

## Закрытое акционерное общество «Сетьстрой»

Заказчик: ДКРС-Юг ОАО «РЖД»

**«Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк - Тихорецкая тяговая  
с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ  
в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»**

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»**

**6634/232205/СС/2019-ТКР.6**

**Том 3.10**

Согласовано

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Р.В. Радченко

А.И. Кульнис

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2019

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## Содержание

1. Исходные данные и обоснования для проектирования .....	4
2. Основные технико-экономические показатели ВЛ .....	5
3. Трасса ВЛ 6кВ .....	7
4. Климатическая характеристика .....	8
5. Тектоника и сейсмичность .....	10
6. Гидрогеологические условия .....	11
7. Геологическое строение .....	15
8. Свойства грунтов .....	16
8.1 Физико-механические свойства грунтов .....	16
8.2 Агрессивные свойства грунтов .....	18
9. Специфические грунты .....	19
10. Опасные инженерно-геологические процессы .....	24
11. Провода и тросы .....	25
12. Изоляция, защита от перенапряжения и заземляющие устройства .....	26
13. Опоры и фундаменты .....	27
14. Охрана труда и описание решений по организации ремонтного хозяйства и его оснащённости .....	29
15. Пожарная безопасность при строительстве и эксплуатации воздушных линий .....	34
16. Требования промышленной безопасности при проектировании .....	35
17. Сведения об использованных компьютерных программах .....	36
18. Электробезопасность .....	37
Приложение А .....	38

						6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Садкова				25.09.19	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Костин				25.09.19		П	1	42
							ЗАО "Сетьстрой"		
Н.контр	Фоменко				25.09.19				
ГИП	Кульнис				25.09.19				

### Графическая часть

Лист 1	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-9. М1_500. (Начало)	... 44
Лист 2	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-9. М1_500. (Продолжение)	... 45
Лист 3	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-9. М1_500. (Окончание)	... 46
Лист 4	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-1 (№№12-30) М1_500. (Начало)	... 47
Лист 5	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-1 (№№12-30) М1_500. (Окончание)	... 48
Лист 6	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-1 (90-97) М1_500	... 49
Лист 7	Анкерная опора Ам10-9	... 50
Лист 8	Анкерная опора Ам10-9. Фундамент	... 51
Лист 9	Угловая промежуточная опора УПм10-7. (Начало)	... 52
Лист 10	Угловая промежуточная опора УПм10-7. (Окончание)	... 53
Лист 11	Промежуточная опора Пм10-7. (Начало)	... 54
Лист 12	Промежуточная опора Пм10-7. (Окончание)	... 55
Лист 13	Промежуточная опора П20-1. (Начало)	... 56
Лист 14	Промежуточная опора П20-1. (Окончание)	... 57
Лист 1-3	Спецификация оборудования и материалов	... 58
Лист 1-4	Спецификация оборудования и материалов	... 61
Лист 1-3	Спецификация оборудования и материалов	... 65

Инв.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв. №							Лист
									2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	

**6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ**

Основанием для выполнения проектных работ по объекту по переустройству ВЛ-6 кВ фидер МК-1 в пролетах опор №№ 89-98, фидер МК-1 в пролетах опор №№ 30/13-30 и МК-9 в пролетах опор №№ 16-30 филиала АО "НЭСК-электросети" "Тихорецкэлектросеть" в месте пересечения с объектом «Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк - Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк» являются:

– Технические условия на переустройство сетей филиала АО "НЭСК-электросети" "Тихорецкэлектросеть" №51-3 ТУ-1 от 19.06.2019 (Приложение А).

Инв.Неподп.	Подп. и дата	Взамен инв.№						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ		Лист
								3

## 2. Основные технико-экономические показатели ВЛ

Основные технико-экономические показатели **6кВ МК-1** в пролетах опор №№ 89-98 представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Основные технико-экономические показатели ВЛ 6кВ МК-1 в пролетах опор №№ 89-98

Наименование характеристик	Описание
1	2
1. Напряжение, кВ	6
2. Марка провода, конструкция фазы проводов	сущ.А-70 мм2
3. Количество цепей	1
4. Грозозащита линии	отсутствует
5. Типы изоляторов	ПС 70Е, ШФ20Г
6. Протяженность (длина) существ. трассы ВЛ, км	-
7. Тип и сечение кабеля	СИП-3 сечением 3х70 мм2
8. Протяженность (длина) переустройства ВЛ, км	0,375
9. Количество больших переходов через водные преграды	нет
10. Число углов поворота всего на схеме трассы	-
11. Длина ГНБ	-
12. Фундаменты	Полного заводского изготовления с фланцем, на основе стальной трубы
13. Опоры: Анкерные многогранные Промежуточные многогранные	Ам10-9 Пм10-7
14. Требования к антикоррозионной защите конструкций стальных опор	горячее оцинкование
15. Район климатических условий по ветру/гололеду	III/ IV
16. Начало трассы	Сущ. опора №89
17. Конец трассы	Сущ. опора №98

Таблица 2.2 - Основные технико-экономические показатели ВЛ 6кВ МК-1 в пролетах опор №№ 30/13-30

Наименование характеристик	Описание
1	2
1. Напряжение, кВ	6
2. Марка провода, конструкция фазы проводов	сущ.А-70 мм2
3. Количество цепей	1
4. Грозозащита линии	отсутствует
5. Типы изоляторов	ПС 70Е, ШФ20Г
6. Протяженность (длина) существ. трассы ВЛ, км	-
7. Тип и сечение кабеля	СИП-3 сечением 3х70 мм2
8. Протяженность (длина) переустройства ВЛ, км	0,675
9. Количество больших переходов через водные преграды	нет

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
							4
Инва.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв.№					

10. Число углов поворота всего на схеме трассы	-
11. Длина ГНБ	-
12. Фундаменты	Полного заводского изготовления с фланцем, на основе стальной трубы
13. Опоры: Анкерные многогранные Промежуточные многогранные Угловые промежуточные	Ам10-9 Пм10-7, П20-1 УПм10-7
14. Требования к антикоррозийной защите конструкций стальных опор	горячее оцинкование
15. Район климатических условий по ветру/гололеду	III/ IV
16. Начало трассы	Сущ. опора № 30/13
17. Конец трассы	Сущ. опора № 30

Таблица 2.3 - Основные технико-экономические показатели ВЛ 6кВ МК-9 в пролетах опор №№ 16-30

Наименование характеристик	Описание
1	2
1. Напряжение, кВ	6
2. Марка провода, конструкция фазы проводов	сущ. А-120 мм <sup>2</sup>
3. Количество цепей	1
4. Грозозащита линии	отсутствует
5. Типы изоляторов	ПС 70Е, ШФ20Г
6. Протяженность (длина) существ. трассы ВЛ, км	-
7. Тип и сечение кабеля	СИП-3 сечением 3х120 мм <sup>2</sup>
8. Протяженность (длина) переустройстваемой линии ВЛ, км	0,685
9. Количество больших переходов через водные преграды	нет
10. Число углов поворота всего на схеме трассы	-
11. Длина ГНБ	-
12. Фундаменты	Полного заводского изготовления с фланцем, на основе стальной трубы
13. Опоры: Анкерные многогранные Промежуточные многогранные	Ам10-9 Пм10-7
14. Требования к антикоррозийной защите конструкций стальных опор	горячее оцинкование
15. Район климатических условий по ветру/гололеду	III/ IV
16. Начало трассы	Сущ. опора № 16
17. Конец трассы	Сущ. опора № 30

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата

6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ

Лист

5

### 3. Трасса ВЛ 6кВ

В административном отношении трасса проектируемой ВЛ расположена в Краснодарском крае, Тихорецком районе, г. Тихорецк.

Участок работ расположен в пределах Азово-Кубанской слабонаклонной к северо-западу равнины (низменности), на водораздельной поверхности рек Челбас и Тихонькой. Рельеф равнинный, слабо расчлененный эрозией, осложненный немногочисленными слабовыраженными в рельефе бессточными неглубокими понижениями, местами обводненными и заболоченными в периоды снеготаяния и сильных дождей. Абсолютные отметки поверхности участка изменяются от 59,28 до 87,51 м.

Гидрографическая сеть территории принадлежит бассейну Азовского моря. Основные водотоки – р. Челбас и её правый приток р.Тихонькая. Участок находится между двумя верховьями правых притоков р. Челбас.

Инв.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв. №							Лист 6	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ				

[illegible]



Таблица 4.2 - Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тихорецк	5,2	5,7	5,6	5,0	4,2	3,6	3,1	3,3	3,5	4,0	5,0	5,0	4,4

Грозы обычно наблюдаются с мая по сентябрь, среднее число дней в году - 34, наибольшее - 52.

Среднегодовое количество дней с грозами представлено в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Среднее и максимальное число дней с грозами

Метеостанция		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тихорецк	среднее	0,02	0,1	0,2	1	5	9	8	6	3	0,6	0,5	0,1	34
	Наибол.	1	1	2	3	12	17	13	14	8	3	3	2	52

Гололёдно-изморозевые образования наблюдаются преимущественно с октября по апрель. Среднее число дней с обледенением проводов гололёдного станка по всем видам отложений составляет 25 дней, наибольшее - 50.

Среднегодовое количество дней с обледенением представлено в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Среднее число дней с обледенением

Станция	Вид обледенения	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
Тихорецк	Гололед	-	0,2	0,5	3	2	2	0,7	0,07	-	8
	Изморозь зернистая	-	0,04	0,2	2	2	1	0,7	0,1	-	6
	Изморозь кристаллическая	-	-	0,2	0,5	2	1	0,1	-	-	4
	Мокрый снег	-	0,04	0,3	1	1	0,6	0,9	0,1	-	4
	Сложное отложение	-	-	0,3	1	1	0,6	0,1	0,04	-	3
	Все виды обледенения	-	0,3	2	7	8	5	2	0,3	-	25

Нормативные значения снеговых, ветровых и гололедных нагрузок представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Нормативные значения снеговых, ветровых и гололедных нагрузок

Характеристика	Значение	Номер района	Примечание
Нормативное значение ветрового давления	0,38 кПа	III	Таблица 11.1 и карта 3г приложения Ж
Нормативная толщина стенки гололеда, мм	5	II	Таблица 12.1 и карта 4а приложения Ж
Нормативное значение снеговой нагрузки, кПа	1,2	II	Таблица 10.1 и карта 1 приложения Ж

При определении расчетных условий по ветру и гололеду по картам климатического районирования на территории РФ согласно ПУЭ – 7 издание выявлены следующие значения:

Нормативное значение ветрового давления - 650Па (32м/с) (IIIрайон)

Нормативная толщина стенки гололеда - 25мм (IVрайон)

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. Неподр.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата

6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ

Лист

8

## 5. Тектоника и сейсмичность

Согласно схеме тектонического районирования территория находится в пределах Азово-Кубанского прогиба. В геологическом строении принимают участие неогеновые отложения, перекрытые элювиальными и эолово-делювиальными четвертичными образованиями. По трассе железной и автомобильных дорог повсеместно присутствуют насыпные грунты.

