ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»
2.	Основание для проектирования	Техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ по Объектам «Излучная ВЭС», «Манланская ВЭС» в Астраханской области.
3.	Вид проектных работ	Новое строительство
4.	Исходные данные	<p>Строительство подъездной автомобильной дороги к «Излучной ВЭС» предусматривается на территории Черноярского муниципального района Астраханской области.</p> <p>Технические характеристики примыкания определить в соответствии с ТУ на примыкания внутриплощадочных автомобильных дорог (ВАД) к действующим автодорогам общего пользования (получаются Подрядчиком самостоятельно), с учетом требований СП 34.13330.2012, поставщика ВЭУ, а также с учетом необходимости стыковки с внутриплощадочными автомобильными дорогами (Проект №1.1).</p> <p>В рамках настоящего задания выполняется проектирование подъездной автомобильной дороги к Излучной ВЭС, включая примыкание к дороге общего пользования. Границы участка для размещения проектируемых объектов определяются Заказчиком при передаче исходных данных.</p> <p>Проект подъездной автомобильной дороги реализуется без выделения этапов строительства (в соответствии с п. 8 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.08 г. № 87)):</p>

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>– начало – 01.10.2019, но не ранее даты получения разрешения на строительство;</p> <p>– продолжительность строительства – 26 месяцев;</p> <p>При разработке сметной документации на строительные, ремонтно-строительные и специальные строительные, монтажные и пусконаладочные работы используются федеральные сметно-нормативные базы ФСНБ-2001 (ред.2017).. Все сметные расчеты оформляются в сметном программном продукте Гранд-Смета.</p> <p>Сводный сметный расчёт составляется в базисном уровне цен. Для перевода в текущие цены применяются индексы к ФСНБ-2001 региона строительства, рекомендованные Письмом Минстроя России на момент выполнения работ.</p> <p>Перечень исходных данных, предоставляемых Заказчиком, приведен в Приложении № 9 к ТЗ.</p> <p>Исходные данные, не указанные в Приложении № 9 к ТЗ, Подрядчик получает самостоятельно. При этом Заказчик оказывает техническую поддержку в получении необходимой информации.</p> <p>При проектировании необходимо учитывать решения, предусмотренные Проектом №1.1.</p> <p>При разработке проектной документации используются результаты комплексных инженерных изысканий.</p>
5.	Границы проектирования	<p>В границах земельных участков проектируемых Объектов, в соответствии с Проектом планировки и межевания территории.</p> <p>Устанавливается следующая граница проектирования: от точек примыкания к действующим автодорогам общего пользования (в соответствии с выданными ТУ) до точек стыковки с проектируемыми внутриплощадочными автомобильными дорогами (Проект №1.1).</p>
6.	Состав разделов проекта	<p>Подрядчик разрабатывает Проектную документацию в объеме Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного Постановления Правительства РФ от 16.02.2008г. №87, ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Состав разделов проектной документации и их объем предусматривается как для линейного объекта.</p> <p>Подрядчик разрабатывает Рабочую документацию в соответствии с утвержденной Заказчиком проектной документацией, ГОСТ 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».</p>

№ п/п	Условие	Содержание																								
7.	Технические требования	1. Общие требования 1.1. Идентификационные признаки объекта: <table border="1"> <tr> <th>№п/п</th><th>Наименование</th><th>Объект</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Назначение</td><td>Дорога подъездная (в соответствии с ОК 013-2014)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность</td><td>Объект транспортной инфраструктуры</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания и сооружения</td><td>Уточнить при проектировании</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Принадлежность к опасным производственным объектам (класс опасности)</td><td>Не опасный производственный объект</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Пожарная и взрывопожарная опасность</td><td>Уточнить при проектировании</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Наличие помещений с постоянным пребыванием людей</td><td>Нет</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Уровень ответственности</td><td>II (Нормальный)</td></tr> </table> <p>На основании разработанных решений уточнить идентификационные признаки объекта и указать их в Проектной документации.</p> <p>Технические характеристики внутриплощадочных автомобильных дорог:</p> <p><u>Внутриплощадочные автодороги:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень ответственности II (нормальный); - категория – IV-в (уточняется при проектировании); - число полос движения – 1; - ширина полосы – 4,5 м (уточняется при проектировании); - ширина обочины – 1 м (уточняется при проектировании); - ширина земполотна – до 8,0 м (уточняется при проектировании); - тип покрытия дорожной одежды – переходный; - вид покрытия дорожной одежды – щебеночное; 	№п/п	Наименование	Объект	1	Назначение	Дорога подъездная (в соответствии с ОК 013-2014)	2	Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность	Объект транспортной инфраструктуры	3	Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания и сооружения	Уточнить при проектировании	4	Принадлежность к опасным производственным объектам (класс опасности)	Не опасный производственный объект	5	Пожарная и взрывопожарная опасность	Уточнить при проектировании	6	Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	Нет	7	Уровень ответственности	II (Нормальный)
№п/п	Наименование	Объект																								
1	Назначение	Дорога подъездная (в соответствии с ОК 013-2014)																								
2	Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность	Объект транспортной инфраструктуры																								
3	Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания и сооружения	Уточнить при проектировании																								
4	Принадлежность к опасным производственным объектам (класс опасности)	Не опасный производственный объект																								
5	Пожарная и взрывопожарная опасность	Уточнить при проектировании																								
6	Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	Нет																								
7	Уровень ответственности	II (Нормальный)																								

№ п/п	Условие	Содержание
		<ul style="list-style-type: none"> - Расчетная нагрузка на период строительства: определить при проектировании; - Расчетная нагрузка на период эксплуатации ВЭС: 2 т/ось ; - При расчетах конструкции и габаритов элементов конструкции подъездной автомобильной дороги учитывать характеристики пожарных автомобилей региона строительства; - применение водопропускных труб с учетом существующего рельефа (по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий); - снегозащищенность в соответствии с договором Заказчика со специализированной организацией по очистке снега. - минимальные радиусы в продольном профиле – 650 м; - переходные кривые в плане принимаются согласно требований СП37.13330.2012 «Промышленный транспорт»; - установка средств организации дорожного движения (ограждения, дорожные знаки) – при необходимости. <p><u>Условия эксплуатации проектируемых сооружений на период строительства (кратковременно – на период строительства):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – для передвижения строительной техники и инертных материалов; – интенсивность движения в соответствии с расчетом (определяется проектом). <p><u>Условия эксплуатации проектируемых сооружений на период эксплуатации ВЭС (длительно):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – для передвижения автотранспорта эксплуатационного персонала (легковой автомобиль с нагрузкой не более 2 т/ось); – интенсивность движения не более 2 авто/сутки; <p><u>Особые условия эксплуатации ВЭС:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - режим работы ВЭС – автоматический/без постоянного присутствия эксплуатационного персонала; - управление работой ВЭС – с Удаленного щита управления. <p>При разработке Рабочей документации Подрядчик предоставляет Заказчику еженедельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень действующей Рабочей документации по состоянию на пятницу предыдущей недели, в том числе, и по измененной документации с указанием номера последней версии,

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>даты внесения изменений, разрешения на внесение изменения (с указанием причины внесения) и накладной, с которой данная документация была передана Заказчику;</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуализированный график разработки Рабочей документации в формате MS Project, отчет о ходе выполнения проектных работ; - отчёт о ходе выполнения проектных работ. <p>Подрядчик должен обеспечить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработку проектных материалов, техническое сопровождение при получении Заказчиком исходно-разрешительной документации на строительство; - разработку иных документов (при необходимости), регламентирующих деятельность субподрядных проектных организаций, участвующих в проектировании объекта. <p>1.2. Проект должен быть выполнен в соответствии с требованиями НД, указанных в Приложении №8 к Техническому заданию, но, не ограничиваясь ими.</p> <p>1.3. В состав Проектной документации, в том числе, но, не ограничиваясь включить:</p> <p>1.3.1. В состав Раздела 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства» включить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сметную документацию, выполненную с учетом информации в п.4 настоящего Задания на проектирование; – сводный сметный расчёт, выполненный с учетом информации в п.4 настоящего Задания на проектирование; <p>1.3.2. Раздел «Проект организации строительства» разработать с учетом сроков строительства, указанных в п.4 настоящего Задания на проектирование.</p> <p>При разработке раздела «ПОС» указать необходимые требования безопасного производства работ.</p> <p>1.4. В состав Рабочей документации, в том числе, но, не ограничиваясь, включить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ведомость комплектов рабочих чертежей; – Рабочую документацию (при необходимости) по выносу и переустройству существующих сетей и коммуникаций;

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>– Рабочую документацию (при необходимости) по организации строительного городка Подрядчика, выполняющего СМР. Подключение инженерных сетей к строительному городку производится по проектам Подрядчика, выполняющего СМР.</p> <p>При разработке проекта подрядчик обязан выполнить следующие технические требования:</p> <p>2. Требования к строительным конструкциям</p> <p>2.1 Размещение проектируемых сооружений предусмотреть в границах утвержденных земельных участков под строительство примыканий к автодорогам общего пользования.</p> <p>2.2 Площадка под строительство примыканий к автодорогам общего пользования по размерам и конфигурации должна обеспечивать удобное движение при минимальных длинах инженерных коммуникаций, а также соблюдение санитарных, противопожарных, экологических и специальных требований, в соответствии со строительными нормами и правилами.</p> <p>2.3 Предусмотреть применение современных строительных материалов, изделий, конструкций и строительных технологий, отвечающих техническим регламентам с максимальным использованием номенклатуры материалов и изделий местной строительной индустрии.</p> <p>2.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения определяются с учётом исходных данных по климатическим характеристикам района строительства объекта (согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»).</p> <p>2.5 Проведение, в соответствии с разработанным проектом, полного благоустройства территории по завершении строительно-монтажных работ.</p> <p>3. Технологические требования</p> <p>3.1 проектируемые объекты должны удовлетворять условиям безопасной транспортировки монтажной техники.</p> <p>3.2 Расчетная скорость движения, тип покрытия примыканий к автодорогам общего пользования и нагрузка на конструкцию дорожной одежды принимаются по СП 34.13330.2012.</p>

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>4. Электротехнические требования (при необходимости)</p> <p>4.1 Электроснабжение и электроосвещение проектируемого объекта выполнить в соответствии с ПУЭ, действующими НД и в соответствии с выданными ТУ на примыкания к автодорогам общего пользования.</p> <p>4.2 Выполнить выбор схемы электроснабжения и источников питания в соответствии с категорией потребителей;</p> <p>4.3 Выполнить расчеты электрических нагрузок;</p> <p>4.4 Выполнить выбор системы заземления электроустановки;</p> <p>4.5 Выполнить расчеты токов короткого замыкания в схеме электроснабжения;</p> <p>4.6 Выбрать электрооборудования в схеме электроснабжения с последующей проверкой на соответствие токам коротких замыканий (термическая, электродинамическая, стойкость);</p> <p>4.7 Выбрать проводники в схеме электроснабжения по условию нагрева длительными расчетными нагрузками в нормальном и послеаварийном режимах с последующей проверкой по допустимым падениям напряжения и соответствии токам коротких замыканий (термическая стойкость, невозгорание);</p> <p>4.8 Провести выбор аппаратов защит (устройств РЗА), выполнить их проверку по условиям динамической, коммутационной и термической стойкости к КЗ, а также на обеспечение требованиям селективности, чувствительности, быстродействия;</p> <p>4.9 Выполнить выбор источников искусственного освещения и расчет освещенности.</p> <p>5. Особые условия проектирования и строительства</p> <p>5.1 Во всей Проектной документации, во всей переписке, технической документации, всех расчетах, чертежах, измерениях и т.д. должны быть использованы единицы измерений международной системы единиц СИ (SI) за следующим исключением:</p> <ul style="list-style-type: none"> – давление должно указываться в Па и производных от данной единицы; – температура должна указываться в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$);

№ п/п	Условие	Содержание
		<p>При необходимости использования единиц «кгс/см²», «бар», для давления, «кельвин» для температуры – данные значения должны указываться в скобках после приведенных значений в Па и °С.</p> <p>5.2 При выполнении Проектной документации разработчик обязан определить основные технико-экономические показатели проекта, а также выполнить необходимые финансово-экономические расчеты.</p> <p>5.3 Все основные технические решения по проекту подлежат согласованию (до выдачи законченной работы на утверждение Заказчику) со стороны Заказчика.</p>

(Приложение Б) Расчет дорожной одежды нежесткого типа по методике ОДН 218.046-2001

Наименование дороги	Излучная
Особенность расчета	Перегон
Имя варианта расчета	ДО для ТРАсс

1. Климатические характеристики

Дорожно-климатическая зона	5
Схема увлажнения рабочего слоя	1
Регион	Юго-Восточный
Рельеф района	Равнинный
Количество расчетных дней в году, дней	140
Номер изолинии границы термического сопротивления дорожной одежды	III
Глубина промерзания грунта, см	120
Среднегодовая температура, градусы	9.6

2. Данные о дороге

Общие данные:	
Категория дороги	IV-в
Количество полос движения	1
Номер расчетной полосы	1
Тип конструкции дорожной одежды	Переходный
Срок службы покрытия, лет	12
Коэффициент надежности	0.80
Профиль:	
Поперечный профиль дороги	Двускатный
Ширина полосы движения, м	4.50
Ширина обочины, м	1.00
Заложение откоса, 1:m	1 : 3
Вогнутость продольного профиля	Не учитывается
Высота насыпи, м	1.50

Грунт:	
Грунт рабочего слоя	Супесь тяжелая пылеватая
Коэффициент уплотнения	0.98
Расчетная влажность грунта, доли ед.	Вычислена по методике: 0.56
Частичная замена грунта	Не предусмотрена
Источник увлажнения:	
Источник увлажнения	Отсутствует
Особенности:	
Конструктивные мероприятия, снижающие влажность и/или влияющие на расчет дренирующего слоя	
	- Укреп. слои из пыл. песков, супесей, суглинков, зологрунтов
	- Разделительная прослойка на границе песка

Определение расчетной влажности грунта рабочего слоя.

$$W_p = (\overline{W}_{таб} + \Delta_1 \overline{W} - \Delta_2 \overline{W}) * (1 + 0.1t) - \Delta_3 = (0.57 + 0.000 - 0.050) * (1 + 0.1 * 0.84) - 0.000 = 0.564$$

3. Состав автомобильного потока

Состав движения	Известен
Коэффициент роста интенсивности, доли ед.	1.000
Состав потока задан	В автомобилях
Рост интенсивности	Общий для потока
Интенсивность движения на первый год службы, авт/сут.	250
Интенсивность движения на расчетный год службы, авт/сут.	250
Расчетное суточное число приложений на полосу приведенной нагрузки на последний год службы, авт/сут.	529.23
Суммарное расчетное число приложений на полосу за весь срок службы, авт.	647274
Требуемый модуль упругости, МПа	258

Таблица 1. Состав и характеристики автомобилей в транспортном потоке

Марка автомобиля	Груз.,т	%	Кол-во, авт.	Коеф. груз.	Коеф. пробега	Рост инт., доли ед.	Коеф. привед.
КамАЗ-65111	14.0	-	250	1.00	1.00	1.000	2.117

Вычисляем приведенную интенсивность к расчетной нагрузке на первый год службы:

$$N_0 = \sum N_m * S_m = 250 * 2.117 = 529.23 \text{ авт/сут}$$

Вычисляем приведенную интенсивность к расчетной нагрузке на последний год службы с учетом коэффициента полосности:

$$N_p = f_{\text{пол}} * N_0 * q_{\text{Тсл}}^{-1} = 1.00 * 529.23 * 1.000^{12-1} = 529.23 \text{ авт/сут}$$

Вычисляем суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки:

$$\sum N_p = 0.7 * N_p * \frac{K_c}{q(T_{\text{сл}} - 1)} * T_{\text{рде}} * k_n = 0.7 * 529.23 * \frac{12.00}{1.000(12-1)} * 140 * 1.04 = 647274 \text{ авт.}$$

Вычисляем минимальный требуемый модуль упругости:

$$E_{\text{min}} = 98.65 * [\lg(\sum N_p) - c] = 98.65 * [\lg(647274) - 3.20] = 257.58 \text{ МПа}$$

4. Расчетная нагрузка

Нагрузка определяется	по ОДН 218.046-2001
Расчетная нагрузка	Стандартная
Вид расчетной нагрузки	Динамическая
Тип колеса	Двухбаллонное
Нормативная статическая нагрузка на ось, Q _{расч.ось кН}	120.00
Давление в шинах p, МПа	0.60
Диаметр круга определяют	по формуле ОДН 218.046-2001
Диаметр штампа D, см	39.83

Определение параметров расчетной нагрузки:

Расчет динамической нагрузки:

$$Q_{\text{драсч.ось}} = Q_{\text{расч.ось}} * K_d = 115.00 * 1.3 = 149.50 \text{ кН}$$

Расчет диаметра штампа:

$$D = \sqrt{\frac{40 * Q_{\text{драсч.ось}}}{2 * \pi * p}} = \sqrt{\frac{40 * 149.50}{2 * \pi * 0.60}} = 39.83 \text{ см}$$

5. Конструкция дорожной одежды

Таблица 2. Конструкция дорожной одежды

№ слоя	Наименование материала слоя	Толщина слоя, см		Модуль упругости, МПа			Нормативное сопротивление при изгибе, R ₀ , МПа	Коэффициент m	Коэффициент a	Влажность, W _p , доли ед.	Коэффициент K _d	Сцепление, C, МПа		Угол внутреннего трения, F,		Плотность, ρ, кг/куб.м.
		Минимальная, h _{min}	Максимальная, h _{max}	Упругий прогиб, E	Сдвиг, E _{сдв}	Изгиб, E _{раст}						динамика	статика	динамика	статика	
1	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 0-20 мм ГОСТ 25607-2009	21.0	21.0	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
-	Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 0-40 мм ГОСТ 25607-2009	28.0	28.0	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
-	Разделяющий геоматериал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Песок по ГОСТ 8736-2014	15.0	100.0	100	-	-	-	-	-	-	3.00	0.003	0.005	24.4	31.0	1850
4	Супесь тяжелая пылеватая	-	-	85	-	-	-	-	-	0.564	1.00	0.005	0.014	12.8	36.0	2100

Расчет конструкции дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу.

1) Расчет выполняется для слоя Песок по ГОСТ 8736-2014

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_2} = \frac{85.08}{100.00} = 0.85; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{31.0}{39.83} = 0.78; \quad \frac{E_{2общ}}{E_2} = 0.900; \quad E_{2общ} = 0.900 * 100.00 = 90.00 \text{ МПа};$$

2) Расчет выполняется для слоя Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 0 - 40 мм ГОСТ 25607-2009

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_3} = \frac{90.00}{260.00} = 0.35; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{28.0}{39.83} = 0.70; \quad \frac{E_{3общ}}{E_3} = 0.584; \quad E_{3общ} = 0.584 * 260.00 = 151.80 \text{ МПа};$$

3) Расчет выполняется для слоя Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 0 - 20 мм ГОСТ 25607-2009

(Расчет выполнен по номограммам ОДН 218.046-01)

$$\frac{E_H}{E_8} = \frac{E_{осн}}{E_4} = \frac{151.80}{290.00} = 0.52; \quad \frac{h_8}{D} = \frac{21.0}{39.83} = 0.53; \quad \frac{E_{4общ}}{E_4} = 0.684; \quad E_{4общ} = 0.684 * 290.00 = 198.42 \text{ МПа};$$

Определение коэффициента увеличения общего модуля упругости армированной дорожной конструкции:

$$\alpha_5 = (a_0 + a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + a_3 * X_3 + a_{11} * X_1^2 + a_{12} * X_1 * X_2 + a_{13} * X_1 * X_3 + a_{22} * X_2^2 + a_{23} * X_2 * X_3 + a_{33} * X_3^2)^{-1} = (0.41004 + 0.39246 * 0.52724 + 0.32715 * 0.13800 + 0.83774 * 0.26364 - 0.07246 * 0.27798 + 0.24310 * 0.52724 * 0.13800 - 0.34042 * 0.52724 * 0.26364 - 2.16618 * 0.01904 - 0.22634 * 0.13800 * 0.26364 - 0.26246 * 0.06950)^{-1} = 1.30641$$

$$E_{общ}^{арм} = \alpha_5 * E_{общ} = 1.30641 * 198.42 = 259.22 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{E_{общ}}{E_{min}} = \frac{259.22}{257.58} = 1.0063$$

$$\text{Требуемый коэффициент прочности } K_{пр}^{тр} = 0.98$$

1.0063 > 0.98 - условие выполнено

Расчет по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязных конструктивных слоев.

1) Расчет выполняется для слоя Супесь тяжелая пылеватая

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляют как средневзвешенный:

$$E_в = \frac{E_1 * h_1 + E_2 * h_2 + E_3 * h_3}{h_1 + h_2 + h_3} = \frac{290 * 21.0 + 260 * 28.0 + 100 * 31.0}{21.0 + 28.0 + 31.0} = 205.88 \text{ МПа}$$

$$\text{По отношениям: } \frac{E_в}{E_H} = \frac{205.88}{85.08} = 2.42 \quad \text{и} \quad \frac{h_8}{D} = \frac{80}{39.83} = 2.01$$

с помощью номограммы находим удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки:

$$\bar{t}_H = 0.0225 \text{ МПа}$$

Действующие активные напряжения сдвига:

$$T = \bar{t}_H * p = 0.0225 * 0.60 = 0.01348 \text{ МПа}$$

Предельное активное напряжение сдвига:

$$T_{пр} = k_{\partial} * (C_N + 0.1 * \gamma_{ср} * z_{оп} * tg(\varphi_{см})) = 1.00 * (0.005 + 0.1 * 0.0019 * tg(36.0)) = 0.01668 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{T_{пр}}{T} = \frac{0.01668}{0.01348} = 1.2373$$

Требуемый коэффициент прочности $K_{пр}^{тр} = 0.87$

$1.2373 > 0.87$ - условие выполнено

$$\text{Запас прочности} = \frac{K_{расч} - K_{пр}^{тр}}{K_{расч}} * 100\% = \frac{1.2373 - 0.87}{1.2373} * 100\% = +29\%$$

2) Расчет выполняется для слоя Песок по ГОСТ 8736-2014

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляют как средневзвешенный:

$$E_{в} = \frac{E_1 * h_1 + E_2 * h_2}{h_1 + h_2} = \frac{290 * 21.0 + 260 * 28.0}{21.0 + 28.0} = 272.86 \text{ МПа}$$

$$\text{По отношениям: } \frac{E_{в}}{E_{н}} = \frac{272.86}{90.00} = 3.03 \quad \text{и} \quad \frac{h_{в}}{D} = \frac{49}{39.83} = 1.23$$

с помощью номограммы находим удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки:

$$\bar{t}_H = 0.0510 \text{ МПа}$$

Действующие активные напряжения сдвига:

$$T = \bar{t}_H * p = 0.0510 * 0.60 = 0.03060 \text{ МПа}$$

Предельное активное напряжение сдвига:

$$T_{пр} = k_{\partial} * (C_N + 0.1 * \gamma_{ср} * z_{оп} * tg(\varphi_{см})) = 3.00 * (0.003 + 0.1 * 0.0020 * tg(31.0)) = 0.02784 \text{ МПа}$$

$$K_{расч} = \frac{T_{пр}}{T} = \frac{0.02784}{0.03060} = 0.9097$$

Требуемый коэффициент прочности $K_{пр}^{тр} = 0.87$

$0.9097 > 0.87$ - условие выполнено

$$\text{Запас прочности} = \frac{K_{расч} - K_{пр}^{тр}}{K_{расч}} * 100\% = \frac{0.9097 - 0.87}{0.9097} * 100\% = +4\%$$

6. Исходные данные и результаты проверки расчета на морозоустойчивость

Грунт рабочего слоя	Супесь тяжелая пылеватая
Степень пучинистости	Чрезмернопучинистый
Допустимая величина морозного пучения, см	10.00
Коэффициент, учитывающий влияние глубины залегания УГВ	0.5300
Коэффициент, зависящий от степени уплотнения грунта	1.00
Коэффициент, учитывающий влияние гранулометрического состава	1.10

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки от собственного веса	0.9782
Коэффициент, зависящий от расчетной влажности грунта	1.0000

Предварительная проверка конструкции на морозоустойчивость.

В соответствии с ОДН 218.046-01 п. 4.7 величина возможного пучения будет иметь следующее значение:

$$I(h_{доп}) = I(h_{доп}) * 0.8 = 10.00 * 0.8 = 8.00 \text{ см}$$

Глубину промерзания дорожной конструкции $z_{пр}$ определяют:

$$z_{пр} = z_{пр.ср} * 1.38 = 120 * 1.38 = 166 \text{ см}$$

По номограмме определяют осредненную величину морозного пучения: $I_{пуч.ср} = 8.67 \text{ см}$

Значения коэффициентов для расчета $I_{пуч}$ определяют:

По номограмме определяют коэффициент, учитывающий влияние расчетной глубины залегания грунтовых вод $K_{ув} = 0.5300$

По таблице определяют коэффициент, зависящий от степени уплотнения грунта $K_{пл} = 1.00$

По таблице определяют коэффициент, учитывающий влияние гранулометрического состава грунта $K_{гр} = 1.10$

По номограмме определяют коэффициент, учитывающий влияние нагрузки от собственного веса $K_{нагр} = 0.9782$

По таблице определяют коэффициент, зависящий от расчетной влажности $K_{вл} = 1.0000$

Величину возможного морозного пучения $I_{пуч}$ определяют:

$$I_{пуч} = I_{пуч.ср} * K_{ув} * K_{пл} * K_{гр} * K_{нагр} * K_{вл} = 8.67 * 0.5300 * 1.00 * 1.10 * 0.9782 * 1.0000 = 4.94 \text{ см}$$

Морозоустойчивость дорожной одежды обеспечена.

7. Параметры и методика расчета геосинтетического материала в конструкции дорожной одежды

Методика расчета геосинтетического материала	ОДМ 218.5.002-2008
Геосинтетический материал	Тканый геоматериал Геоспан ТН-40
Характеристики материала:	
Поверхностная плотность, г/кв.м	230
Условный модуль деформации, Н/см	3750
Прочность при растяжении, Н/см	400
Относительное удлинение при разрыве, %	18.0
Ширина, м	2.40
Альфа 5	1.30641

Параметры для расчета общего модуля упругости:	
X1	0.52724
X2	0.13800
X3	0.26364
Дополнительный срок службы, лет	4.4

Таблица 3. Прочностные характеристики конструкции дорожной одежды.

№ слоя	Наименование материала слоя	Расчетная толщина слоя, см	Общий модуль упругости по слоям, Еобщ, МПа	Показатель прочности:			Предельное активное напряжение сдвига в слое, Тпр, МПа	Расчетное активное напряжение сдвига, Т, МПа	Предельное растягивающее напряжение при изгибе, Rn, МПа	Расчетное растягивающее напряжение в слое, Gr, МПа	Расчетная влажность грунта, Wp, доли ед.	Стоимость, руб/кв.м
				критерий	расчетное значение коэф. прочности Красч.пр.	величина, запас (+/-), %						
1	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 - 0-20 мм ГОСТ 25607-2009	21.0	259	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 - 0-40 мм ГОСТ 25607-2009	28.0	152	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Разделяющий геоматериал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Песок по ГОСТ 8736-2014	31.0	90	Сдвиг	0.91	+4%	0.02784	0.03060	-	-	-	-
4	Супесь тяжелая пылеватая	-	85	Сдвиг	1.24	+29%	0.01668	0.01348	-	-	0.564	-
Суммарная толщина конструкции:		80.0	Итоговая стоимость конструкции:									-

8. Информация

* Расчет выполнен. Замечаний нет.

Расчетные характеристики и результаты расчета

Етр=258

Еобщ
МПа
↓
259

Запас
прочности
Кпр=1.01

Нр = 80.0 см.

21.0	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для покрытий при максимальном размере зерен С2 0-20 мм ГОСТ 25607-2009	E = 290
	Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	E'r = 3750
28.0	Щебеночная смесь непрерывной гранулометрии для оснований при максимальном размере зерен С5 0-40 мм ГОСТ 25607-2009	E = 260
	Разделяющий геоматериал	
31.0	Песок по ГОСТ 8736-2014	E = 100 F = 24.4 / 31.0 C = 0.003 / 0.005
	Супесь тяжелая пылеватая	Wp = 0.564 E = 85 F = 12.8 / 36.0 C = 0.005 / 0.014

↓
152

↓
90

↓
85

0.02784
↔
Кпр=0.91
+4%
↔
0.03060

0.01668
↔
Кпр=1.24
+29%
↔
0.01348

Е, С, R - МПа; F - град.



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
«КАСПИЙ»
ФЕДЕРАЛЬНОГО ДОРОЖНОГО АГЕНТСТВА»
(ФКУ Упрдор «Каспий»)**

Юридический адрес: ул. Нововосточная, дом 10,
г. Астрахань, 414000
ИНН 2309033598, КПП 301501001
E-mail: uprdor.kaspiy@mail.ru, fku@uprdorkaspiy.ru

10.02.2020 № 09/386
На № _____ от _____

О согласовании проектных решений в эл. виде

Представителю по доверенности
от 17.01.2020 № 77/719-н/77-2020-8-93

ООО «Пятнадцатый Ветропарк
ФРВ»

Гусеву А.В.

123112, г. Москва, Набережная
Пресненская, д. 10, этаж 18, пом. 15
evgeny.getmantsev@vetroparki.ru,
evgenia.miroshnichenko@vetroparki.ru

Федеральным казенным учреждением «Управление федеральных автомобильных дорог «Каспий» Федерального дорожного агентства» (далее – ФКУ Упрдор «Каспий») рассмотрены проектные решения в электронном виде проектной документации по объекту: «Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога», шифр: ВЭС0086.286.1.2-ТКР и ВЭС0086.286.1.5-ТКР.

Представленные проектные решения предварительно согласованы.

Согласно техническим требованиям и условия от 14.08.2019 № 09/3243 и 17.12.2019 № 09/5112 (далее – ТУ) проектные решения необходимо представить в адрес ФКУ Упрдор «Каспий» в 2-х экземплярах на бумажном носителе (пункт 6.1 ТУ). Один экземпляр с отметкой о согласовании остается в ФКУ Упрдор «Каспий», другой экземпляр с отметкой о согласовании отправляется обратно заявителю.