Современные техногенные образования (t IV) слагают насыпи железной и автомобильных дорог, участки планировки. Представлены преимущественно галечниковыми грунтами с различным содержанием песчаного, супесчаного и суглинистого заполнителя (от 5 до 47 %) малой степени водонасыщения. Местами в галечниковой толще встречаются прослои твердых и полутвердых глинистых грунтов мощностью от 0,3 до 1,2 м. В основании насыпи местами прослеживаются насыпные глины и суглинки от твердых до тугопластичных, мощностью от 0,2 до 2,0 м.

Балластный слой сложен щебенистыми грунтами кристаллических пород, на отдельных участках щебенистый балласт отсутствует. Мощность насыпных грунтов, вскрытых скважинами и шурфами от 0,3 до 2,6 м.

Современные элювиальные образования (е IV) - современные почвы – черноземы - представлены глинами, реже суглинками слабогумусированными, с включением органических веществ, со стяжениями карбонатов в виде гнезд (до 1 см), в верхней части с корнями растений, с комковатой текстурой, до глубины от 0,7 до 1,0 м, реже до 1,5 м – черного цвета, ниже – темно-коричневыми. Глинистые грунты твердые и полутвердые, местами слабонабухающие, в понижениях - от тугопластичных до мягкопластичных. На сухих хорошо дренированных поверхностях черноземы обладают просадочными свойствами. Мощность слоя от 0,3 до 2,3 м, в среднем составляет от 1,0 до 1,5 м.

Нижне-верхнечетвертичные элювиальные и олово-делювиальные покровные отложения (e, vd I-III) развиты повсеместно под голоценовой почвой. Представлены ритмично переслаиваемыми глинами и суглинками от желтовато-серых, палевых, светло-коричневых до темно-коричневых, с комковатой текстурой, ожелезненными, с карбонатными включениями в виде стяжений и тонких нитей (карбонатный мицелий), в верхней части – с корнеходами и заполненными ходами землероев. Грунты преимущественно твердые и полутвердые, ниже уровня грунтовых вод встречаются прослои от туго- до мягкопластичных. Породы комплекса местами просадочные, набухающие и с ПОВ. Мощность более 20-30 м.

Неогеновые отложения (N32) по данным изысканий прошлых лет залегают на глубинах от 5 до 10 м в долинах рек под аллювием и от 20 до 70 м на водоразделах под четвертичными отложениями. Представлены переслаивающимися песками, глинами, суглинками.

Согласно картам ОСР-2015, СП 14.13330.2018 сейсмичность участка изысканий составляет:

по карте А - 6 баллов;

по карте В - 6 баллов;

по карте С - 7 баллов (г. Тихорецк Краснодарского края).

Инв.Неподп.	Подп. и дата	Взамен инв.№	по карте А - 6 баллов; по карте В - 6 баллов; по карте С - 7 баллов (г. Тихорецк Краснодарского края).						
								6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
									9
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата				

## 6. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка характеризуются наличием безнапорного водоносного горизонта, приуроченного к делювиальным четвертичным суглинкам.

При бурении скважин до глубины 16,0 м в мае-июне 2019 года подземные воды установились на глубине от 0,80 до 13,30 м (абс. отм. от 55,78 до 85,01 м).

Амплитуда сезонных колебаний уровня подземных вод составляет до 0,5-1,0 м.

Грунтовые воды приурочены к современным нерасчлененной толще нижне-верхнечетвертичных эолово-делювиальных отложений. Водовмещающими породами являются суглинки (ИГЭ-2). Относительным водоупором служат нерасчленённые нижне-верхнечетвертичные элювиально-делювиальные глины (ИГЭ-3) полутвердой консистенции.

Водоносный горизонт безнапорный. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и ливневых стоков с площади водоразделов.

Участок изысканий, с учетом амплитуд сезонных колебаний уровня и глубины заложения фундаментов, является подтопленным в естественных условиях, что необходимо учесть при проектировании.

Основными составляющими баланса подземных вод являются испарение и инфильтрация. Питается водоносный горизонт за счет естественной инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит путем естественного оттока в русла рек и балок, а так же в нижележащие горизонты. Режим уровней и амплитуда определяется водоносностью года и распределением осадков внутри года. Подъем уровней отмечается в декабре – феврале и продолжается до мая. Спад уровней начинается в конце мая и продолжается до начала сентября.

Значения показателей химических компонентов грунтовых вод приведены в текстовом приложении И, степень агрессивности грунтовых вод на материалы строительных конструкций, на бетонные и железобетонные, а также стальные конструкции по содержанию сульфатов и хлоридов дана по максимальному значению (по СП 28.13330.2012 Таблицы В.3, В.4, В.5, Г2) и показана в таблицах 6.1-6.5.

Таблица 6.1 – Максимальное значение по содержанию сульфатов и хлоридов

Единицы изменения	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	pH
			по разн.				
мг/дм <sup>3</sup>	80,0	124,0	961,0	220,0	1994,0	751,0	6,7
мг-экв/дм <sup>3</sup>	3,99	6,19	47,96	10,98	99,51	37,48	

Инв.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв.№							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ			10



Цемент	Показатель агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в пересчете на ионы $\text{SO}_4^{2-}$ , мг/дм, для сооружений, расположенных в грунтах с $k_f$ св. 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений при содержании ионов $\text{HCO}_3^-$ , мг-экв/дм			Степень агрессивного воздействия жидкой среды на бетон марки по водонепроницаемости W4
	св. 0,0 до 3,0	св. 3,0 до 6,0	св. 6,0	
Портландцемент по ГОСТ 10178-85, ГОСТ 31108-2016	-	-	-	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85, ГОСТ 31108-2016 с содержанием в клинкере $\text{C}_3\text{S}$ не более 65%, $\text{C}_3\text{A}$ не более 7%, $\text{C}_3\text{A}+\text{CAF}$ не более 22% и шлакопортланд-цемент	-	-	-	неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-2013	-	-	-	неагрессивная

Таблица 6.4 - Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред для бетонов марок по водонепроницаемости W10-W20, изготовленный на следующих видах цемента

Цемент	Показатель агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в пересчете на $\text{SO}_4^{2-}$ , мг/дм, для сооружений, расположенных в грунтах с $k_f$ св. 0,1 м/сут в открытом водоеме и для напорных сооружений при марке бетона по водонепроницаемости		Степень агрессивного воздействия жидкой среды на бетон
	W10-W14	W16-W20	
Портландцемент по ГОСТ 10178-85, ГОСТ 31108-2016	-	-	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85, ГОСТ 31108-2016 с содержанием в клинкере С S не более 65%, С А - не более 7%, С А+С АF - не более 22% и шлакопортландцемент	-	-	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-2013	-	-	Неагрессивная

Инв. Неподр.	Подп. и дата	Взамен инв. №

Таблица 6.5 - Степень агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций

Содержание хлоридов в пересчете на Cl <sup>-</sup> , мг/дм	Степень агрессивного воздействия жидкой хлоридной среды на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости не менее W6 при	
	постоянном погружении	периодическом смачивании
Св. 250 до 500	Неагрессивная	Неагрессивная
Св. 500 до 5000	Неагрессивная	Неагрессивная
Св. 5000	Неагрессивная	Неагрессивная

В соответствии с таблицами 3 и 5 ГОСТ 9.602-2016 на участке проектируемой ВЛ подземные воды обладают низкой степенью коррозионной агрессивности по отношению к свинцовой оболочке кабеля и низкой степенью коррозионной агрессивности по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	Инт.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	
6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ									Лист
									13

## 7. Геологическое строение

В геологическом строении площадок изысканий до разведанной глубины 16,0 м принимают участие отложения и образования четвертичной системы, представленные почвенно-растительным слоем (eQIV) и эолово-делювиальными отложениями (vdQI-III).

Ниже приводится описание выделяемых геолого-литологических слоев (сверху вниз):

- почвенно-растительный слой (eQIV) – глина от темно-серой до черной, твердая, гумусированная. Вскрыт по всей площадке изысканий с поверхности до глубины от 0,5 до 1,40 м, мощностью от 0,50 до 1,40 м.

- суглинок (dQIII) от желто-бурого до бурого, пылеватый, тяжелый, твердый, макропористый, с редкими корнеходами, у кровли с натеками гумуса. Залегают в интервале глубин от 0,50 до 15,60 м (абс. отм. подошвы слоя от 52,41 до 85,00 м), мощностью слоя от 0,60 до 15,10 м.

- суглинок (vdQI-III) бурый, темно-бурый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с редкими включениями карбонатов. Вскрыт с глубины от 0,50 до 12,50 м до глубины от 3,60 до 16,00 м (абс. отм. подошвы слоя от 44,98 до 82,70 м), мощностью от 0,60 до 15,30 м.

- глина (dQI-III) буро-коричневая, пылеватая, легкая, полутвердая, с редкими включениями карбонатов и точками гидроокислов марганца. Вскрыт с глубины от 0,90 до 15,60 м до глубины от 5,30 до 16,0 м (абс. отм. подошвы слоя от 43,28 до 79,00 м), мощностью от 0,40 до 15,10 м.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
							14
Инд.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв. №					

## 8. Свойства грунтов

### 8.1 Физико-механические свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов изучались лабораторными методами на образцах ненарушенного сложения (монолитах) и пробах.

Выделение инженерно – геологических элементов производилось с учетом генезиса, стратиграфического положения и номенклатурного вида грунта.

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 на площадках изысканий выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

- ИГЭ 1 (dQIII) – Суглинок от желто-бурого до бурого, пылеватый, тяжелый, твердый, макропористый, с редкими корнеходми, у кровли с натекающими гумуса, слабopосадочный;

- ИГЭ 2 (vdQI-III) - Суглинок бурый, темно-бурый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с редкими включениями карбонатов, непросадочный;

- ИГЭ 3 (vdQI-III) - Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, полутвердая, с редкими включениями карбонатов и точками гидроокислов марганца.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в таблице 8.1.