И.о. начальника



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 01E93FC40049AB88A94D91E8E68D18752E
Владелец: Куликов Сергей Юрьевич
Действителен с 21.01.2020 по 21.01.2021

С.Ю. Куликов



ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»

Публичное акционерное общество «Ростелеком»

МАКРОРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ «ЮГ»
АСТРАХАНСКИЙ ФИЛИАЛ

ул. Советская, строение 7
г. Астрахань, Россия 414000
тел. (8512) 22-48-30
факс (8512) 39-11-18
e-mail: ast@south.rt.ru, web: www.rt.ru

А.В. Гусеву
по доверенности от 17.01.2020
№ 77/719-н/77-2020-8-93

123112, г. Москва,
Набережная Пресненская, 10, этаж 18, пом. 15

17.02.2020 № 0402/05/573/20

На № ПтВ27-2020 от 30.01.2020

Уважаемый Андрей Владимирович!

Астраханский филиал ПАО «Ростелеком» согласно договору № 285-17-15 от 15.12.2017 выполняет обслуживание волоконно-оптических линий связи ПАО «МегаФон» в Астраханской области.

Проектная документация по объекту «Излучная ВЭС». Примыкания к автодорогам общего пользования» (Р-22 «Каспий» на участке км 1110+123 справа) Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения», Подраздел 1 «Автомобильные дороги» ВЭС00086.286.1.2-ТКР Том 4 согласована при условии выполнения п.8 технических условий № 0402/05/124/20 от 17.01.2020: «Пересечение проектируемой автодороги с кабелем ПАО «МегаФон» и резервным каналом обозначить на местности в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации» часть 3».

Заместитель директора филиала –
Технический директор

Д.А. Осипов

Брызгалов А.В.
(8512) 44-43-75, 8-988-173-17-19
Andrei.Bryizgalov@SOUTH.RT.RU



16.12.2019 № 45/2/4337

На Ваш от 09.12.2019 № ПТВ33-2019

Представителю по доверенности от
02.07.2019 №77/719-н/77-2019-12-
664

ООО «Пятнадцатый ВЕТРОПАРК
ФРВ»

Парушкину А. А.

(926)-0168722

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на устройство пересечения проектируемой внутриплощадочной
автодорогой 4 категории по объекту: «Излучная ВЭС» с существующими
ВЛ 220 кВ ПАО «ФСК ЕЭС»

1. Разработку Проекта выполнить в соответствии с требованиями п.п. 2.5.256. – 2.5.263. ПУЭ 7 издание и другими действующими нормами.
2. Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до покрытия проезжей части дороги должно быть не менее 8 метров.
3. Наименьшие расстояния по вертикали в нормальном режиме работы ВЛ от проводов до проезжей части дороги должны приниматься:
 - без учёта нагрева провода электрическим током при высшей температуре воздуха,
 - при расчётной линейной гололёдной нагрузке по п. 2.5.55. и температуре воздуха при гололёде согласно п. 2.5.51. ПУЭ 7 издание.
4. Расстояние по горизонтали при пересечении автодороги от основания или любой части опоры ВЛ до бровки земляного полотна дороги должно быть не менее высоты опоры ВЛ. (ПУЭ 7 издание п. 2.5.258.). В стеснённых условиях от основания или любой части опоры до подошвы насыпи или наружной бровки кювета расстояние по горизонтали должно быть не менее 2,5 метров.
5. Для предотвращения наездов транспортных средств на опоры ВЛ, расположенные на расстоянии менее 4 метров от кромки проезжей части, должны применяться дорожные ограждения 1 группы (ПУЭ 7 издание п. 2.5.262).
6. В проекте предусмотреть мероприятия по установке в месте пересечения ВЛ 220 кВ с автодорогой с обеих сторон ВЛ на дороге дорожных

Вход. № ПТВ 16/19
16.12.2019 г.
подпись

знаков, запрещающих проезд транспортных средств высотой с грузом или без груза более 4,5 метров в охранной зоне ВЛ. (Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160).

7. Проектом предусмотреть затраты на осуществление и проведение организационно – технических мероприятий в охранной зоне ВЛ 220 кВ (подготовка рабочего места, допуск СМО в охранную зону ВЛ).

8. Работы в охранной зоне существующей ВЛ производить в соответствии с положениями «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и др. действующих норм и правил.

9. В проекте должны быть представлены: ситуационный план местности, с обозначением на нём мест пересечений проектируемых объектов с ВЛ 220 кВ, чертежи мест пересечения и сближения в разрезе по профилю с указанием расстояний до ближайших частей и элементов ВЛ, диспетчерских наименований ВЛ и нумерацией опор.

10. При совпадении (пересечении) охранной зоны ВЛ и полосы отвода автодороги, Собственнику проектируемого объекта заключить с Волго-Донским ПМЭС соглашение о взаимодействии в случае возникновения аварии (п. 13 Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 № 160).

11. В случае невозможности выполнения данных технических условий необходимо предусмотреть переустройство участков ВЛ 220 кВ на основе соглашения о совместной деятельности при осуществлении реконструкции (переустройства) объектов электросетевого хозяйства ПАО «ФСК ЕЭС».

12. Проектную документацию согласовать с филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» Волго-Донским ПМЭС и МЭС Юга.

3.7. СМР в охранной зоне ВЛ производить с письменного разрешения организации, эксплуатирующей данную ВЛ, Волго-Донского ПМЭС. Контактный телефон: приёмная (8442)- 742359.

Срок действия настоящих технических условий – 2 года.

Первый заместитель Генерального директора-
главный инженер

Г. Н. Ковтун



от 30.01.2020 № АЗ/1501/201

на

Филиал Публичного акционерного общества
«Межрегиональная распределительная
сетевая компания Юга» – «Астраханьэнерго»
ул. Красная Набережная, 32,
г. Астрахань, Россия, 414000
mrsk-yuga.ru

тел.: +7 (8512) 79 30 59
факс: +7 (8512) 44 55 78
e-mail: kanc@ae.mrsk-yuga.ru

Представителю по доверенности
ООО «Пятнадцатый ветропарк
ФРВ»

А.А. Парушкину

О выдаче технических
условий при строительстве
дороги в охранной зоне ВЛ

Набережная Пресненская, д.10,
г. Москва, Московская область,
123112

Уважаемый Александр Александрович!

Филиал ПАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго» (далее - Астраханский филиал компании «Россети Юг») рассмотрев Ваше письмо от 15.01.2020 № ПтВ7-2020 «Запрос технических условий на пересечение подъездной автомобильной дорогой существующей ВЛ 110 кВ 721», выдает следующие технические условия:

1) Требованиями ПУЭ (7-е издание):

– п.2.5.258 соблюдать наименьшее расстояние при пересечении сближении с ВЛ 110 кВ согласно таблицы 2.5.35.

– п.2.5.260 при пересечении ВЛ 110 кВ с автодорогой, предусмотреть установку дорожных знаков, с указанием габарита 3.13 "Ограничение высоты", с обеих сторон в соответствии с требованием гос. стандарта;

– п.2.5.262 для предотвращения наездов транспортных средств на опоры ВЛ, расположенных на расстоянии менее 4 метров от кромки проезжей части, применить дорожные ограждения I группы.

2) Постановлением Правительства РФ «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» от 24.02.2009 № 160:

– п.14. «На автомобильных дорогах в местах пересечения с воздушными линиями электропередачи владельцами автомобильных дорог должна

Бланк № 001735

Вход. № ПтВ14/20
«30» 01 2020г.
подпись

обеспечиваться установка дорожных знаков, проезд транспортных средств высотой с грузом или без груза более 4,5 метра в охранных зонах воздушных линий электропередачи независимо от проектного номинального класса напряжения», с обеих сторон в соответствии с требованием гос. Стандарта.

3) Все виды работ в охранной зоне ВЛ необходимо согласовать с Астраханским филиалом компании «Россети Юг».

4) Требование Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок:

– п.47.15. Таблица № 8 соблюдать допустимые расстояния от кромки груза до токоведущих частей ВЛ 110 кВ, находящихся под напряжением не менее 3 метров.

Первый заместитель директора -
главный инженер филиала
ПАО «МРСК Юга» -
«Астраханьэнерго»



А.Н. Кудakov

А.К. Мишагин
8 (8512) 79-31-73



ФИЛИАЛ ПУБЛИЧНОГО АКЦИОНЕРНОГО
ОБЩЕСТВА «МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ
КОМПАНИЯ ЮГА» - «АСТРАХАНЬЭНЕРГО»
ул. Красная Набережная, д. 32, г. Астрахань, 414000
тел.: (8512) 79-29-59, факс (8512) 44-55-78
E-mail: kanc@ae.mrsk-yuga.ru

№ 05.08.2019

№ А2/1500/1171

Представителю по доверенности
ООО «ВЕТРОПАРКИ ФРВ»

А.А. Парушкину

ул. Набережная Пресненская,
д.10, эт.15, пом.1,
Москва, 123112

О технических условиях

Уважаемый Александр Александрович!

«Астраханьэнерго» (филиал ПАО «МРСК Юга»), рассмотрев запрос от 08.08.2019 № В778-2019, направляет Вам проект технических требований и условий.

Приложение: технические требования и условия на 2 л. в 1 экз.

Исполняющий обязанности
заместителя генерального директора –
директора филиала

В.Н. Писарев

П.А. Рясков
8(85149)2-11-31

Вход. № В941/19
« 08 » 09 2019 г.
подпись

Технические требования и условия

на воздушный переход (пересечение) и эксплуатацию воздушной линии электропередачи напряжением до 10 кВ (ВЛ-10 кВ) по объекту: строительство ветровой электростанции на территории Черноярского района Астраханской области

1. Проект выполнить в соответствии с требованиями пунктов 2.5.256-2.5.263 ПУЭ 7 издание, Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в пределах таких зон и другими действующими нормами и правилами.

2. В соответствии с пунктом 2.5.257 ПУЭ опоры ВЛ, ограничивающие пролет пересечения, должны быть анкерного типа нормальной конструкции.

3. В соответствии с пунктом 2.5.258 ПУЭ в месте перехода автомобильной дороги инженерной коммуникацией вертикального расстояния от расположенного над дорогой инженерной коммуникации (ВЛ) до проезжей части должно быть не менее 7,0 метров:

- без учета нагрева провода электрическим током при высокой температуре воздуха;

- при расчетной линейной гололедной нагрузке по 2.5.55 и температуре воздуха при гололеде согласно 2.5.51.

4. В соответствии с 2.5.2602 ПУЭ в месте пересечения ВЛ с автомобильной дорогой с обеих сторон ВЛ на дороге должны устанавливаться дорожные знаки в соответствии с требованиями государственного стандарта.

5. Расстояние по горизонтали от основания или любой другой части опоры до бровки земляного полотна дороги в месте пересечения или при параллельном следовании должно составлять не менее высоты опоры ВЛ, в стесненных условиях 4 метра от основания или любой части опоры до бровки земляного полотна дороги п.2.5.258.

6. В месте пересечения ВЛ 10 кВ с автомобильными дорогами с обеих сторон ВЛ на дорогах должны устанавливаться дорожные знаки в соответствии с требованиями государственного стандарта.

Для предотвращения наездов транспортных средств на опоры ВЛ, расположенные на расстоянии менее 4 метров от кромки проезжей части, должны применяться дорожные ограждения I группы п.2.5.262.

7. В проектной документации подробно отобразить пересечение автомобильной дороги проектируемой инженерной коммуникацией с привязками на местности (план на топооснове в масштабе 1:5000 продольный разрез с указанием расстояний).

8.В проекте предусмотреть затраты на проведение организационно-технических мероприятий в охранной зоне ВЛ (подготовка рабочего места, допуск СМО в охранную зону ВЛ).

9.В рабочем проекте должны быть представлены ситуационный план местности, с обозначением на нем места пересечения, чертежи места пересечения, а также в разрезе по профилю с указанием расстояний и габаритов, наименования ВЛ, номеров опор ВЛ.

10. До проведения строительно-монтажных работ, по согласованию с учреждением, привлечь организацию, соответствующую требованиям приказа Минрегиона РФ от 30.12.2009 г. №624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», для осуществления строительного надзора в полосе отвода и придорожной полосе автомобильной дороги.

Неисполнение настоящего пункта является основанием для отзыва учреждением настоящих технических требований и условий.

11.Работы в охранных зонах ВЛ 10 кВ производить в соответствии с положениями: «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в пределах таких зон» установленных постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 г. № 160, «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и др. действующими нормами и правилами.

12.Проектное решение пересечения инженерной коммуникацией автомобильной дороги представить на согласование в Филиал ПАО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго».

13.СМР в охранной зоне ВЛ производить с письменного разрешения организации, эксплуатирующей данную ВЛ.

Исполняющий обязанности
Начальника ЧРЭС



И.А. Ряков



ЮГ 09-1/00163и от 25.02.2020

Представителю по доверенности
от 17.01.2020 №77/719-н /7777-2020-
8-93
ООО «ПЯТНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК
ФРВ»
А.В. Гусеву
123112, г. Москва,
ул. Набережная Пресненская, д.10
этаж 18, пом.15

Ответ на запрос

Уважаемый Андрей Владимирович!

Сообщаем Вам, что филиал ПАО «МТС» в Астраханской области в соответствии с вашим письмом (исх. № ПТВ55-2020 от 18. 02. 2020 г.), согласовывает предоставленную проектную документацию по пересечению подъездной, автомобильной дороги с существующей ВОЛС ПАО «МТС».

Доводим до Вашего сведения, что все работы в охранной зоне ВОЛС ПАО «МТС» (2 м. в каждую сторону от оси кабеля) проводятся только в присутствии и под надзором представителей филиала ПАО «МТС» в Астраханской области, которых необходимо вызвать за трое суток до начала проведения работ в охранной зоне кабеля (исключая выходные и праздничные дни), либо проинформировать телефонограммой:

- 414000, г. Астрахань, ул. Джона Рида, 37, телефон 8 – 800 - 250-13-45 (Дежурная смена ПАО «МТС»).

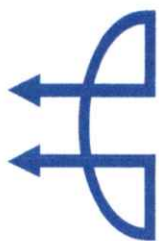
**Технический директор
Филиала ПАО МТС в Астраханской области**

А. Н. Кожарин

Исполнитель: Лутаев А. И. Тел. 89897910717

Публичное Акционерное Общество «Мобильные ТелеСистемы»
Филиал в Астраханской области

ул. Джона Рида, д.37, Астрахань, Россия, 414000, Тел.: 8-800-250-08-90, Факс: 8-917-180-44-55, www.astrakhan.mts.ru



Акционерное общество

**УПРАВЛЕНИЕ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

АО «УПТ» ул. Самокатная, д. 1, стр. 2,
Москва, 111033;
тел./факс: (499) 323-37-10, 323-37-11;
E-mail: mail@upt.ru
ОКПО 13152639 ОГРН 1027739143717
ИНН/КПП 7723022111/772201001

Представителю
ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»
Гусеву А.В.

Набережная Пресненская, д. 10
этаж 18, пом. 15, г. Москва, 123112

26.03.2020 № Ц-902

на № ПтВ56-2020 от 18.02.2020 г.

О согласовании проектной документации

АО «УПТ» согласовывает проектную документацию по объекту (ВЭС00086.286.1.5-ТКР, Том 4) «Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога» в части обеспечения защиты и сохранности линии связи ВОСП в полосе строительства временной автомобильной дороги.

До начала производства работ необходимо заключить договор на осуществление технического надзора за соблюдением мер по обеспечению сохранности линии связи и получить письменное согласие АО «УПТ» на проведение работ в охранной зоне линии связи ВОСП.

Все работы в охранной зоне линии связи ВОСП и вблизи неё (10 метров) производить только в присутствии представителя АО «УПТ». Вызов представителя согласовывать с начальником участка № 21 (Астраханская область) Чирсковым Владимиром Сергеевичем тел. 8 (917) 199-81-14, не позднее, чем за трое суток (исключая выходные и праздничные дни) до начала строительных работ.

Перед началом работ совместно с представителем АО «УПТ» обозначить линию связи ВОСП по всей длине производства работ вешками высотой 1,5÷2 м. Работы по установке вешек и шурфление выполнить силами и средствами ответственного исполнителя работ в присутствии представителя АО «УПТ».

Проведение всех видов работ, связанных с вскрытием грунта в охранной зоне ВОСП, без письменного согласия, без договора о техническом надзоре и без составления актов в соответствии с «Правилами охраны линий и сооружений связи Российской Федерации» (Утв. постановлением Правительства РФ от 9 июня 1995г. № 578) – запрещено.

Данное согласование проектной документации не даёт право на производство работ.

Заместитель генерального директора

В.М. Прокопчик



Акционерное общество
«Газпром газораспределение Астрахань»
(АО «Газпром газораспределение Астрахань»)

Представителю
ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»
А.В.Гусеву

ул. Ахшарумова, д. 76, г. Астрахань,
Астраханская область, Российская Федерация, 414024
тел.: +7 (8512) 49-82-00, (8512) 35-15-03, факс: +7 (8512) 49-82-55
e-mail: info@astroblgaz.ru

ОКПО 03258727, ОГРН 1023000832271, ИНН 3017004224, КПП 302501001

11.02.2020 № 20-40/833

на № _____ от _____

О согласовании
пересечения

На Ваш исходящий N ПтВ34-2020 от 06.02.2020г., сообщаем, что АО «Газпром газораспределение Астрахань» согласовывает проектную документацию на устройство подъездной автомобильной дороги с примыканием к автомобильной дороге общего пользования Федерального значения Р-22 «Каспий» на участке км 1108 (с западной стороны) по объекту «Излучная ВЭС» (ВЭС00086.286.1.5-ТКР), в части пересечения проектируемой подъездной автодороги с газопроводом высокого давления II-й категории Р=0,6МПа (DN300): «Газопроводы межпоселковые с.Черный Яр - с.Барановка - с.Зубовка - с.Старица - с.Поды - с.Кальновка - с.Солодники - с.Зеленый Сад - с.Ушаковка с отводами на с.Ступино, с.Вязовка, с.Раздольный, с.Каменный Яр Черноярского района Астраханской области», при условии последующего заключения договора с ООО «Газпром газораспределение Астрахань» о компенсации убытков, вызванных переустройством газопровода.

Дополнительно сообщаем, что при выполнении строительно-монтажных работ на участке пересечения газопровода и автомобильной дороги необходимо вызвать представителя АО «Газпром газораспределение Астрахань».

Обеспечить сохранность сооружений на газопроводе (футляр, контрольная трубка, ковер, столбики-указатели), а также самого газопровода.

По окончании работ установить информационные знаки «Осторожно газопровод» за пределами откосов дороги, в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-3.5-454-2010 (Приложение М).

Заместитель генерального директора
по строительству и инвестициям

Д.В. Коваленко

С.В.Финагеев
тел. (8512)49-82-94



06.03.2020 № 45/2/1017

На Ваш от 21.02.2020 № ПтВ66-2020

Представителю по доверенности от
17.01.2020 № 77/719-Н/77/2020-8-93
ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»

Гусеву А. В.

(951)-6615632

О согласовании проектной документации

Уважаемый Андрей Владимирович!

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга (филиал «Россетти ФСК ЕЭС МЭС Юга») согласовывает чертежи проектной документации, представленные письмом от 21.02.2020 № ПтВ66-2020 ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ» в части пересечения внутриплощадочными автомобильными дорогами Излучной ВЭС и Манланской ВЭС с ВЛ 220 кВ ПАО «ФСК ЕЭС». .

Первый заместитель Генерального директора-
главный инженер

Г. Н. Ковтун

Чернов Алексей Александрович
(8793)-401573



от 25.03.2020 № АЭ/1501/499
на _____

Филиал Публичного акционерного общества
«Россети Юг» – «Астраханьэнерго»
ул. Красная Набережная, 32,
г. Астрахань, Россия, 414000
rosseti-yug.ru

тел.: +7 (8512) 79 30 59
факс: +7 (8512) 44 55 78
e-mail: kanc@ae.rosseti-yug.ru

Представителю по доверенности
ООО «ПЯТНАДЦАТЫЙ
ВЕТРОПАРК ФРВ»

А.В. Гусеву

ул. Набережная Пресненская,
д. 10, эт. 18, пом. 15,
г. Москва, 123112

О согласовании проектных решений ВЭС
Астраханской области

Уважаемый Андрей Владимирович!

Филиал ПАО «Россети Юг» - «Астраханьэнерго» рассмотрев запрос от 11.03.2020 № ПТВ79-2020, согласовывает проектное решение на переустройство ВЛ-10 №7 РП Старица ф.9 ПС Старица-2 на участке пересечения с подъездной автомобильной дорогой Излучной ВЭС.

Первый заместитель директора -
главный инженер филиала
ПАО «Россети Юг»- «Астраханьэнерго»

 А.Н. Кудakov

П.А. Рясков
8(85149)2-11-31



от 05.03.2020

№ АА/1501/608

на

Филиал Публичного акционерного общества
«Россети Юг» – «Астраханьэнерго»
ул. Красная Набережная, 32,
г. Астрахань, Россия, 414000
rosseti-yug.ru

тел.: +7 (8512) 79 30 59
факс: +7 (8512) 44 55 78
e-mail: kanc@ae.rosseti-yug.ru

Представителю по доверенности
ООО «Пятнадцатый ветропарк ФРВ»

А.А. Парушкину

Набережная Пресненская, д.10,
г. Москва, Московская область,
123112

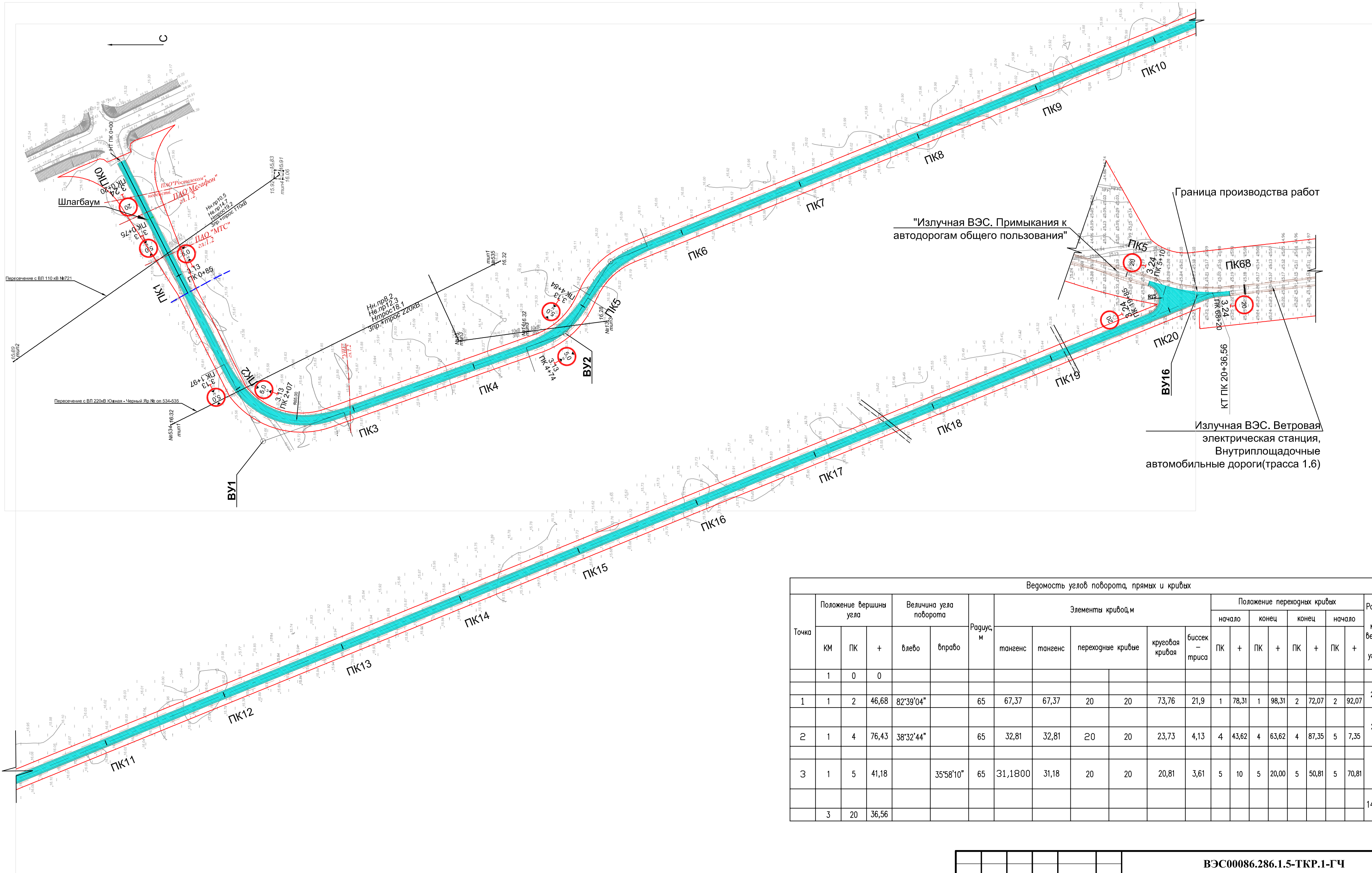
О согласовании пересечения
автодороги с ВЛ 110 кВ

Уважаемый Александр Александрович!

Филиал ПАО «Россети Юг» - «Астраханьэнерго», рассмотрев Ваше письмо от 28.02.2020 № ПТВ69-2020 «О согласовании проектных решений ВЭС Астраханской области», согласовывает «Схему пересечения проектируемой подъездной автодороги с ВЛ 110 кВ» и «Чертеж и расчет «Пересечения с ВЛ 110 кВ 721».

Первый заместитель директора -
главный инженер филиала
ПАО «Россети Юг» -
«Астраханьэнерго»

А.Н. Кудakov



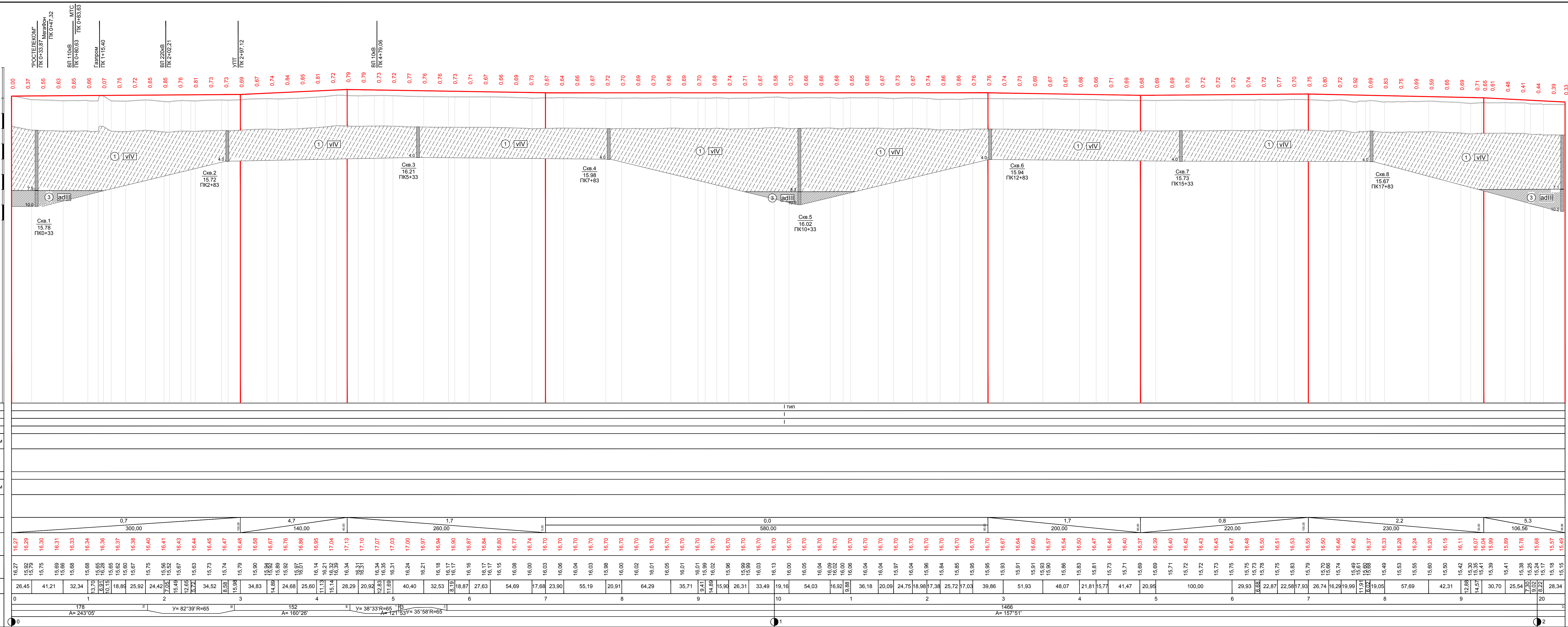
Ведомость углов поворота, прямых и кривых																						
Точка	Положение вершины угла			Величина угла поворота		Радиус м	Элементы кривой, м						Положение переходных кривых								Расстояние между вершинами углов, м	Длина прямой, м
	КМ	ПК	+	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные кривые		круговая кривая	биссек – триса	начало		конец		конец		начало			
													ПК	+	ПК	+	ПК	+	ПК	+		
	1	0	0																			
1	1	2	46,68	82°39'04"		65	67,37	67,37	20	20	73,76	21,9	1	78,31	1	98,31	2	72,07	2	92,07	245,68	178,31
2	1	4	76,43	38°32'44"		65	32,81	32,81	20	20	23,73	4,13	4	43,62	4	63,62	4	87,35	5	7,35	251,73	151,54
3	1	5	41,18		35°58'10"	65	31,1800	31,18	20	20	20,81	3,61	5	10	5	20,00	5	50,81	5	70,81	66,64	2,66
																					1496,93	1465,75
	3	20	36,56																			

Изм.	Коп.	Уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ			
Разработал	Тамаровский						"Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога"			
Проверил	Тамаровская						Технологические и конструктивные решения линейного объекта.	Стадия	Лист	Листов
Зам.нач.отд.										
Нач.отдела							Схема генерального плана Масштаб: 1:2 000	П	2	
Н. контр.	Потнина									
							ЕРСМ Сибирь			

Изм. № 001. Подпись и дата. Взам. инв. №

М 1:2000 - по горизонтали
М 1:200 - по вертикали
М 1:200 - по вертикали - грунты

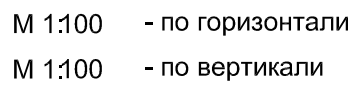
Проектные данные	Тип местности по увлажнению	
	Тип поперечного профиля	слева справа
	Левый ювет	Укрепление
		Уклон, %, длина, м
Фактические данные	Правый ювет	Укрепление
		Уклон, %, длина, м
	Уклон, %, вертикальная кривая, м	Отметка дна, м
		Отметка оси дороги, м
Пикет, элементы плана, километры	Отметка рельефа, м	
	Расстояние, м	
	Пикет	
	элементы плана, километры	



- При разработке проектной документации использовались материалы инженерных изысканий, выполненные ООО «ГИИИ» в 2019г.:
 - технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям (ш.152/2019-ВФРВ-ИГИ);
 - технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям (ш.152/2019-ВФРВ-ИГИ);
 - технический отчет по инженерно-геофизическим исследованиям (ш.152/2019-ВФРВ-ИГИ);
- Система координат - местная 1994г.;
Система высот - Балтийская 1977г.
- Разбивочный план представлен на листе 2.