По гранулометрическому составу согласно табл. Б.9, Б.17 ГОСТ 25100-2011, грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2, классифицируются как суглинки тяжелые пылеватые, ИГЭ-3 - глины легкие пылеватые.

Модуль деформации глинистых грунтов ИГЭ-1 рассчитан по результатам компрессионных испытаний в интервале давлений 0,05 - 0,15 МПа, переходной коэффициент «тк» принят по табл.5.1 СП 22.13330.2016.

Модуль деформации глинистых грунтов ИГЭ-2, рассчитан по результатам компрессионных испытаний в интервале давлений 0,10 - 0,20 МПа, переходной коэффициент «тк» принят согласно СП 22.13330.2016.

Модуль деформации глинистых грунтов ИГЭ-2, рассчитан по результатам компрессионных испытаний в интервале давлений 0,10 - 0,20 МПа, переходной коэффициент «тк» принят по табл.5.1 СП 22.13330.2016. Модуль деформации грунтов ИГЭ-3 принят по результатам выполненных штампоопытов.

Характеристики просадочности определялись лабораторными методами по схеме "двух кривых" на образцах ненарушенного сложения.

Прочностные характеристики грунтов определены по результатам лабораторных испытаний: для ИГЭ – 1 - неконсолидированный-недренированный срез при нагрузках 0,05; 0,10; 0,15 МПа; для ИГЭ – 2 консолидированный-дренированный при нагрузках 0,1; 0,2; 0,3 Мпа; для ИГЭ-3 - консолидированный-дренированный срез при нагрузках 0,10; 0,30; 0,50 Мпа.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в таблице 8.1.

Максимальное содержание органических веществ ИГЭ-2 составляет 0,031 д.е; для ИГЭ-3 составляет 0,034 д.е.- грунты с примесью органического вещества.

Максимальное содержание органических веществ ИГЭ-2 составляет 0,031 д.е; для ИГЭ-3 составляет 0,034 д.е.- грунты с примесью органического вещества.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
							15
Инв. Неодп.						6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
Подп. и дата							
Взамен инв.№							



Таблица 8.1 - Сводная таблица нормативных и расчетных значений характеристик грунтов по ИГЭ

Сводная таблица нормативных и расчетных значений характеристик грунтов по ИГЭ

Номер ИГЭ, характеристика грунтов по ГОСТ 25100-2011	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость n, %	Коэффициент пористости e, д. ед.	Степень влажности $S_r$ , д. ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутр. трения, $\phi$ , град.	Сцепление $c$ , МПа		Модуль деформации $E$ , МПа		Модуль деформации $E$ , МПа с поправочным коэффициентом $M_x$	Модуль деформации $E$ , МПа по результатам испытаний штампом						
								Предельная $W_p$ , %	Предел пластич. $W_p$ , %	Число пластин $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщении $I_p$		при водонасыщении	при природной влажности	при прер. увлаж.	при прер. увлаж.			при прер. увлаж.					
ИГЭ - 1 - Суслинок от желтого бурого до бурого цвета, гжельский, пылеватый, твердый при водонасыщении от туго до мягкопластичного, слабопросадочный	Кол.опред.	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	37	37	168	168	168	168	2	2						
	Норм.знач.	18,3	1,72	1,45	2,70	46,28	0,865	0,576	35,5	20,5	-0,15	0,56	19	0,020	24	0,060	5,9	3,8	11,2	7,2	22,0	9,1			
	Ср.кв.откл.	2,37	0,07		2,22			1,88	1,13	0,14	0,17	2,29	0,003	2,30	0,008	1,04	0,75	1,98	1,43						
	Коеф.вар.	0,13	0,04		0,05			0,05	0,06			0,12	0,15	0,10	0,13	0,18	0,20	0,18	0,20						
	min	13,1	1,51	1,30	2,69	41,31	0,704	0,346	30,5	17,8	12,3	-0,57	0,23	15	0,014	20	0,049	2,8	2,2	5,3	4,2				
	max	23,2	1,87	1,58	2,71	52,10	1,088	0,770	40,0	23,8	16,9	0,16	1,12	25	0,027	26	0,073	9,1	5,9	17,3	11,2				
	alpha=0,85	18,2	1,72									19	0,019	23	0,057	5,8	3,7	11,0	7,0						
	alpha=0,95	18,1	1,71									18	0,019	23	0,055	5,8	3,7	11,0	7,0						
	Кол.опред.	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	35	16	16	35	35	35	35	2	2					
	Норм.знач.	26,5	1,92	1,52	2,71	43,83	0,782	0,919	36,8	21,2	15,6	0,34	0,37	20	0,022			5,7		12,8	17,2				
ИГЭ - 2 - Суслинок от бурого до темно-бурого цвета, гжельский, пылеватый, тугопластичный, непросадочный	Ср.кв.откл.	1,67	0,04		1,60			1,44	0,89	0,09	0,09	1,31	0,003			1,19		1,19		2,67					
	Коеф.вар.	0,06	0,02		0,04			0,04	0,04			0,07	0,14			0,21		0,21							
	min	22,3	1,78	1,39	2,70	39,27	0,647	0,798	32,9	19,2	13,7	0,08	0,17	18	0,016			3,3	3,3	7,4					
	max	29,9	2,04	1,64	2,71	48,65	0,947	1,051	40,1	23,3	16,9	0,49	0,60	22	0,028			9,1		20,4					
	alpha=0,85	26,3	1,92									20	0,021			5,5		12,3							
	alpha=0,95	26,2	1,91									19	0,021			5,4		12,0							
	Кол.опред.	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	148	26	26	15	59	15	59	15	59	3	3			
	Норм.знач.	23,7	1,95	1,57	2,72	42,21	0,732	0,883	42,1	23,1	19,0	0,03	0,08	19	0,051			9,4	7,8	9,4	18,1	31,2			
	Ср.кв.откл.	2,12	0,05		1,93			2,07	1,23	0,10	0,08	1,24	0,004			2,14	1,95	2,14	4,52						
	Коеф.вар.	0,09	0,03		0,05			0,05	0,05			0,07	0,08			0,23	0,25	0,23	0,25	0,23	0,25				
ИГЭ - 3 - Глина буро-коричневая, легкая, пылеватая, полутвердая	min	18,6	1,83	1,45	2,71	35,69	0,555	0,771	38,4	19,7	17,0	-0,20	-0,14	17	0,041			7,1	5,0	7,1	11,6				
	max	28,6	2,11	1,74	2,73	46,94	0,885	1,071	50,2	27,2	23,2	0,24	0,29	22	0,057			14,3	14,3	14,3	33,2				
	alpha=0,85	23,6	1,95									19	0,050			8,8	7,5	8,8	17,4						
	alpha=0,95	23,5	1,94									19	0,050			8,4	7,4	8,4	17,1						

## 8.2 Агрессивные свойства грунтов

По суммарному содержанию воднорастворимых солей грунты зоны аэрации являются в целом незасоленными. Расчетные значения содержания компонентов для оценки их агрессивности приняты по максимальным показателям агрессивности и приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 - Максимальные показатели агрессивности

Номер ИГЭ	Сульфаты, мг/кг	Хлориды, мг/кг
ИГЭ-1	780,0	70,0
ИГЭ-2	1200,0	110,0
ИГЭ-3	320,0	70,0

Степени агрессивного воздействия грунтов по показателям агрессивности сульфатов и хлоридов на бетонные и железобетонные конструкции при марке бетона: W4, W6, W8, W10-W14, W16-W20 (согласно СП 28.13330.2012, табл. В.1, В.2) приведены в таблице 8.3.

Таблица 8.3 - Степени агрессивного воздействия грунтов по показателям агрессивности сульфатов и хлоридов на бетонные и железобетонные конструкции

Номер ИГЭ	Показатель агрессивности, мг на 1 кг грунта			
	сульфатов в пересчете на $SO_4^{2-}$ для бетонов на			хлоридов в пересчете на $Cl_-$ для бетонов на портландцементе,
	портланд-цементе по ГОСТ 10178-85	портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием $C_3S$ не более 65%, $C_3A$ не более 7%, $C_3A + C_4AF$ не более 22% и шлакопортланд-цементе	сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013	шлакопортланд-цементе по ГОСТ 10178-85 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013
ИГЭ-1	W4-слабоагрессивная, неагрессивная для остальных марок	неагрессивная для всех марок	неагрессивная для всех марок	неагрессивная для всех марок
ИГЭ-2	W4-среднеагрессивная, W6-слабоагрессивная, неагрессивная для остальных марок	неагрессивная для всех марок	неагрессивная для всех марок	неагрессивная для всех марок
ИГЭ-3	неагрессивная для всех марок	неагрессивная для всех марок	неагрессивная для всех марок	неагрессивная для всех марок

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 (табл. 4) по результатам лабораторных исследований грунты ИГЭ-1 обладают средней степенью коррозионной агрессивности по отношению к свинцовым и высокой степенью коррозионной агрессивности алюминиевым оболочкам кабеля.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ

Лист

17

## 9. Специфические грунты

Специфическими грунтами на данном участке изысканий являются просадочные суглинки ИГЭ-1.

ИГЭ-1 - Суглинок (dQIII) от желто-бурого до бурого, пылеватый, тяжелый, твердый, макропористый, с редкими корнеходми, у кровли с натеками гумуса. Распространены с глубины от 0,5 до 1,40 м до глубины от 1,10 до 15,60 м (абс. отм. подошвы слоя от 52,41 до 85,00 м). Мощность слоя от 0,60 до 15,10 м.

Просадка грунта под действием собственного веса при замачивании отсутствует или составляет от 0,94 до 16,93 см. Тип грунтовых условий по просадочности – первый и второй.

Частные значения величин относительной просадочности и начального просадочного давления и характеристики грунтов по скважине представлены в таблице 9.1 и 9.2.