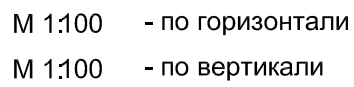
ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ГЧ					
«Исключая ВЭС». Подъездная автомобильная дорога»					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Полн.	Дата
Разработал	Захарев	Проверил	Тамаровская	0.2020	
Автомобильные дороги и проезды				Стадия	Лист
				П	3
Продольный профиль				ФОРМАТ А3*6	

0,00	0,55	0,59	0,73	0,83	0,87	0,00
------	------	------	------	------	------	------







Проектные данные	Отметки проектного поперечника, м
	Уклон, ‰, длина, м
Фактические данные	Отметка земли, м
	Расстояние, м

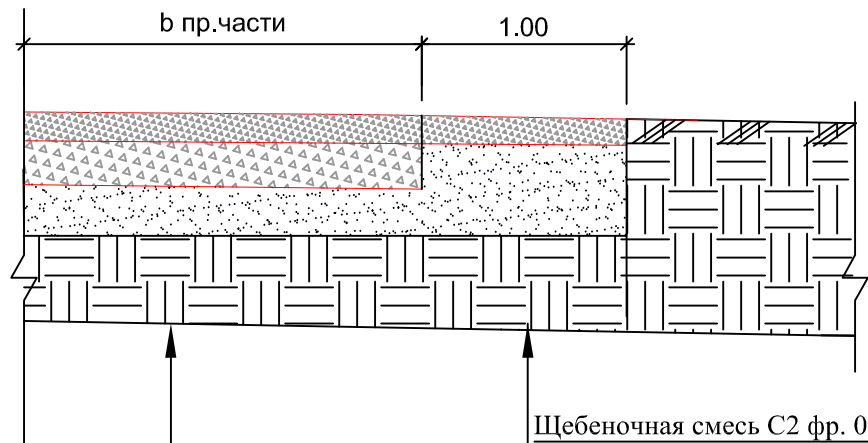
0,00	0,60	0,64	0,68	0,64	0,60	0,00
------	------	------	------	------	------	------



Проектные данные	Отметки проектного поперечника, м
	Уклон, ‰, длина, м
Фактические данные	Отметка земли, м
	Расстояние, м

						ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ					
						"Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога"					
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский								П	4	
Проверил	Тамаровская										
Зам.нач.отд.											
Нач.отдела						Типовой поперечный профиль подъездной автомобильной дороги			 EPСМ Сибирь Engineering Procurement Construction Management		
Н. контр.	Потнина										

Конструкция дорожной одежды на прямолинейных участках



Щебеночная смесь С2 фр. 0-20 мм по ГОСТ 25607-2009	- 0,21
Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	
Щебеночная смесь С5 фр. 0-40 мм по ГОСТ 25607-2009	-0,28 м.
Разделяющий геоматериал	
Песок по ГОСТ 8736-2014 0,31м	
Супесь тяжелая пылеватая	

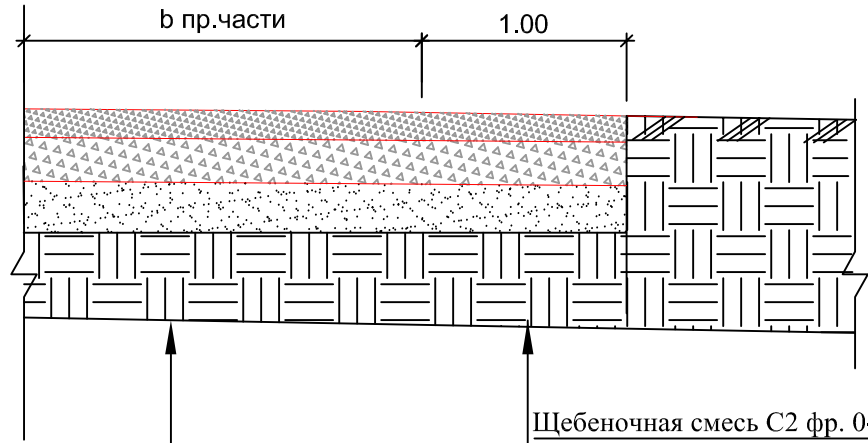
Щебеночная смесь С2 фр. 0-20 мм по ГОСТ 25607-2009	- 0,21
Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	
Песок по ГОСТ 8736-2014- 0,59м	
Супесь тяжелая пылеватая	

Исходные данные:
Категория дороги-V;
Количество полос движения-1;
Ширина проезжей части-4.50м;
Ширина обочины- 1.00м;
Тип дорожной одежды-переходный;
Нагр.кН./Давл.МПа/Дштампа,см-115/0.60/39.83
дорожно климатическая зона-V

Примечания:

1. Конструкции и расчеты дорожной одежды выполнены в соответствии с ОДН 218.064-01
2. Все размеры на чертеже указаны в метрах , уклоны в промиле
3. Расчет дорожной одежды в приложении №1
4. Верхний слой дорожной одежды должен состоять из фракционированного щебня, уплотненного до 98% значения, полученного модифицированным методом Проктора. Максимальный размер зерна должен быть менее 20мм., а содержание мелкой фракции должно быть меньше 10%. Не допускается использование щебня со значением числа пластичности меньше 9.





Конструкция дорожной одежды на участках кривых в плане

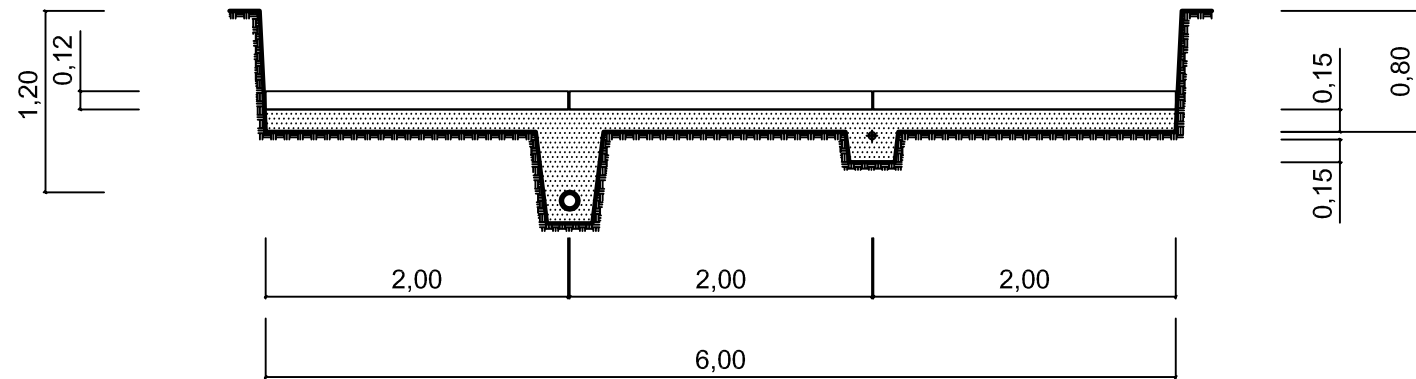
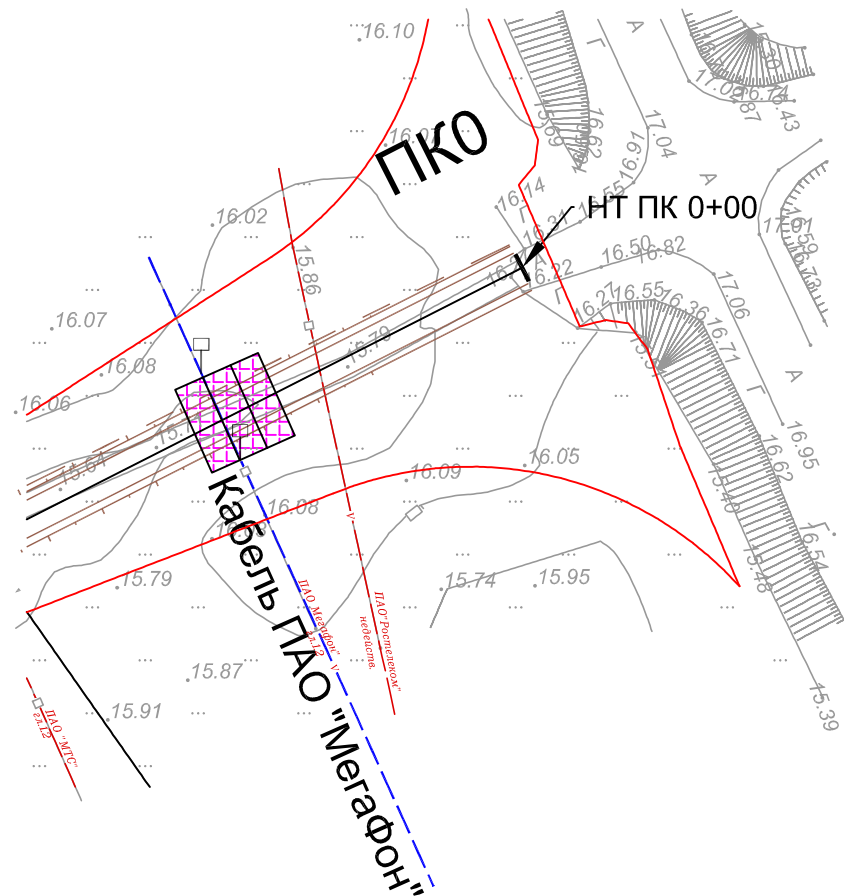
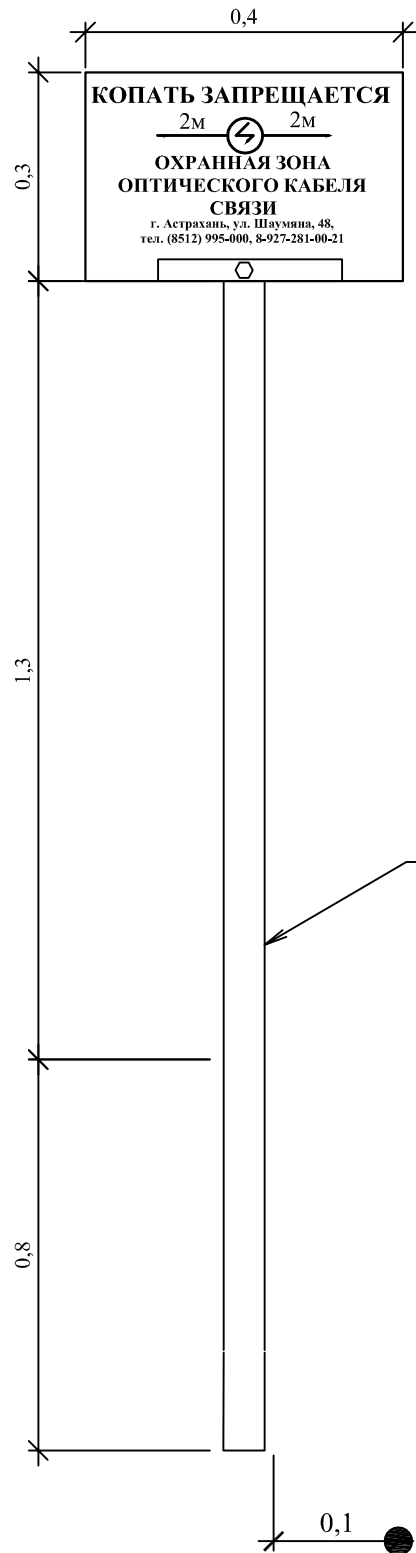


Щебеночная смесь С2 фр. 0-20 мм по ГОСТ 25607-2009	- 0,21
Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	
Щебеночная смесь С5 фр. 0-40 мм по ГОСТ 25607-2009	-0,28 м.
Разделяющий геоматериал	
Песок по ГОСТ 8736-2014 0,31м	
Супесь тяжелая пылеватая	

Щебеночная смесь С2 фр. 0-20 мм по ГОСТ 25607-2009	- 0,21
Тканый геоматериал Геоспан ТН-40	
Щебеночная смесь С5 фр. 0-40 мм по ГОСТ 25607-2009	-0,28 м.
Разделяющий геоматериал	
Песок по ГОСТ 8736-2014 0,31м	
Супесь тяжелая пылеватая	

Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Тамаровский				
Проверил	Тамаровская				
Н. контр.	Потнина				

						ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ			
						"Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога"			
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Тамаровский					П	5	
Проверил		Тамаровская							
						Конструкции дорожной одежды			
Н. контр.		Потнина							



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 33148-2014	Плита дорожная железобетонная ПДП60.20-115-F150(6000*2000*140)	3		или аналог
2	ГОСТ 22689-2014	Труба ПНД-110	8		м.п.
3	ГОСТ 8736-2014	Песок	29		м3
4	ГОСТ 10704-91	Металлическая труба d=110мм, толщиной 2.0мм (покрашена в черный цвет)	4		м
5	ГОСТ 7798-70	Болт, гайка и шайба М8	4		шт

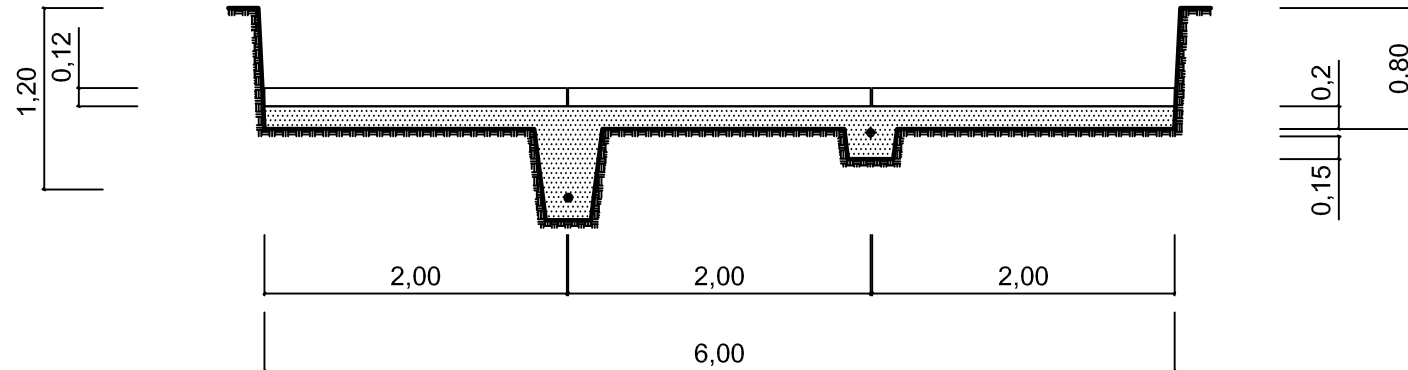
- Проектом необходимо предусмотреть:
1. Работы в охранной зоне (ближе 2м) и вблизи охранной зоны (ближе 25 м) от оси подземного кабеля связи ПАО "МегаФон" производить только в присутствии представителя Астраханского регионального отделения Поволжского филиала ПАО МегаФон
 2. Получить письменное разрешение ПАО "МегаФон" на проведение работ в зоне линии связи.
 3. Перед началом работ определить трассу прохождения и глубину залегания кабелей связи ПАО "МегаФон"
 4. Разработка грунта в траншее экскаватором, с погрузкой и транспортировкой в отвал-29м3
 5. Обратная засыпка траншеи песком средствами малой механизации-29м3

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Примечание - Надписи на желтом фоне выполняются красной краской, кроме надписей "Адрес" и "Телефон", выполняемых черной краской.

						ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ			
						"Излучная ВЭС. Присоединения к автодорогам общего пользования"			
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский						П	6	
Проверил	Тамаровская								
Зам.нач.отд.									
Нач.отдела						Схема защиты кабеля ПАО "МегаФон"			
Н. контр.	Потнина								




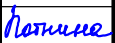
Кабель связи ПАО "МТС" ПК 0+83,63

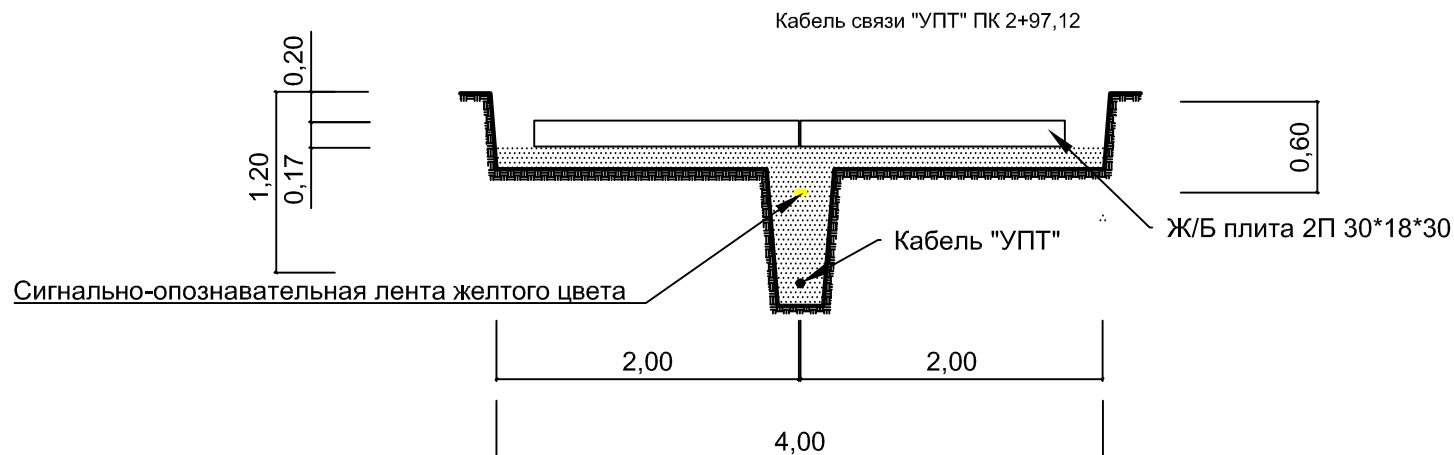


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 33148-2014	Плита дорожная железобетонная ПДП 60.20-115-F150(6000*2000*140)	3		или аналог
2	ГОСТ 22689-2014	Труба ПНД-110	10		м.п.
3	ГОСТ 8736-2014	Песок	25		м3

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1. Все работы в охранной зоне связи ВОСП и вблизи неё (10м) производить только в присутствии представителя ПАО "МТС".
2. Перед началом работ совместно с представителем ПАО "МТС", определить положение кабеля ВОЛН.
3. Разработка грунта в траншее экскаватором, с погрузкой и транспортировкой в отвал-25м3 обратная засыпка траншеи песком средствами малой механизации-25м3

						ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ				
						"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"				
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский							П	7	
Проверил	Тамаровская									
Зам.нач.отд.										
Нач.отдела						Схема защиты кабеля ПАО "МТС"				
Н. контр.	Потнина									



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 33148-2014	Плита дорожная железобетонная ПДП 60.20-115-F150(6000*2000*140)	10		или аналог
2	ГОСТ 8736-2014	Песок	10		м3

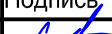


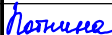
Проектом необходимо предусмотреть:

1. Все работы в охранной зоне связи ВОСП и вблизи неё (10м) производить только в присутствии представителя АО "УПТ"
2. Перед началом работ совместно с представителем АО "УПТ", определить положение кабеля ВОСП, обозначить его местоположение вешками высотой 1,5/2м.

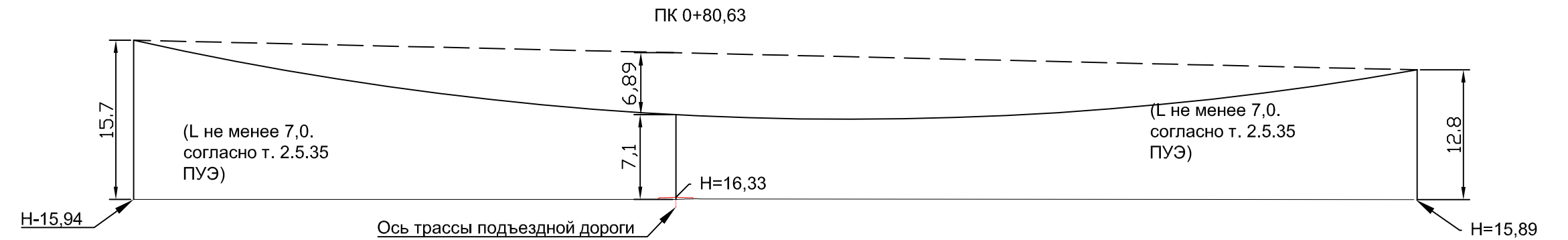
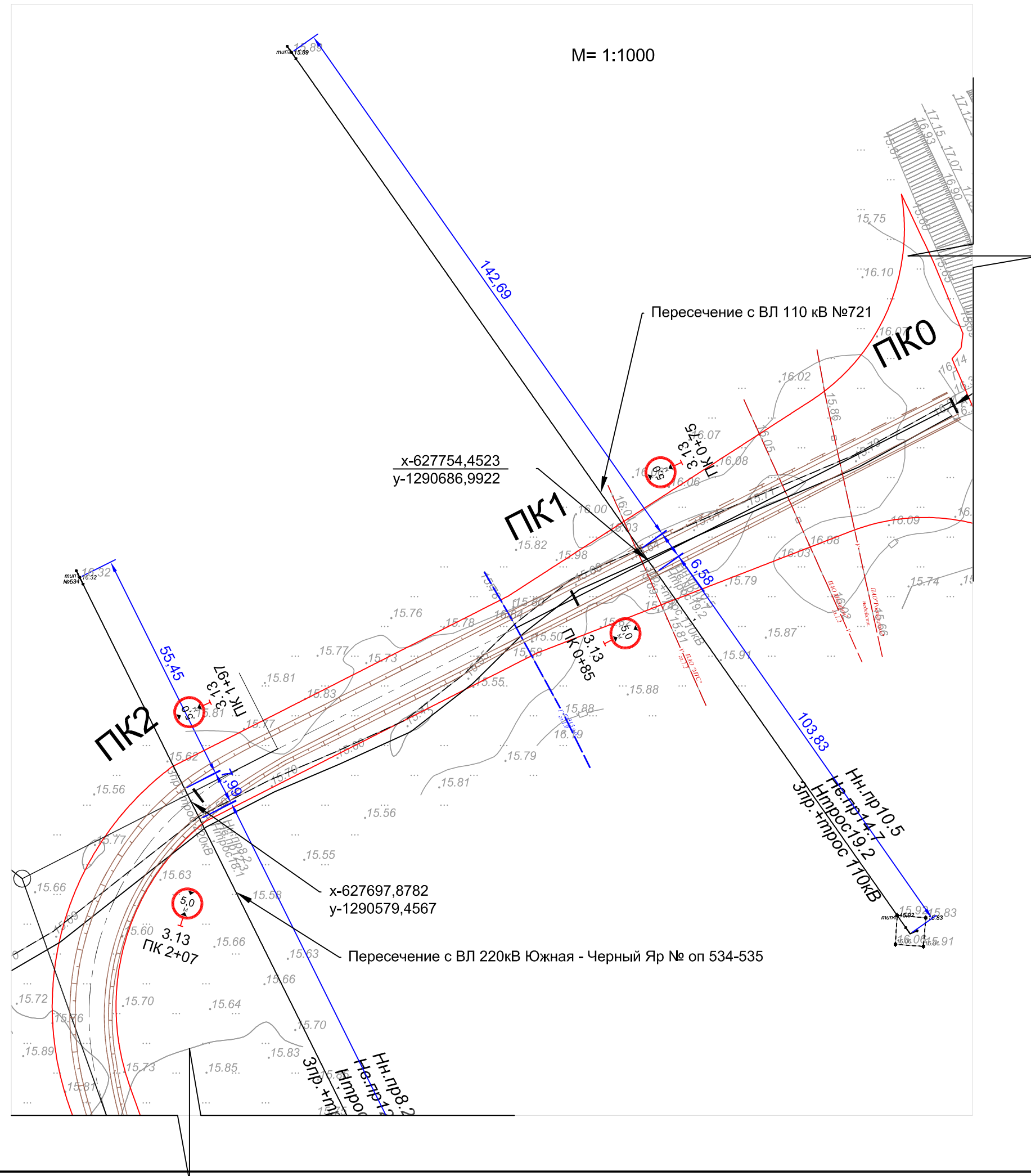
1. Все работы в охранной зоне связи ВОСП и вблизи неё (10м) производить только в присутствии представителя АО "УПТ"

2. Перед началом работ совместно с представителем АО "УПТ", определить положение кабеля ВОСП, обозначить его местоположение вешками высотой 1,5/2м.



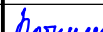

3. Разработка грунта в траншее экскаватором, с погрузкой и транспортировкой в отвал-10м3 обратная засыпка траншеи песком средствами малой механизации-10м3

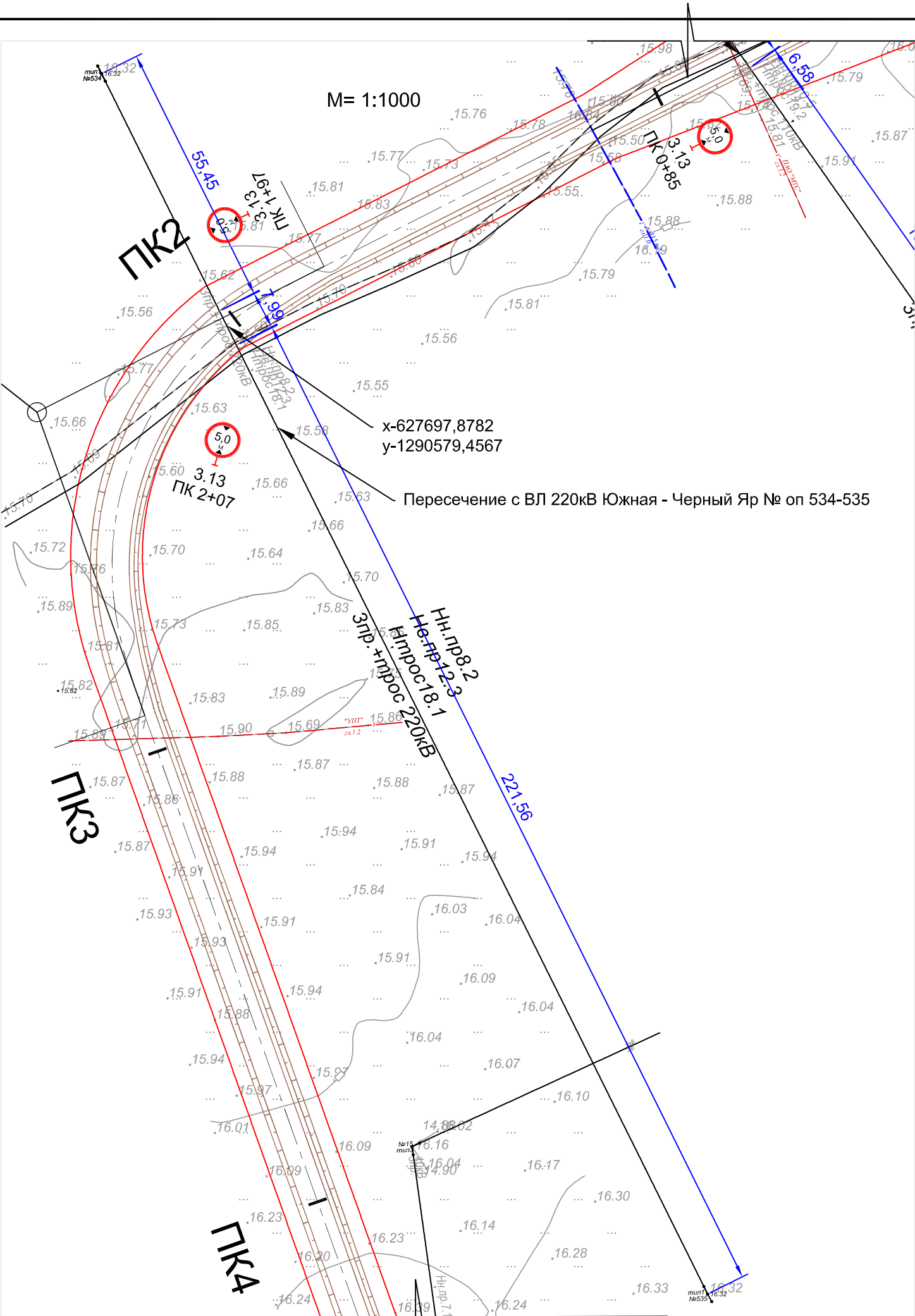
						ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ			
						"Излучная ВЭС. Примыкания к автодорогам общего пользования"			
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский						П	8	
Проверил	Тамаровская								
Зам.нач.отд.									
Нач.отдела						Схема защиты кабеля АО "УПТ"		EPSCM Сибирь	Engineering Procurement Construction Management
Н. контр.	Потнина								