Таблица 9.1 - Характеристики просадочности грунтов по скважинам

Номер скважины	Глубина залегания подошвы просадочных грунтов, м	Мощность просадочной толщи, м	Суммарная величина просадки от собственного веса, см
1	3,50	2,20	0,00
3	2,60	1,20	0,00
12	1,30	1,10	0,00
14	2,40	1,40	0,00
16	3,30	2,10	0,00
20	4,40	3,40	0,00
22	3,60	2,90	0,00
27	1,40	0,90	0,00
30	4,70	3,50	0,94
31	5,20	4,10	0,00
35	11,40	10,50	4,98
39	12,10	11,40	5,14
43	10,60	10,00	6,71
45	7,60	7,10	4,18
49	15,20	14,40	15,35
53	11,30	10,50	6,85
56	12,20	11,60	10,05
60	8,30	7,50	2,93
65	15,60	15,10	16,93
68	6,70	5,90	3,51
72	7,40	6,20	3,64
75	10,30	9,10	5,69
79	3,70	3,00	0,00
82	3,60	2,50	0,00
84	7,30	6,40	0,36
89	7,20	6,10	3,48
97	5,30	4,40	0,00

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Взамен инв. №
							Подп. и дата
							Инд. Неподп.
							Лист
							18





Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата

Характеристики просадочности грунтов						
Номер выработки	Глубина отбора монолита, м	Величина относительной просадочности при нагрузках, МПа				Начальное просадочное давление, МПа
		0,1	0,2	0,3	$\varepsilon_{sl}$ при $\delta z_g$	
68	6,0	0,015	0,022	0,024	0,016	0,050
72	2,0	0,005	0,014	0,018	-0,001	0,150
72	3,0	0,012	0,02	0,021	0,009	0,075
72	4,0	0,014	0,024	0,030	0,012	0,060
72	5,0	0,022	0,034	0,039	0,021	0,038
72	6,0	0,007	0,016	0,024	0,008	0,130
72	7,0	0,004	0,012	0,015	0,007	0,175
75	1,0	0,007	0,02	0,027	0,000	0,115
75	2,0	0,01	0,029	0,039	0,002	0,100
75	3,0	0,021	0,034	0,042	0,012	0,045
75	4,0	0,002	0,020	0,030	-0,001	0,140
75	6,0	0,009	0,013	0,018	0,010	0,117
75	7,0	0,013	0,015	0,015	0,014	0,075
75	8,0	0,006	0,017	0,021	0,013	0,129
75	10,0	0,009	0,012	0,012	0,012	0,125
79	1,0	0,007	0,013	0,03	0,001	0,163
79	2,0	0,001	0,019	0,027	-0,002	0,150
79	3,0	0,015	0,021	0,030	0,007	0,072
82	2,0	0,013	0,022	0,027	0,004	0,081
82	3,0	0,012	0,02	0,027	0,007	0,083
84	1,0	0,01	0,031	0,045	0,001	0,100
84	2,0	0,022	0,029	0,033	0,010	0,038
84	3,0	0,008	0,022	0,030	0,003	0,113
84	4,0	0,013	0,020	0,021	0,011	0,063
84	5,0	0,003	0,019	0,027	0,002	0,135
84	6,0	0,001	0,016	0,024	0,004	0,145
84	7,0	0,008	0,012	0,015	0,011	0,125
89	1,0	0,002	0,013	0,021	0,001	0,163
89	2,0	0,002	0,014	0,025	0,001	0,160
89	3,0	0,004	0,015	0,021	0,001	0,158
89	4,0	0,023	0,034	0,037	0,017	0,045
89	5,0	0,019	0,026	0,027	0,018	0,038
89	6,0	0,007	0,011	0,018	0,008	0,175
89	7,0	0,002	0,007	0,012	0,004	0,238
97	1,0	0,007	0,012	0,02	-0,001	0,167
97	2,0	0,014	0,021	0,024	0,008	0,050
97	3,0	0,004	0,010	0,017	0,001	0,200
97	4,0	0,004	0,010	0,012	0,002	0,200
97	5,0	0,010	0,013	0,014	0,010	0,100
Среднее ИГЭ-1				0,023		

По относительной деформации просадочности, согласно таблице Б.21 ГОСТ 25100-2011, грунты являются ИГЭ -1 слабопросадочными ( ИГЭ -1  $\varepsilon_{sl} = 0,023$ ).

Взамен инв. №		89	6,0	0,007	0,011	0,018	0,008	0,175	
		89	7,0	0,002	0,007	0,012	0,004	0,238	
		97	1,0	0,007	0,012	0,02	-0,001	0,167	
		97	2,0	0,014	0,021	0,024	0,008	0,050	
		97	3,0	0,004	0,010	0,017	0,001	0,200	
		97	4,0	0,004	0,010	0,012	0,002	0,200	
		97	5,0	0,010	0,013	0,014	0,010	0,100	
		Среднее ИГЭ-1					0,023		
Подп. и дата		По относительной деформации просадочности, согласно таблице Б.21 ГОСТ 25100-2011, грунты являются ИГЭ -1 слабопросадочными ( ИГЭ -1 $\epsilon_{sl}$ = 0,023).							
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
									22

После открытия котлованов, во избежание высушивания и замачивания грунтов, необходимо в максимально сжатые сроки произвести заложение фундаментов, обеспечить быстрое водоотведение дождевых вод.

При строительстве и эксплуатации необходимо предусмотреть меры, исключающие возможность скопления атмосферных осадков под основанием сооружений, заложение фундаментов после вскрытия котлованов осуществить в максимально сжатые сроки, обеспечив быстрое водоотведение дождевых вод.

### 10. Опасные инженерно-геологические процессы.

К опасным инженерно-геологическим процессам относится подтопление и высокая сейсмичность территории.

При бурении скважин до глубины 16,0 м в мае-июне 2019 года подземные воды установились на глубине от 0,80 до 13,30 м (абс. отм. от 55,78 до 85,01 м).

Амплитуда сезонных колебаний уровня подземных вод составляет от 0,5 до 1,0 м.

Участок изысканий, с учетом амплитуд сезонных колебаний уровня и глубины заложения фундаментов, является подтопленным в естественных условиях, что необходимо учесть при проектировании.

В соответствии с СП 11-105-97, часть II, приложение И участок по наличию процесса подтопления относится к I области – подтопленный, по условиям развития процесса к району I-A – подтопленный в естественных условиях, по времени развития процесса - к участку I-A-1 – постоянно подтопленный.

Согласно картам ОСР-2015, СП 14.13330.2018 сейсмичность участка изысканий составляет:

- по карте А - 6 баллов;
- по карте В - 6 баллов;
- по карте С - 7 баллов (г. Тихорецк Краснодарского края).

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II.

В ходе рекогносцировочного обследования пешими маршрутами по площадке изысканий с целью описания рельефа других опасных геологических и инженерно-геологических процессы на участке изысканий не обнаружено.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
							23
Инд.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв. №					



## 11. Провода и тросы.

### Переустройство ВЛ 6кВ МК-1 в пролетах опор №№ 89-98.

На ВЛ 6кВ МК-1 в пролетах опор №№ 89-98 переподвешивается сущ. провод марки АС 70 сечением 70 мм<sup>2</sup> от существующей. опоры № 89 до проектируемой опоры №90 и от существующей. опоры № 98 до проектируемой опоры № 97.

Также проектом предусматривается замена существующего провода АС-70 на самонесущий изолированный провод СИП-3 сечением 70 мм<sup>2</sup> в пролете от проектируемой опоры №97 до проектируемой опоры №90.

### Переустройство ВЛ 6кВ МК-1 в пролетах опор №№ 30/13-30.

На ВЛ 6кВ МК-1 в пролетах опор №№ 30/13-30 переподвешивается сущ. провод марки АС 70 сечением 70 мм<sup>2</sup> от существующей. опоры № 30/13 до проектируемой опоры № 30/12 и от существующей. опоры № 30 до проектируемой опоры № 30/1.

Также проектом предусматривается замена существующего провода АС-70 на самонесущий изолированный провод СИП-3 сечением 70 мм<sup>2</sup> в пролете от проектируемой опоры № 30/1 до проектируемой опоры № 30/12.

### Переустройство ВЛ 6кВ МК-9 в пролетах опор №№ 16-30.

На ВЛ 6кВ МК-9 в пролетах опор №№ 16-30 переподвешивается сущ. провод марки АС 120 сечением 120 мм<sup>2</sup> от существующей. опоры № 16 до проектируемой опоры № 17 и от существующей. опоры № 30 до проектируемой опоры № 29.

Также проектом предусматривается замена существующего провода АС-120 на самонесущий изолированный провод СИП-3 сечением 120 мм<sup>2</sup> в пролете от проектируемой опоры № 17 до проектируемой опоры № 29.

Проводов в фазе на всех переустраиваемых участках 1 (один), линии одноцепные.

Плавка гололеда на ВЛ 6 кВ отсутствует.

Для снижения потерь в сети увеличены сечения проводов. Проектные решения соответствуют надежности ВЛ.

ВОЛС-ВЛ на линиях ВЛ 6 кВ отсутствует.

На воздушной линии 6 кВ МК-1 в пролетах опор №№ 30/13-30 при обследовании обнаружена линия ВОЛС ПАО "Мегафон". Переустройство линии ВОЛС ПАО "Мегафон" предусматривается отдельным проектом (см. том 6634/232205/СС/2019-ТКР.8).

Необходимость дневной маркировки и светоограждения опор ВЛ 6 кВ отсутствует, поскольку переустраиваемые ВЛ 6 кВ не располагаются в приаэродромной территории и не находится в пределах воздушных трасс.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
							24
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взамен инв. №	
Подп. и дата	
Изм. Неодп.	

## 12. Изоляция, защита от перенапряжения и заземляющие устройства.

Согласно результатам расчета количество стеклянных изоляторов:

Для ВЛ 6-10кВ

— в натяжных одноцепных гирляндах - 2 изолятора ПС 70Е;

Также на опор типа Ам10-9 для обводки шлейфа средней фазы используется штыревой изолятор ШФ 20Г.

Для защиты от перенапряжений на ВЛ 6 кВ предусмотрена установка ограничителей перенапряжения типа РДИП-10-IV-УХЛ1/002.

Заземлению подлежат все опоры линии.

После установки фундамента необходимо провести замер сопротивления фундамента и убедиться, что оно соответствует нормам установленным ПУЭ табл.2.5.19.

Нормируемое сопротивление заземляющих устройств для ВЛ 10кВ равно 10 Ом.

Инв.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв. №								6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
											25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата			



В качестве фундамента под опору **Ам10-9** принят фундамент типа Ф-530-1 полного заводского изготовления с фланцем, диаметром 630 мм длиной 4,2м. Поставляется готовым изделием, состоящим из стальной сваи оболочки, фланца, косынок, сконструированный и выполненный заводом изготовителем. Пазухи между внешней стенкой и грунтом заполнить песчаным раствором (песок с проливкой водой). Внутренняя полость фундамента заполняется цементно-песчаной раствором марки М100. Фундамент опирается на 6 ИГЭ.

Антикоррозийную защиту металлических фундаментов выполнить в заводских условиях горячим цинковым покрытием по ГОСТ 9.307-89 толщиной 60-100мкм, с последующим грунтованием (толщиной 70 мкм) и окрашиванием (толщиной не менее 100 мкм) эпоксидной краской "Тематар ТФА" производства Теккурила. Внутренняя полость фундамента заполняется цементно-песчаной смесью. Верх фундамента находится на 0,5м выше уровня планировки.