Пересечение с ВЛ 110 кВ №721

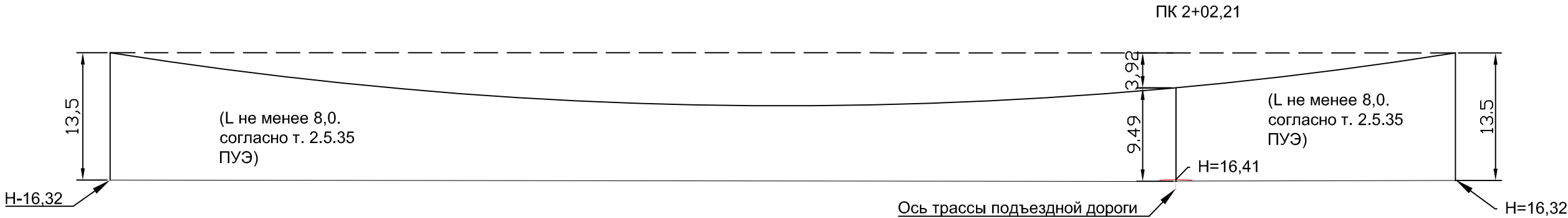


Пересечения Мг= 1:1000 Мв= 1:500				
Расстояние, м		103,83	6,58	142,69
Длина пролета, м		253.27		
Номер опор	б/н			
Шифр опор	Тип 2			
Переходы	с проектируемой автодорогой			
Натяжение	Нормальное			
Номер пересечения	1			
Высота до нижнего провода, м	15.7	12.8		





						ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ				
						"Исключная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога"				
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Тамаровский						П	10	
Проверил		Тамаровская								
Н. контр.		Потнина				Пересечение с ВЛ 110кВ №721		 EPSCM Сибирь Engineering Procurement Construction Management		



Пересечение с ВЛ 220кВ Южная - Черный Яр № оп 534-535



Пересечения Мг= 1:1000 Мв= 1:500				
Расстояние, м		222,98	7,99	55,45
Длина пролета, м		221,56		
Номер опор	535			534
Шифр опор	Тип 1			Тип 1
Переходы	с проектируемой автодорогой			
Натяжение	Нормальное			
Номер пересечения	2			
Высота до нижнего провода, м	13,5			13,5

						ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ					
						"Излучная ВЭС. Подъездная автомобильная дорога"					
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тамаровский								П	11	
Проверил	Тамаровская					Пересечение с ВЛ 220кВ Южная - Черный Яр № оп 534-535			 EPCSM Сибирь <small>Engineering Procurement Construction Management</small>		
Н. контр.	Потнина										

54,4Содержание

1 ЗАДАЧА РАСЧЕТА	2
3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	3
4 РАСЧЕТ.....	4
4.1 РАСЧЕТ ФАКТИЧЕСКИХ ГАБАРИТОВ ОТ ПРОВОДОВ ВЛ 220 КВ ЮЖНАЯ – ЧЕРНЫЙ ЯР ДО ПРОЕКТИРУЕМОЙ АВТОДОРОГИ ДЛЯ ПРОЛЕТА МЕЖДУ ОПОРАМИ №448-449.....	4
6 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	6

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.										
									РР			
			Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Инв. №			Разраб.						ВЛ Южная – Черный Яр 448-449	Стадия	Лист	Листов
			Проверил							1	20	
			Н. контр.									
			Врио нач. отд.									

1 ЗАДАЧА РАСЧЕТА

Задачей расчета является определение фактического габарита от проводов ВЛ 110 кВ №721 до проектируемой автодороги при наибольшей нагрузке проводов.

Инв. №	Полп. и дата	Взам. инв.							Лист	
										2
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	РР				

3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с п. 7.4 НТП ВЛ 2014 г. расчетные температуры воздуха принимаются по СНиП 23-01 (СП131.13330.2012), с учетом нормативных материалов и опыта эксплуатации линий, округляются до значений, кратных 5 и составляют:

- среднегодовая - $+10^{\circ}\text{C}$;
- максимальная – плюс 45°C ;
- минимальная – минус 40°C ;
- при гололеде и максимальном ветре – минус 5°C .

Район по ветровой нагрузке – III. Максимальная скорость ветра 32 м/с, нормативный скоростной напор 650 Па.

Нормативная скорость ветра при гололеде 20 м/с, нормативный скоростной напор 200 Па.

Район по гололеду – III. Нормативная толщина стенки гололеда – 20 мм.

Региональные коэффициенты для ВЛ 110 кВ №721 приняты:

- коэффициент по ветру – 1,0;
- коэффициент по гололеду – 1,0.

В качестве фазного провода на ВЛ 110 кВ №721 используется провод АС120/19 по ГОСТ 839-80.

Длина пролета опор равняется 253,27 м соответственно.

Исследуемый пролет находится в анкерном пролете ВЛ 110 кВ №721. Приведенный пролет составляет 247 м.

Нормативные нагрузки, действующие на провод ВЛ 110 кВ №721 определены согласно п. 2.5.38-2.5.55 ПУЭ. Расчет выполнен в САПР ЛЭП и приведен в **приложении А**.

Инв. №	Полп. и дата	Взам. инв.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

4 РАСЧЕТ

4.1 РАСЧЕТ ФАКТИЧЕСКИХ ГАБАРИТОВ ОТ ПРОВОДОВ ВЛ 110 КВ ДО ПРОЕКТИРУЕМОЙ АВТОДОРОГИ

Определим фактическую стрелу провеса провода в заданном пролете: (49):

Отметка провода на опоре №2 – 31,64 м;

Отметка провода на опоре №1 – 28,59 м;

Отметка провода в на расстоянии 107 м от опоры 2 – 25,5 м;

Длина пролета $L = 253,27$ м;

Длина приведенного пролета $L_{пр} = 247$ м.

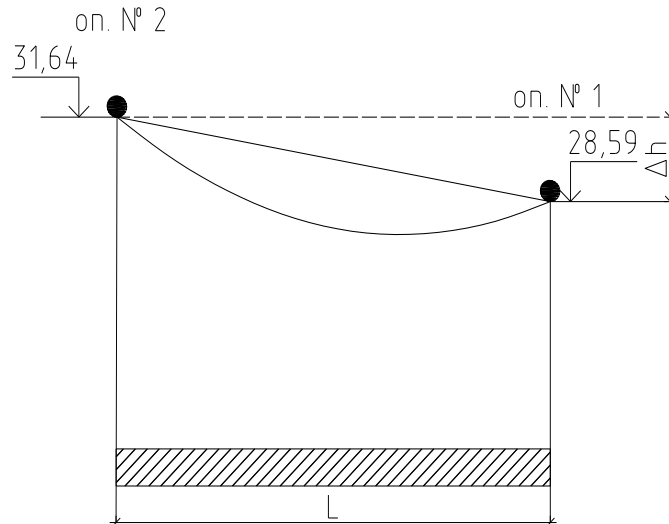


Рисунок 1 – Условная схема расстановки опор

L – длина пролета, м.

$$y = \frac{107}{253,27} \cdot \left(\Delta h + 4f \cdot \left(1 - \frac{107}{253,27} \right) \right), \quad (1)$$

где:

$$y = 31,64 - 25,25 = 6,39 \text{ м}$$

$$\Delta h = 31,64 - 28,59 = 3,05 \text{ м}$$

Подставив значения и упростив выражение (1), получим стрелу провеса при температуре окружающей среды $t = 0^\circ\text{C}$:

$$f_0 = 5,25 \text{ м}$$

Стрела провеса для приведенного пролета равняется

$$f_{пр} = 5,25 \cdot \left(\frac{247}{253,27} \right)^2 = 5,0 \text{ м,}$$

Изм.	№	Полп. и дата	Взам.	инв.

Изм.	Коп.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

РР

Лист

4

Фактическое напряжение в проводе при метеорологических данных на момент съемки определяется из выражения:

$$\sigma_0 = \frac{\gamma_1 \cdot l_{\text{пр}}^2}{8 \cdot f} \quad (2)$$

$$\sigma_0 = \frac{3,75 \cdot 10^{-3} \cdot 253,27 \cdot 253,27}{8 \cdot 5,25} = 5,72 \text{ кгс/мм}^2$$

Для того, чтобы определить стрелу провеса существующего провода при максимальной гололедной нагрузке, найдем σ при W_0 и $t = -5^\circ\text{C}$ (п. 2.5.251 ПУЭ)

Для этого запишем уравнение состояния провода:

$$\sigma_{-5} - \frac{\gamma_3^2 \cdot E_0 \cdot l_{\text{пр}}^2}{24 \cdot \sigma_{-5}^2} = \sigma_{-2} - \frac{\gamma_1^2 \cdot E_0 \cdot l_{\text{пр}}^2}{24 \cdot \sigma_{-2}^2} - \alpha_0 \cdot E_0 \cdot (t - t_0), \quad (3)$$

где:

σ_{-5} – искомая величина;

γ_1 – удельная погонная нагрузка от веса провода (приложение В);

γ_3 – удельная погонная нагрузка от веса провода и гололеда (приложение В);

E_0 и α_0 – параметры провода, согласно п. 2.5.84 (ПУЭ);

t – температура в искомом состоянии;

t_0 – температура в начальном состоянии.

$$\sigma_{-5} - \frac{(10,40 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 8250 \cdot 247^2}{24 \cdot \sigma_{-5}^2} = 5,72 - \frac{(3,75 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 8250 \cdot 247^2}{24 \cdot 5,72^2} - 19,2 \cdot 10^{-6} \cdot 8250 \cdot (-5 - 10)$$

Методом подбора определим σ

$$\sigma_{-5} = 11,9 \text{ кгс/мм}^2$$

Определим стрелу провеса провода при $W_0 = 0 \text{ Па}$, $t = -5^\circ\text{C}$ в месте пересечения с проектируемой автодорогой с помощью выражения (2):

$$f' = \frac{\gamma_3 \cdot l_1 \cdot l_2}{2 \cdot f} = \frac{10,40 \cdot 10^{-3} \cdot 110,46 \cdot 142,69}{2 \cdot 11,9} = 6,89 \text{ м}$$

Стрела провеса в середине пролета определяется по формуле

$$\text{пер} = \frac{\gamma_3 \cdot l^2}{8 \cdot \sigma_{-5}} = 7,0 \text{ м}$$

Отметка провода в месте пересечения определяется по формуле

$$y = \frac{1}{2} \cdot \left(\Delta h + 4f \cdot \frac{1}{2} \right) = \frac{110,46}{253,27} \cdot \left(3,05 + 4 \cdot 7,0 \cdot \left(1 - \frac{110,46}{253,27} \right) \right) = 8,210$$

габарит над дорогой определяется по выражению

$$C = 31,64 - 8,21 - 16,33 = 7,1 \text{ м}$$

Изм. №

Полп. и дата

Взам. инв.

Изм.	Коп.у	Лист	Подок	Подп.	Дата

РР

Лист

Таблица расчетных нагрузок на провод марки АС 120/27

$D=15.4$ мм, $S=140.6$ мм², $E=8900$ кгс/мм², $AL=0.0000183$, $P1=0.528$ кгс/м, $G_{max}=13$ кгс/мм²
 $G_{экс}=8.7$ кгс/мм², $W_{max}=65$ кгс/м², $W_{г1}=20$ кгс/м², $b1э=20$ мм, $b1у=20$ мм, $W_{г2}=20$ кгс/м²,
 $b2э=20$ мм, $b2у=20$ мм, $T_{max}=45^\circ$, $T_{min}=-40^\circ$, $T_{экс}=10^\circ$, $T_{гол}=-5^\circ$, $T_{вет}=-5^\circ$, $T_{гр}=15^\circ$;
 $U=110$ кВ, $C_{габ}=6$ м, $H_{нтр}=18.2$ м, $H_{втр}=18.2$ м, $H_{мтр}=26.6$ м, $G_{доп}=40$ кгс/мм²

N п/п	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	P(1) – собственный вес провода	0.528	0.0037553
2	P(2) – вес гололеда 1	1.601	0.0113902
3	P(3) – вес гололеда 2	1.601	0.0113902
4	P(4) – вес провода и гололеда 1	2.129	0.0151455
5	P(5) – вес провода и гололеда 2	2.129	0.0151455
6	P(6) – давление максимального ветра	0.925	0.0065784
7	P(7) – вес провода при монтаже	0.528	0.0037553
8	P(8) – давление ветра при грозе	0.102	0.0007229
9	P(9) – давление ветра при гололеде 1	1.463	0.0104023
10	P(10) – давление ветра при гололеде 2	1.463	0.0104023
11	P(11) – геометрическая сумма нагрузок P(1) и P(6)	1.065	0.0075748
12	P(12) – геометрическая сумма нагрузок P(1) и P(7)	0.528	0.0037553
13	P(13) – геометрическая сумма нагрузок P(1) и P(8)	0.538	0.0038243
14	P(14) – геометрическая сумма нагрузок P(4) и P(9)	2.583	0.0183737
15	P(15) – геометрическая сумма нагрузок P(5) и P(10)	2.583	0.0183737

При расчетах в программе приняты следующие коэффициенты:

1.0 Коэффициент надежности по ответственности для ветра

1.0 Региональный коэффициент по ветру

1.0 Коэффициент надежности по ответственности для гололеда

1.0 Региональный коэффициент по гололеду

1.6 Коэффициент надежности по гололеду

Коэффициент надежности по ветру при расчете проводов = 1.1

Коэффициент надежности по весовой нагрузке при расчете проводов = 1

Коэффициент условий работы при расчете проводов = .5

1 Признак учета роста толщины гололеда на тресе

Расчет по ПУЭ 7 редакции

Взам. инв.

№ Полп. и дата

Инв.

РР

Лист

7

Изм. Кол.у Лист Подп. Дата

54,4Содержание

1 ЗАДАЧА РАСЧЕТА	2
3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА	3
4 РАСЧЕТ	4
4.1 РАСЧЕТ ФАКТИЧЕСКИХ ГАБАРИТОВ ОТ ПРОВОДОВ ВЛ 220 КВ ЮЖНАЯ – ЧЕРНЫЙ ЯР №2 ДО ПРОЕКТИРУЕМОЙ АВТОДОРОГИ ДЛЯ ПРОЛЕТА МЕЖДУ ОПОРАМИ №534-535	4
6 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	6

И нв.	№	Инв.	Подп. и дата	Взам. инв.								РР				
						Изм.	Коп.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						Разраб.							ВЛ Южная – Черный Яр №2 534-535	Стадия	Лист	Листов
						Проверил								1	20	
Н. контр.																
Врио нач. отд.																

1 ЗАДАЧА РАСЧЕТА

Задачей расчета является определение фактического габарита от проводов ВЛ 220 кВ Черный Яр №2 до проектируемой автодороги в пролете опор 534-535 при наибольшей нагрузке проводов.

Инв. №	№	Полп. и дата	Взам. инв.						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	РР	Лист		
							2		

3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с п. 7.4 НТП ВЛ 2014 г. расчетные температуры воздуха принимаются по СНиП 23-01 (СП131.13330.2012), с учетом нормативных материалов и опыта эксплуатации линий, округляются до значений, кратных 5 и составляют:

- среднегодовая - $+10^{\circ}\text{C}$;
- максимальная – плюс 45°C ;
- минимальная – минус 40°C ;
- при гололеде и максимальном ветре – минус 5°C .

Район по ветровой нагрузке – III. Максимальная скорость ветра 32 м/с, нормативный скоростной напор 650 Па.

Нормативная скорость ветра при гололеде 20 м/с, нормативный скоростной напор 200 Па.

Район по гололеду – III. Нормативная толщина стенки гололеда – 20 мм.

Региональные коэффициенты для ВЛ 220 кВ Черный Яр приняты:

- коэффициент по ветру – 1,0;
- коэффициент по гололеду – 1,0.

В качестве фазного провода на ВЛ 220 кВ Черный Яр используется провод АС300/39 по ГОСТ 839-80.

Длина пролета опор 534-535 равняется 221,56 м соответственно.

Исследуемый пролет находится в анкерном пролете ВЛ 220 кВ Черный Яр №533-575. Приведенный пролет составляет 279 м.

Нормативные нагрузки, действующие на провод ВЛ 220 кВ Черный Яр определены согласно п. 2.5.38-2.5.55 ПУЭ. Расчет выполнен в САПР ЛЭП и приведен в **приложении А.**

Инв. №	Полп. и дата	Взам. инв.						
Изм.	Коп.у	Лист	Подок	Подп.	Дата	РР	Лист	
							3	

4 РАСЧЕТ

4.1 РАСЧЕТ ФАКТИЧЕСКИХ ГАБАРИТОВ ОТ ПРОВОДОВ ВЛ 220 КВ ЮЖНАЯ – ЧЕРНЫЙ ЯР №2 ДО ПРОЕКТИРУЕМОЙ АВТОДОРОГИ ДЛЯ ПРОЛЕТА МЕЖДУ ОПОРАМИ №534-535

Определим фактическую стрелу провеса провода в заданном пролете: (534-535):

Отметка провода на опоре №534 – 29,82 м;

Отметка провода на опоре №535 – 29,82м;

Отметка провода в на расстоянии 59 м от опоры 540 – 27,23 м;

Длина пролета $L = 221,56$ м;

Длина приведенного пролета $L_{пр} = 279$ м.

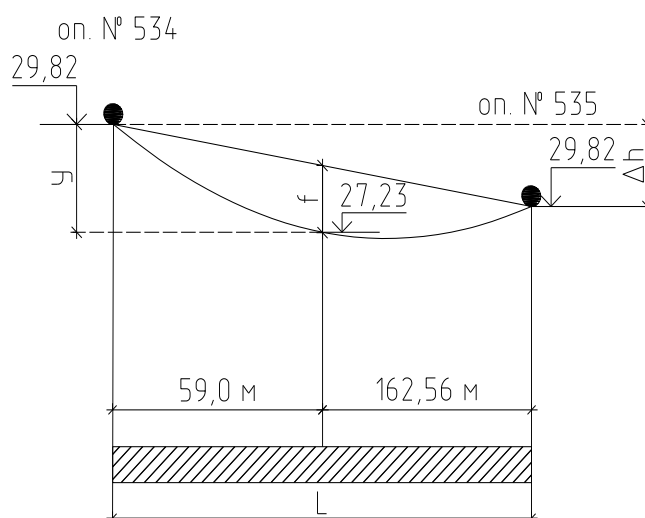


Рисунок 1 – Условная схема расстановки опор №534-535

L – длина пролета, м.

$$y = \frac{59}{221,56} \cdot \left(\Delta h + 4f \cdot \left(1 - \frac{59}{221,56} \right) \right), \quad (1)$$

где:

$$y = 29,82 - 27,23 = 2,59 \text{ м}$$

$$\Delta h = 29,82 - 29,82 = 0,0 \text{ м}$$

Подставив значения и упростив выражение (1), получим стрелу провеса при температуре окружающей среды $t = 0^\circ\text{C}$:

$$f_0 = 3,31 \text{ м}$$

Стрела провеса для приведенного пролета равняется

$$f_{пр} = 3,31 \cdot \left(\frac{279}{221,56} \right)^2 = 5,25 \text{ м},$$

Фактическое напряжение в проводе при метеорологических данных на момент съемки определяется из выражения:

Взам. инв.

№ Полл. и дата

Инов.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

РР

Лист

4

$$\sigma_0 = \frac{\gamma_1 \cdot l_{np}^2}{8 \cdot f} \quad (2)$$

$$\sigma_0 = \frac{3,3 \cdot 10^{-3} \cdot 279 \cdot 279}{8 \cdot 5,25} = 6,12 \text{ кгс/мм}^2$$

Для того, чтобы определить стрелу провеса существующего провода при максимальной гололедной нагрузке, найдем σ при W_0 и $t = -5^\circ\text{C}$ (п. 2.5.251 ПУЭ)

Для этого запишем уравнение состояния провода:

$$\sigma_{-5} - \frac{\gamma_6^2 \cdot E_0 \cdot l_{np}^2}{24 \cdot \sigma_{-5}^2} = \sigma_{-2} - \frac{\gamma_1^2 \cdot E_0 \cdot l_{np}^2}{24 \cdot \sigma_{-2}^2} - \alpha_0 \cdot E_0 \cdot (t - t_0), \quad (3)$$

где:

σ_{-5} – искомая величина;

γ_1 – удельная погонная нагрузка от веса провода (приложение В);

γ_3 – удельная погонная нагрузка от веса провода и гололеда (приложение В);

E_0 и α_0 – параметры провода, согласно п. 2.5.84 (ПУЭ);

t – температура в искомом состоянии;

t_0 – температура в начальном состоянии.

$$\sigma_{-5} - \frac{(10,9531 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 7700 \cdot 279^2}{24 \cdot \sigma_{-5}^2} = 6,12 - \frac{(3,3 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 7700 \cdot 279^2}{24 \cdot 6,12^2} - 19,8 \cdot 10^{-6} \cdot 7700 \cdot (-5 + 5)$$

Методом подбора определим σ

$$\sigma_{-5} = 14 \text{ кгс/мм}^2$$

Определим стрелу провеса провода при $W_0 = 0 \text{ Па}$, $t = -5^\circ\text{C}$ в месте пересечения с проектируемой автодорогой с помощью выражения (2):

$$f' = \frac{\gamma_3 \cdot l_1 \cdot l_2}{2 \cdot f} = \frac{10,9531 \cdot 10^{-3} \cdot 63,44 \cdot 158,12}{2 \cdot 14} = 3,92 \text{ м}$$

Стрела провеса в середине пролета определяется по формуле

$$\text{пер} = \frac{\gamma_3 \cdot l^2}{8 \cdot \sigma_{-5}} = 4,80 \text{ м}$$

Отметка провода в месте пересечения определяется по формуле

$$y = \frac{1}{2} \cdot \left(\Delta h + 4f \cdot \frac{1}{2} \right) = \frac{63,44}{221,56} \cdot \left(0,0 + 4 \cdot 4,8 \cdot \left(1 - \frac{63,44}{221,56} \right) \right) = 3,92$$

габарит над дорогой определяется по выражению

$$C = 29,82 - 3,92 - 16,41 = 9,49 \text{ м}$$

Изм. №

Полп. и дата

Взам. инв.

Изм.	Кол.у	Лист	Подок	Подп.	Дата

РР

Лист

6 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008
№ 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их
содержанию».
- 2 Правила устройства электроустановок, издание 7.
- 3 СП 47.13330.2012 "Инженерные изыскания для строительства. Основные
положения".
- 4 СП 131.13330.2012 "Строительная климатология".

Изнв. № Полн. и лага							РР	Лист
								6
	Изм.	Код	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Таблица расчетных нагрузок на провод марки АС 300/39

$D=24$ мм, $S=339.6$ мм², $E=7700$ кгс/мм², $AL=0.0000198$, $P1=1.132$ кгс/м, $G_{max}=12.15$ кгс/мм²
 $G_{экс}=8.1$ кгс/мм², $W_{max}=65$ кгс/м², $W_{a1}=20$ кгс/м², $b1э=20$ мм, $b1у=20$ мм, $W_{a2}=20$ кгс/м²,
 $b2э=20$ мм, $b2у=20$ мм, $T_{max}=45^\circ$, $T_{min}=-40^\circ$, $T_{экс}=10^\circ$, $T_{гол}=-5^\circ$, $T_{вет}=-5^\circ$, $T_{ар}=15^\circ$;
 $U=500$ кВ, $C_{габ}=8$ м, $H_{нтр}=18.2$ м, $H_{втр}=18.2$ м, $H_{мтр}=26.6$ м, $G_{доп}=40$ кгс/мм²

N п/п	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм ²
1	$P(1)$ – собственный вес провода	1.132	0.0033333
2	$P(2)$ – вес гололеда 1	2.588	0.0076197
3	$P(3)$ – вес гололеда 2	2.588	0.0076197
4	$P(4)$ – вес провода и гололеда 1	3.72	0.0109531
5	$P(5)$ – вес провода и гололеда 2	3.72	0.0109531
6	$P(6)$ – давление максимального ветра	1.453	0.0042799
7	$P(7)$ – вес провода при монтаже	1.132	0.0033333
8	$P(8)$ – давление ветра при грозе	0.16	0.0004703
9	$P(9)$ – давление ветра при гололеде 1	1.859	0.0054728
10	$P(10)$ – давление ветра при гололеде 2	1.859	0.0054728
11	$P(11)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(1)$ и $P(6)$	1.842	0.0054248
12	$P(12)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(1)$ и $P(7)$	1.132	0.0033333
13	$P(13)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(1)$ и $P(8)$	1.143	0.0033663
14	$P(14)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(4)$ и $P(9)$	4.158	0.0122442
15	$P(15)$ – геометрическая сумма нагрузок $P(5)$ и $P(10)$	4.158	0.0122442

При расчетах в программе приняты следующие коэффициенты:

1.1 Коэффициент надежности по ответственности для ветра

1.0 Региональный коэффициент по ветру

1.3 Коэффициент надежности по ответственности для гололеда

1.0 Региональный коэффициент по гололеду

1.6 Коэффициент надежности по гололеду

Коэффициент надежности по ветру при расчете проводов = 1.1

Коэффициент надежности по весовой нагрузке при расчете проводов = 1

Коэффициент условий работы при расчете проводов = .5

1 Признак учета роста толщины гололеда на тросе

Расчет по ПУЭ 7 редакции

Изм.	№	Полп. и дата	Взам.	инв.

Изм.	Коп.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

РР

Лист

7

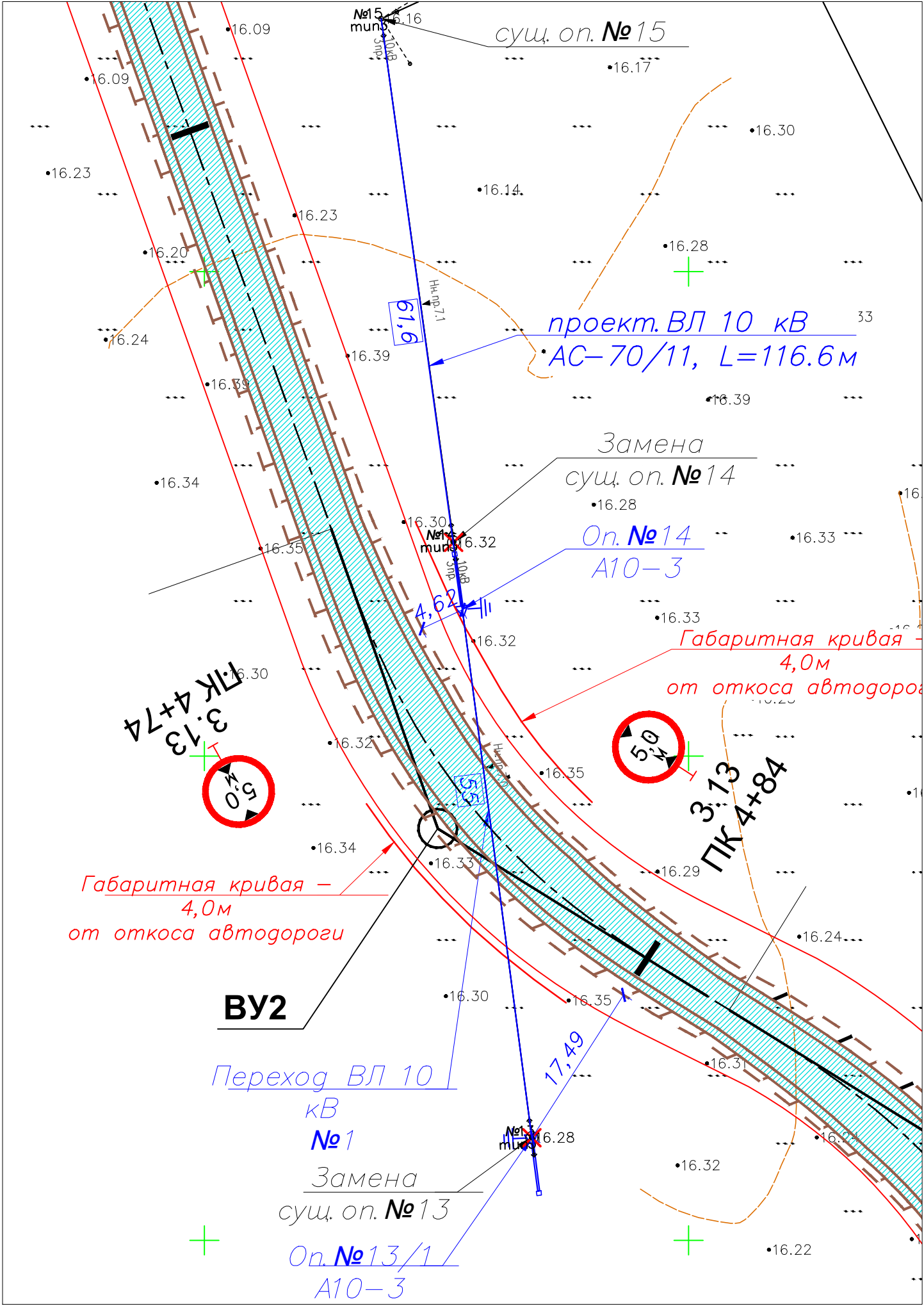
Условные обозначения:

- переустраиваемая ВЛ 10 кВ
- проектируемые опоры ВЛ 10 кВ:
1) анкерная двухстоечная
- заземление проект.опор ВЛ
- заменяемая существующая опора ВЛ 10 кВ
- длина пролета между опорами, расстояние в метрах

Примечание:

1. Размеры на чертеже приведены в метрах;
2. Высота вновь устанавливаемых опор составляет 11 м;
3. В соответствии с требованиями технических условий филиала ПАО "МРСК Юга" - "Астраханьэнерго" АЭ/1500/1171 от 05.08.2019 г (далее ТУ):
 - вертикальный габарит от проводов ВЛ 10 кВ до любой части автомобильной дороги в местах их пересечения составляет более 7 м (п.3 ТУ, п.2.5.257 ПУЭ-7) в расчетных режимах;
 - расстояние по горизонтали от основания или любой другой части опоры до бровки замляного полотна в месте пересечения или при параллельном следовании должно составлять не менее высоты опоры ВЛ (11 м), а при стесненных условиях не менее 4 м (п.5 ТУ, п 2.5.258);

						ВЭС00086.286.1.5-ТКР.1-ГЧ			
						Излучная ВЭС. Ветровая электрическая станция, Внутриплощадочные автомобильные дороги			
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подписи	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Тамаровский					П	12	
Проверил		Тамаровская				План переустройства ВЛ 10кВ на пересечении с автодорогой на ПК 4+79,05. М 1:500			
Н. контр.		Потнина							
						Формат А3			



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Таблица регистрации изменений

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ВЭС00086.286.1.5-ТКР-ТЧ	Лист
							31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		