Все поверхности жб конструкций, соприкасающиеся с грунтом прогрунтовать 30% раствором битума в бензине и покрыть битумно-латексной эмульсией за 2 раза.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
							27
Инд.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв.№					

В целях своевременной ликвидации аварийных повреждений на ВЛ в эксплуатирующих организациях создаются аварийные запасы конструкций, оборудования, материалов и изделий.

Рекомендуется дополнение аптечки флаконами со стерильным физиологическим раствором для промывания глаз при попадании в них инородных тел.

Степень непосредственного воздействия электрического поля (ЭП) на человека зависит от длительности пребывания в нем. Общая продолжительность рабочей смены не должна превышать 8 часов с предоставлением перерыва продолжительностью не менее 30 минут после 4-х часов работы.

При отсутствии объективных и субъективных показаний к прекращению работ на токоведущих частях не отключенных ВЛ, длительность пребывания под потенциалом не должна превышать в течение рабочего дня 4-х часов на ВЛ 10-110 кВ. По окончании допустимого времени работы должна быть произведена замена электромонтера, работающего под потенциалом.

Допустимое время пребывания в электрическом поле при напряженностях в интервале больше 5 до 20 кВ/м включительно и время пребывания персонала в течение рабочего дня в зонах с различной напряженностью ЭП рассчитывается по СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».

Допустимая продолжительность пребывания персонала без средств защиты в течение суток, или любого отрезка времени продолжительностью 24 часа, в электрическом поле различной напряженности по условию исключения непосредственного воздействия поля (гигиенические нормативы) приведена в таблице 16.1.

Таблица 16.1 - Допустимая продолжительность пребывания человека без средств защиты в течение суток в электрическом поле

Напряженность электрического поля, кВ/м	Допустимая продолжительность пребывания человека без средств защиты в течение суток в электрическом поле, мин	Примечание
До 5 включительно	Без ограничения	
Свыше 5 до 10 включительно	180	
Свыше 10 до 15 включительно	90	
Свыше 15 до 20 включительно	10	
Свыше 20 до 25 включительно	5	

Взамен инв.№	защиты в течение суток в электрическом поле					
	Напряженность электрического поля, кВ/м	Допустимая продолжительность пребывания человека без средств защиты в течение суток в электрическом поле, мин			Примечание	
Подп. и дата	До 5 включительно	Без ограничения			Нормативы действительны при условии, что остальное время суток человек находится в местах, где электрическое поле отсутствует или его напряженность не превышает 5 кВ/м и исключена возможность воздействия электрических разрядов	
	Свыше 5 до 10 включительно	180				
	Свыше 10 до 15 включительно	90				
	Свыше 15 до 20 включительно	10				
	Свыше 20 до 25 включительно	5				
Инв.Неподп.						
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата
6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ						Лист 28



При выполнении работ на ВЛ уровень шума на рабочих местах не превышает 78,0 дБА, что ниже ПДУ (80 дБА) для восьмичасового рабочего дня.

Шум, генерируемый работающими автомобилями, не превышает 70 дБА, что подтверждается экологическими расчетами.

Основные меры по обеспечению защиты персонала от вредного воздействия электрического поля при проведении работ при обслуживании ВЛ 6-10 кВ (в т.м числе с непосредственным касанием проводов и других элементов линий, находящихся под напряжением) разработаны в соответствии с требованиями к проектированию и эксплуатации воздушных линий электропередачи:

– ГОСТ 12.1.002-84 «Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах».

Защита работающих от неблагоприятного влияния магнитного поля на ВЛ осуществляется мероприятиями, обеспечивающими:

– снижение напряженности электрического поля на рабочих местах до допустимых значений (предельно допустимый уровень напряженности электрического поля (ЭП) на рабочем месте в течение всей смены (8 ч) устанавливается равным 5 кВ/м);

– сокращение продолжительности пребывания персонала в условиях воздействия магнитного поля при эксплуатационных и ремонтных работах (без нарушения сложившейся системы эксплуатационного обслуживания электрооборудования);

– организацией рабочих мест на определенных расстояниях от токоведущих частей оборудования, обеспечивающих соблюдение предельно допустимых уровней магнитного поля;

– исключение воздействия импульсного тока и тока стекания, а также по исключению возможности воспламенения горючих материалов и смесей.

*Защитные мероприятия при работах на действующих воздушных линиях электропередачи*

При длительности работ в зоне влияния ВЛ, превышающей допустимую продолжительность, или если работы связаны с подъемом на опору на высоту выше 5м, а также с подъемом на высоту с помощью подъемного механизма, не оборудованного съемным экраном, работы должны производиться с применением средств защиты.

Основным средством защиты персонала от непосредственного воздействия электрического поля при работах в зоне влияния ВЛ является экранирующий комплект. Если люльки (корзины) гидроподъемников (телескопических вышек) оборудованы съемными экранами, то защита от непосредственного воздействия обеспечивается этими экранами.

Машины и механизмы (передвижные лаборатории и мастерские, автокраны, тракторы и т.д.), крыша и кузов которых металлические и заземлены, обеспечивают защиту персонала, работающего в этих машинах и механизмах, от воздействия электрического поля.

За пределами зоны влияния ВЛ работы могут производиться без использования средств защиты и без ограничений по времени.

Уровень рассмотренных неблагоприятных факторов для электромонтеров, работающих на опоре или траверсе, таков, что помимо индивидуального экранирующего комплекта не требуются дополнительные средства защиты. Также для этой группы работающих не налагается ограничений по времени работы.

Члены бригады, выполняющие работы на земле, если их продолжительность соответствует требованиям ГОСТ 12.1.002-84, могут обходиться без экранирующих костюмов.

Изм. Неподп.	Подп. и дата	Взамен инв. №	<p>экранами, то защита от непосредственного воздействия обеспечивается этими экранами.</p> <p>Машины и механизмы (передвижные лаборатории и мастерские, автокраны, тракторы и т.д.), крыша и кузов которых металлические и заземлены, обеспечивают защиту персонала, работающего в этих машинах и механизмах, от воздействия электрического поля.</p> <p>За пределами зоны влияния ВЛ работы могут производиться без использования средств защиты и без ограничений по времени.</p> <p>Уровень рассмотренных неблагоприятных факторов для электромонтеров, работающих на опоре или траверсе, таков, что помимо индивидуального экранирующего комплекта не требуются дополнительные средства защиты. Также для этой группы работающих не налагается ограничений по времени работы.</p> <p>Члены бригады, выполняющие работы на земле, если их продолжительность соответствует требованиям ГОСТ 12.1.002-84, могут обходиться без экранирующих костюмов.</p>						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп	Дата	
<div>6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ</div>									Лист
									30

*Физиологическая регламентация труда*

- отсутствие мотивированного отказа от выполнения производственного задания;
- отсутствие жалоб на недомогание, плохое самочувствие;
- отсутствие признаков опьянения или синдрома похмелья;
- отсутствие внешних признаков недомогания.

– биологический и физиологический контроль на основе избирательной пульсометрии является формой профилактики производственного травматизма, возникновения аварийных ситуаций по вине «человеческого» фактора, а также сердечно-сосудистых заболеваний и других нарушений, связанных с воздействием на организм электрических, магнитных полей и сопутствующих факторов коронного разряда.

При противопоказаниях выполнения прежней работы по состоянию здоровья в соответствии с медицинским заключением работник переводится на другую работу.

При обнаружении у работающего профессионального заболевания работодатель на основании медицинского заключения обязан трудоустроить его на другую работу вне контакта с вредными производственными факторами, приведшими к развитию заболевания или способными спровоцировать его обострение или утяжеление течения болезни, а также возместить ущерб здоровью в соответствии с действующим законодательством.

Работающим, отнесенным к группам риска, организуется проведение профилактических курсов лечения (ультрафиолетовое облучение, ингаляции, процедуры по нейтрализации влияния вредных факторов и восстановлению работоспособности).

При работе в электроустановках используются:

- средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства);
- средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с государственным стандартом (средства защиты головы, глаз и лица, рук, органов дыхания, от падения с высоты, одежда специальная защитная).

К средствам защиты от электрических полей повышенной напряженности относятся комплекты индивидуальные экранирующие для работ на потенциале провода воздушной линии



электропередачи ВЛ и на потенциале земли, а также съемные и переносные экранирующие устройства и плакаты безопасности.

В электроустановках применяются следующие средства индивидуальной защиты:

- средства защиты головы (каска защитные);
- средства защиты глаз и лица (очки и щитки защитные);
- средства защиты органов дыхания (противогазы и респираторы);
- средства защиты рук (рукавицы);
- средства защиты от падения с высоты (пояса предохранительные и канаты страховочные);
- одежда специальная защитная (комплекты для защиты от электрической дуги).

Инв. Неодп.	Подп. и дата	Взамен инв. №							Лист	
										32
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ				

## 15. Пожарная безопасность при строительстве и эксплуатации воздушных линий

Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации линий электропередачи, напряжением 10-110кВ обеспечивается проектными решениями, разработанными в соответствии с действующими ПУЭ (седьмое издание), учитывающими безопасность труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров, взрывов, а также «Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ» Минэнерго, учитывающими требования по охране труда, правилами пожарной безопасности в РФ (Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 «О противопожарном режиме», гл. XV «строительно-монтажные и реставрационные работы»; «Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий (ВППБ01-02-95).

Проектируемые переустройства ВЛ 10-110 кВ не являются пожаро-, взрывоопасными.

Расстояния до существующих подземных и надземных коммуникаций при пересечениях и параллельном следовании соответствует ПУЭ.

Трасса воздушных линий электропередачи выбиралась так, чтобы обрыв проводов не явился причиной пожара.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением негорючих конструкций опор, автоматическим отключением токов короткого замыкания.

Для обеспечения ПБ проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования с обеспечением свободного обслуживания;
- устройство надежных заземлителей с нормируемой величиной сопротивления.

Расстояние от оси трасс ВЛ до зданий, сооружений и наружных технологических установок, связанных с добычей, транспортировкой, производством, изготовлением, использованием или хранением взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных веществ, а также со взрывоопасными и пожароопасными зонами удовлетворяет требованиям раздела 2.5. ПУЭ (7-е издание), что так же обеспечивает требуемые условия пожаробезопасности.

Все строительно-монтажные работы должны вестись в соответствии со СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Все электроустановки должны быть обеспечены необходимыми для безопасной эксплуатации защитными средствами, предупредительными плакатами и первичными средствами пожаротушения.

Некоторые проектируемые ВЛ проходят в массиве с насаждениями. Деревья и кустарники, растущие в непосредственной близости от проводов линий, могут стать причиной технологических нарушений в работе электроэнергетических объектов.

Поэтому расчистка трасс является одним из основных мероприятий по повышению надежности работы воздушных линий электропередачи.

Если же расчистка трассы не возможна, то просеки и зеленые насаждения, по которым проходят линии электропередачи, связи, должны в течение пожароопасного сезона содержаться в безопасном, в пожарном отношении, состоянии.

Взамен инв. №		<p>эксплуатации защитными средствами, предупредительными плакатами и первичными средствами пожаротушения.</p> <p>Некоторые проектируемые ВЛ проходят в массиве с насаждениями. Деревья и кустарники, растущие в непосредственной близости от проводов линий, могут стать причиной технологических нарушений в работе электроэнергетических объектов.</p> <p>Поэтому расчистка трасс является одним из основных мероприятий по повышению надежности работы воздушных линий электропередачи.</p> <p>Если же расчистка трассы не возможна, то просеки и зеленые насаждения, по которым проходят линии электропередачи, связи, должны в течение пожароопасного сезона содержаться в безопасном, в пожарном отношении, состоянии.</p>							
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
									33
Подп. и дата									
Инв. № подл.									

Проектируемые ВЛ 6-10кВ не имеет пересечений с надземными трубопроводами.

Защита несущего троса контактной сети учтена в томах по устройства электрификации и электроснабжения железных дорог.

Инв.Неподп.	Подп. и дата	Взамен инв.№						
							<b>6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ</b>	Лист
								34
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата			

- пакет MicrosoftOffice;
- программный комплекс AutoCad;
- программный комплекс САПР-ЛЭП.

Инв.Неподп.		Подп. и дата		Взамен инв.№																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
-------------	--	--------------	--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 18. Электробезопасность

Все применяемое электрооборудование должно иметь защитное заземление. Перед началом работ должно быть проверено состояние сопротивления

Изоляции проводки, с оформлением протоколов замера:

- а) сопротивления (не более 4 Ом);
- б) сопротивление изоляции (не менее 5 Ом).

Для дуговой сварки необходимо применять изолированные гибкие кабели, рассчитанные на надежную работу при максимальных электрических нагрузках с учетом продолжительности цикла сварки.

Соединение сварочных кабелей следует производить опрессовкой, сваркой или пайкой с последующей изоляцией мест соединений.

Подключение кабелей к сварочному оборудованию должно осуществляться при помощи опрессованных или припаянных водопроводных наконечников.

Присоединение к электрической цепи и отсоединений от нее сварочных установок должен производить электротехнический персонал предприятия, эксплуатирующий эту электросеть.

Руки, обувь и спецодежда электросварщика должны быть сухими.

Запрещается подача напряжения к свариваемому изделию через систему последовательно соединенных металлических стержней, рельсов или любых других предметов.


Запрещается оставлять без присмотра электродержатель, находящийся под напряжением.

Запрещается использовать провода сети заземления, трубы санитарно-технических сетей (водопровод, газопровод, и др.), металлических конструкций зданий, технологическое оборудование в качестве обратного провода электросварки.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
							36
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата		

## Приложение А

№ 51-3 ТУ-1 от 19.06.2019г.  
На вх. № 148р от 10.06.2019г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор филиала  
АО «НЭСК-электросети»  
«Тихорецкэлектросеть»  
  
А.В. Бойко  
2019 г.

### Технические требования

Заявитель: Обособленное подразделение ЗАО «Сетьстрой»

1. Наименование объекта: «Переустройство ВЛ-6 кВ фидер МК-1, фидер МК-9 г. Тихорецк»
2. Адрес объекта: Краснодарский край, г. Тихорецк.
3. Предусмотреть переустройство следующих существующих объектов:
  - 3.1. Воздушной линии напряжением 6-кВ (ВЛ-6 кВ):
    - ВЛ-6 кВ фидер МК-1 (В двух местах пересечения с проектируемой ВЛ-110 кВ), ИНВ № 010000138 тип провода А-70 мм<sup>2</sup>.
    - ВЛ-6 кВ фидер МК-9 (В месте пересечения с проектируемой ВЛ-110 кВ), ИНВ № 010000165 тип провода А-120 мм<sup>2</sup>.
4. Провести проектно-изыскательские работы и обновление топографической съемки.
5. После окончания переустройства получить наряд-допуск инспекции Северо-Кавказского межрегионального управления по технологическому и экологическому надзору (ул.Ставропольская, 4).
- 6. Произвести проектно-изыскательские работы.**
7. Монтажные и наладочные работы выполняются организациями, имеющими лицензию.
8. Проект переустройства согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Тихорецкэлектросеть» и всеми заинтересованными организациями.
9. При переустройстве воздушной линии провод применять марки СИП-3.
10. На производство земляных работ получить письменное разрешение, произвести оплату и вызвать представителя эл. сетей.
11. При проведении проектно-изыскательских работ возможно внесение изменений и дополнений в части наличия дополнительных ЛЭП.
- 12. Заказчику строительства заключить с АО «НЭСК-электросети» договор, в соответствии с которым выполнение мероприятий по выносу объектов электросетевого комплекса будет происходить путем его реконструкции за счет средств АО «НЭСК-электросети» с последующей компенсацией понесенных затрат заявителем.**

Инв.Неподп.	Подп. и дата	Взамен инв.№	<p>10. На производстве земляных работ получить письменное разрешение, произвести оплату и вызвать представителя эл. сетей.</p> <p>11. При проведении проектно-изыскательских работ возможно внесение изменений и дополнений в части наличия дополнительных ЛЭП.</p> <p>12. Заказчику строительства заключить с АО «НЭСК-электросети» договор, в соответствии с которым выполнение мероприятий по выносу объектов электросетевого комплекса будет происходить путем его реконструкции за счет средств АО «НЭСК-электросети» с последующей компенсацией понесенных затрат заявителем.</p>						Лист			
										37		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата	6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ						

13. Без договора подряда – данные технические требования не действительны. Срок действия настоящих требований – 2 года с момента выдачи.

Главный инженер  
филиала АО «НЭСК-электросети»  
«Тихорецкэлектросеть»

 И.В. Верещагин

Главный инженер-технический  
директор  
АО «НЭСК-электросети»

 С.Ю. Орехов

Директор по имущественным  
отношениям  
АО «НЭСК-электросети»

 В.А. Костомаха

Начальник управления  
имущественных отношений  
АО «НЭСК-электросети»

 А.И. Куриленок

Начальник управления  
по эксплуатации  
АО «НЭСК-электросети»

 О.В. Акулов

Исп.: Ардемасов Э.Е.  
Тел.: 86196-99-171 доб. 7508

Взамен инв. №	
Подп. и дата	
Инв. Неодп.	

Исп.: Ардемасов Э.Е. Тел.: 86196-99-171 доб. 7508					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп	Дата

6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
	38

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала

АО «НЭСК-электросети»

«Тихорецкая электросеть»



А.В. Бойко

2019 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ К ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ №51-3 ТУ-1 от 19.06.2019г.

### Переустройство ВЛ-6 кВ фидер МК-1, фидер МК-9 г. Тихорецк

1. Наименование объекта

**Переустройство ВЛ-6 кВ фидер МК-1, фидер МК-9 г. Тихорецк**

2. Географическое положение объекта

**Краснодарский край, г. Тихорецк.**

3. Заказчик

**Обособленное подразделение ЗАО «Сетьстрой»**

4. Список подключаемых потребителей и мощностей

**Существующая схема электроснабжения**

5. Планируемые затраты.

**Сумма затрат по сметной стоимости объекта составляет \_\_\_\_\_ тыс. руб. (с НДС).**

6. Назначение программы.

7. Требования к проектировщику.

**Обязательное членство в СРО опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.**

8. Вид строительства

9. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

10. Стадийность проектирования.

**Рабочая документация.**

11. Условия ввода в эксплуатацию.

**В соответствии с п.17.**

12. Потребность в инженерных изысканиях.

**Не требуются.**

13. Основные технико-экономические показатели объекта проектирования.

14. Требования к техническим решениям.

Инв.Неподл.	Подп. и дата	Взамен инв. №								6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ	Лист
											39
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп	Дата			



**1. Предусмотреть переустройство:**

- ВЛ-6 кВ фидер МК-1 (инв. № 010000138) от опоры №30 до опоры №30/12, опоры №90 до опоры №97 г. Тихорецк.

- ВЛ-6 кВ фидер МК-9 (инв. № 010000165) от опоры №17 до опоры №29 г. Тихорецк.

1.1. Трассу прохождения ВЛ-6 кВ, точную протяженность определить при проектировании.

1.2. Предусмотреть замену железобетонных стоек (опор) на стойки типа СВ-110-5.

1.3. Предусмотреть устройства защиты от перенапряжения.

1.4. Провод применять марки СИП-3, ориентировочное сечение 1\*120 мм<sup>2</sup>. Точное сечение определить при проектировании.

2. Проектирование и строительство выполнить с соблюдением требований ПУЭ и других нормативных документов.

2. Заказчику строительства заключить с АО «НЭСК-электросети» договор, соответствии с которым выполнение мероприятий по переустройству объектов электросетевого комплекса будет происходить путем его реконструкции за счет средств АО «НЭСК-электросети» с последующей компенсацией понесенных затрат заявителем.

3. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.

4. Трассу прохождения ВЛ-6 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

**15. Особые условия строительства.**

Работы выполняются в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи. Оборудование и материалы применять со сроками изготовления заводами-изготовителями не позднее 2-х кварталов.

16. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.

**В соответствии с нормативно-технической документацией.**

17. Выделение очередей и пусковых комплексов.

**Не требуется.**

18. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

**В объеме действующих норм и правил.**

19. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий

**В объемах действующей НТД, законодательство РФ**

20. Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций.

21. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.

**Нет.**

22. Требования к составу и оформлению проекта.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. Неподп.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп	Дата

6634/232205/СС/2019-ТКР.6.ПЗ

Лист

40

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 № 87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1.

23. Состав демонстрационных материалов.

Нет.

24. Материалы, представляемые заказчиком.

Определить в договоре на выполнение ПИР.

25. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на ПИР

26. Срок выдачи тендерной документации.

Не требуется.

27. Количество экземпляров ПСД.

Бумажный носитель – 4 экземпляра, в электронном виде 1 экземпляр.

28. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.

Согласно норм и правил на ПИР.

29. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.

Использовать федеральные единичные расценки на строительно-монтажные, ремонтно-строительные, пусконаладочные работы, утвержденные Приказом Министра России от 30.12.2016 № 1039/ПР, который вступил в силу с 28.04.2017 с учетом всех текущих изменений и дополнений. Применять индексы, разработанные Министром России, включенные в Федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении текущей стоимости.

30. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

Проект предоставляется на рассмотрение, в течение 10 дней рассматривается, принимается после устранения всех отмеченных в ходе рассмотрения замечаний и предоставления согласований со всеми заинтересованными организациями.

31. Особые условия.

Проектная организация заказывает топографическую съемку в соответствующих организациях.

32. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.

Действующие НТД.

33. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями.

34. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта Задаанию на проектирование.

Согласование ПИР главным инженером филиала.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп	Дата
Интв.Неподл.	Подп. и дата	Взамен интв. №			

## Переустройство ВЛ-6 кВ фидер МК-1, фидер МК-9 г. Тихорецк

Главный инженер  
филиала АО «НЭСК-электросети»  
«Тихорецкэлектросеть»

 И.В. Верещагин

Главный инженер-технический  
директор  
АО «НЭСК-электросети»

 С.Ю. Орлов


Директор по имущественным  
отношениям  
АО «НЭСК-электросети»

 В.А. Костомарова

Начальник управления  
имущественных отношений  
АО «НЭСК-электросети»

 А.И. Куриленок

Начальник управления  
по эксплуатации  
АО «НЭСК-электросети»

 O.V. Акулов

Замен инв. №

**Подп. и дата**

**ИНВ. № подл.**

Исп.: Артемисов Э.Е.  
Тел.: 86196-99-171 доб. 7508

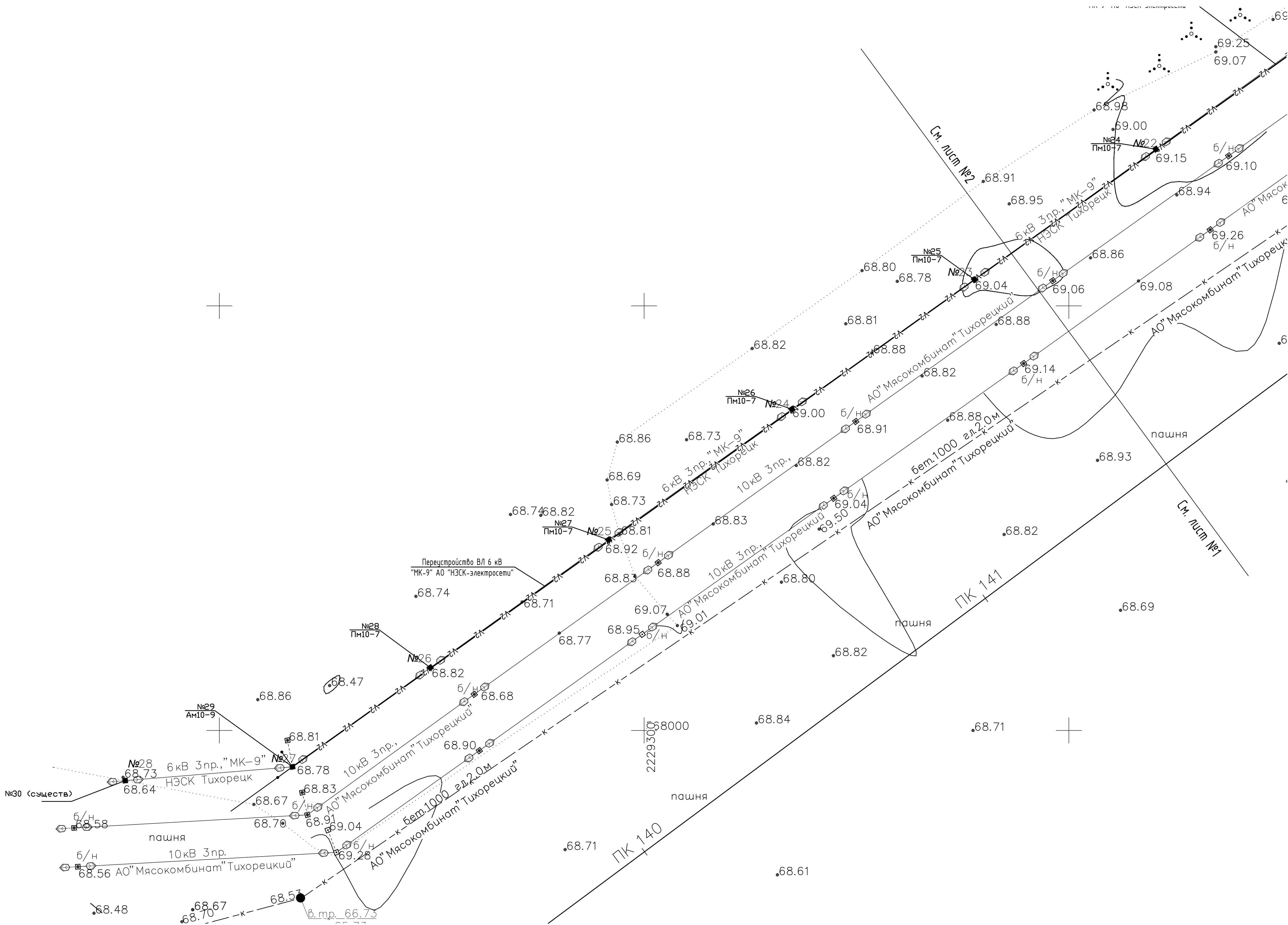
Лист

42

**6634/232205/CC/2019-ТКР.6.ПЗ**

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп	Дата
------	--------	------	--------	------	------

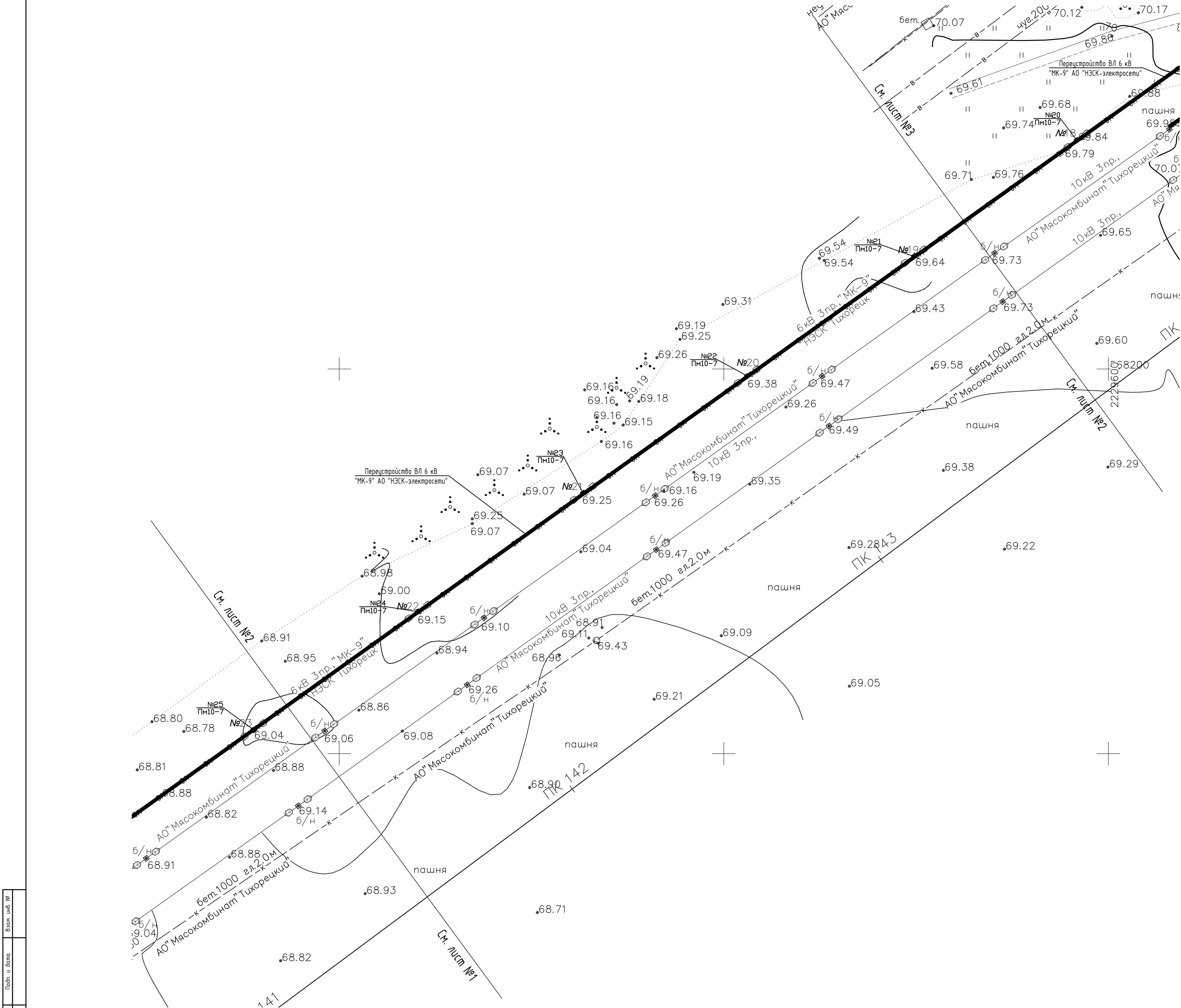
Переустройство воздушной линии ВЛ 6 кВ "МК-9"  
АО "НЭСК-электросети". М1:500. (Начало)

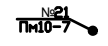
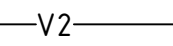
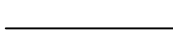


- Условные обозначения:
- V2— - проектируемая воздушная линия 6 кВ
  - - существующая воздушная линия 6 кВ
  - - номер опоры/тип опоры (анкерная (концевая) опора Ам10-9)
  - - номер опоры/тип опоры (промежуточная опора Пм10-7)

						6634/232205/СС/2019-ТКР.6				
						«Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк - Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»				
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата					
Разраб.	Садкова				25.09.19	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросети»				
Проверил	Костин				25.09.19					
						Стадия	Лист	Листов		
						П	1			
И.контр.	Фоменко				25.09.19	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-9. М1_500. (Начало)				
ГИП	Кульнис				25.09.19					
						ЗАО "Сетьстрой"				

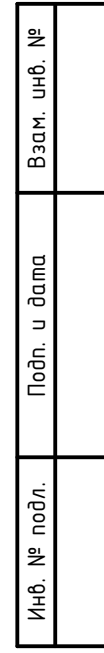
Переустройство воздушной линии ВЛ 6 кВ "МК-9"  
АО "НЭСК-электросети". М1:500. (Продолжение)







- Условные обозначения:
-  - номер опоры/тип опоры (промежуточная опора Пм10-7)
  -  - проектируемая воздушная линия 6 кВ
  -  - существующая воздушная линия 6 кВ

						6634/232205/СС/2019-ТКР.6				
						«Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тухорецк - Тухорецкая язовая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тухорецк»				
Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тухорецкэлектросеть»	Стация	Лист	Листов	
Разраб.	Садкова				25.09.19		П	2		
Проверил	Костин				25.09.19	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-9. М1_500. (Продолжение)	ЗАО "Сетьстрой"			
Н.контр.	Фоменко				25.09.19					
ГИП	Кульнис				25.09.19					

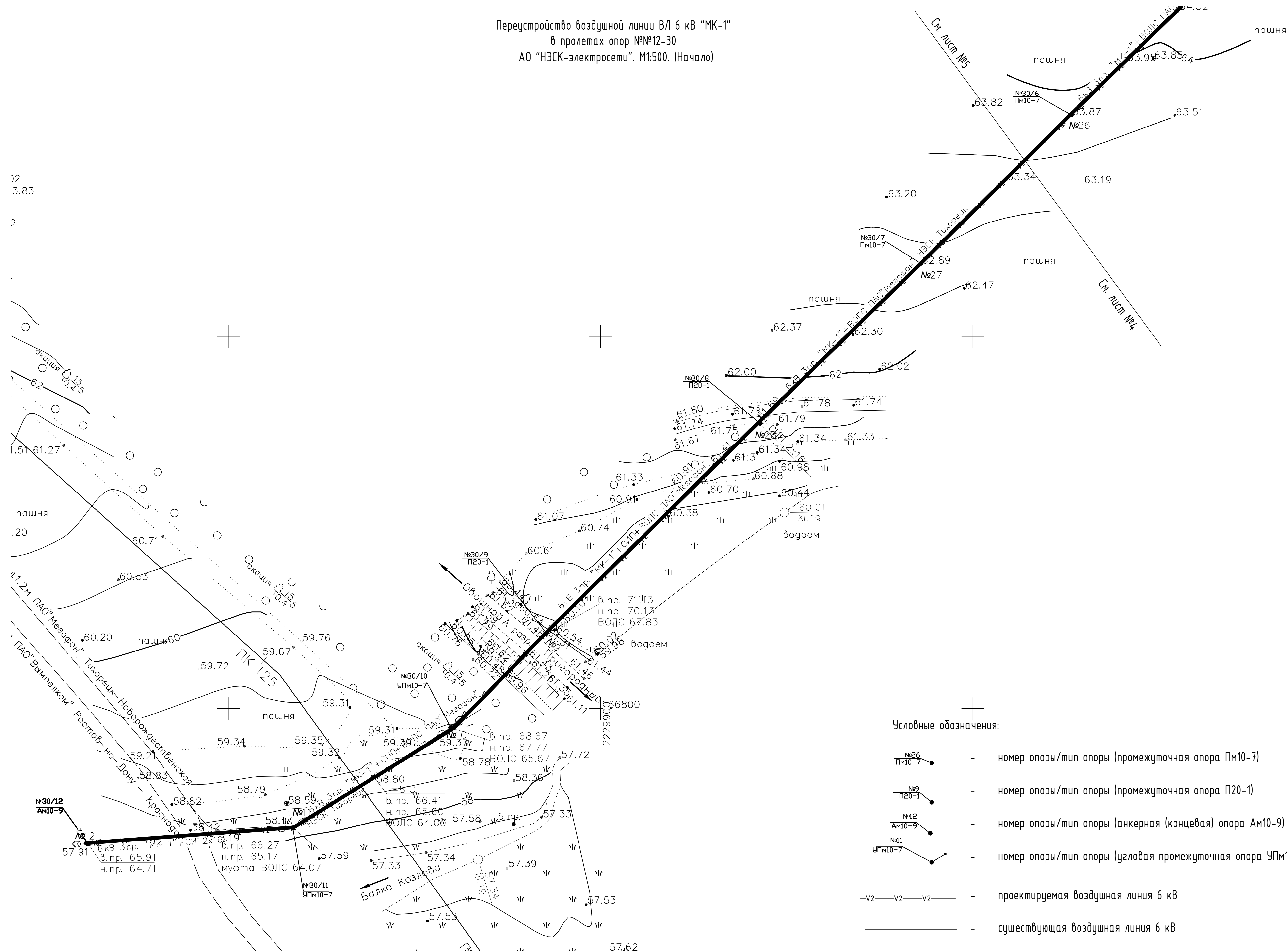
Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №









-  - номер опоры/тип опоры (угловая промежуточная опора УПм10-7)
-  - номер опоры/тип опоры (промежуточная опора Пм10-7)
-  - проектируемая воздушная линия 6 кВ
-  - существующая воздушная линия 6 кВ

Формат А2

Переустройство воздушной линии ВЛ 6 кВ "МК-1"  
в пролетах опор №№12-30  
АО "НЭСК-электросети". М1:500. (Начало)



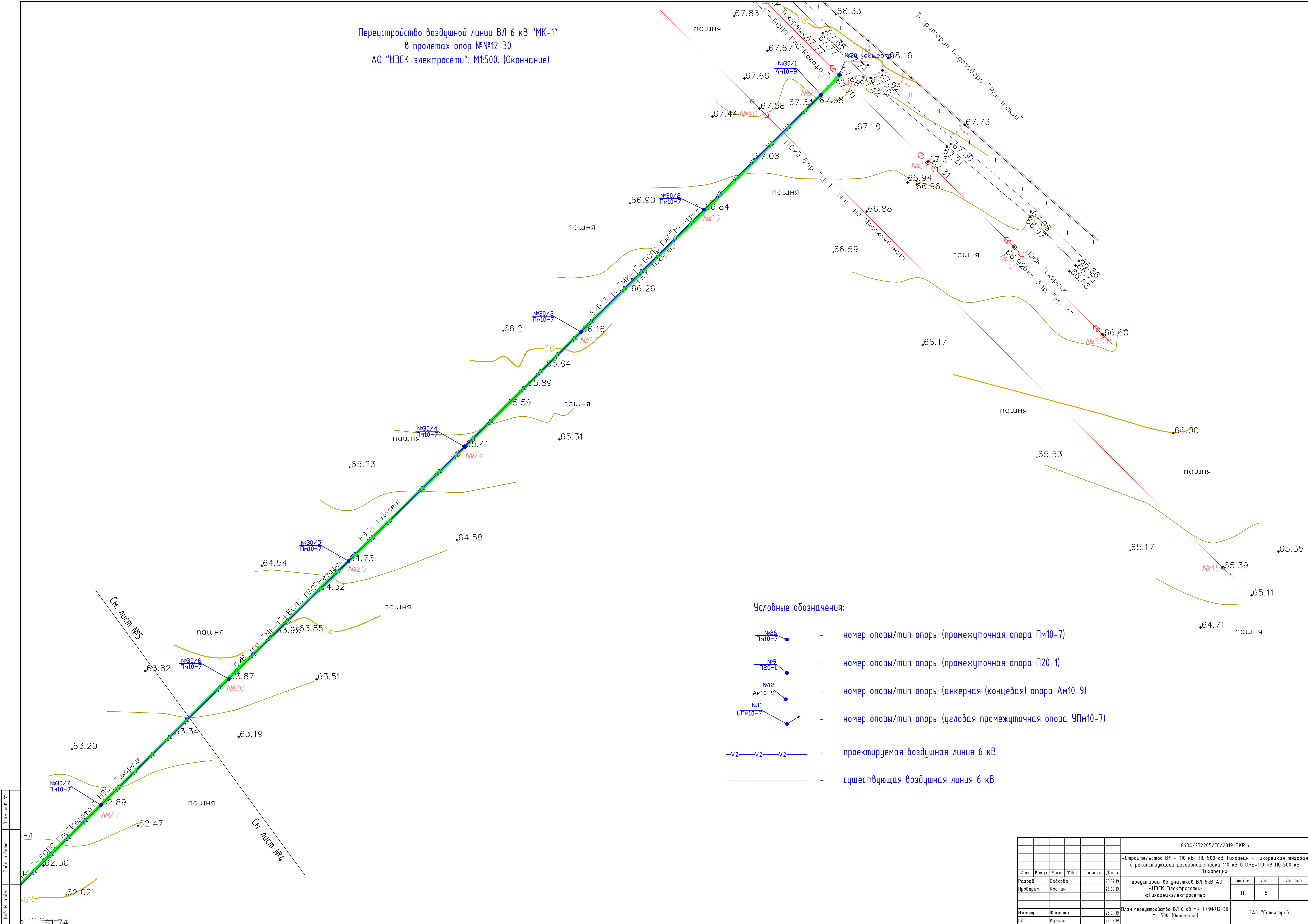
Условные обозначения:

- |   |   |   |
|---|---|---|
|  | - | номер опоры/тип опоры (промежуточная опора Пм10-7)          |
|  | - | номер опоры/тип опоры (промежуточная опора П20-1)           |
|  | - | номер опоры/тип опоры (анкерная (концевая) опора Ам10-9)    |
|  | - | номер опоры/тип опоры (узловая промежуточная опора УПм10-7) |
|  | - | проектируемая воздушная линия 6 кВ                          |
|  | - | существующая воздушная линия 6 кВ                           |

						6634/232205/СС/2019-ТКР.6				
						«Строительство ВЛ – 110 кВ “ПС 500 кВ Тихорецк – Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной тяговой 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»				
Изм.	Колуч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата					
Разработ.	Садкова	25.09.19			Перестройство участка ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросетей» «Тихорецкэлектросеть»	Статья	Лист	Листов		
Проверил	Космин	25.09.19				П	4			
Н.контр.	Фоменко	25.09.19			План перестройства ВЛ 6 кВ МК-1 (№№12-30) М1_500. (Начало)	ЗАО “Сетьстрой”				
Г.Поп	Кульнис	25.09.19								



Переустройство воздушной линии ВЛ 6 кВ "МК-1"  
в пролетах опор №№12-30  
АО "НЭСК-электросети". М1:500. (Окончание)



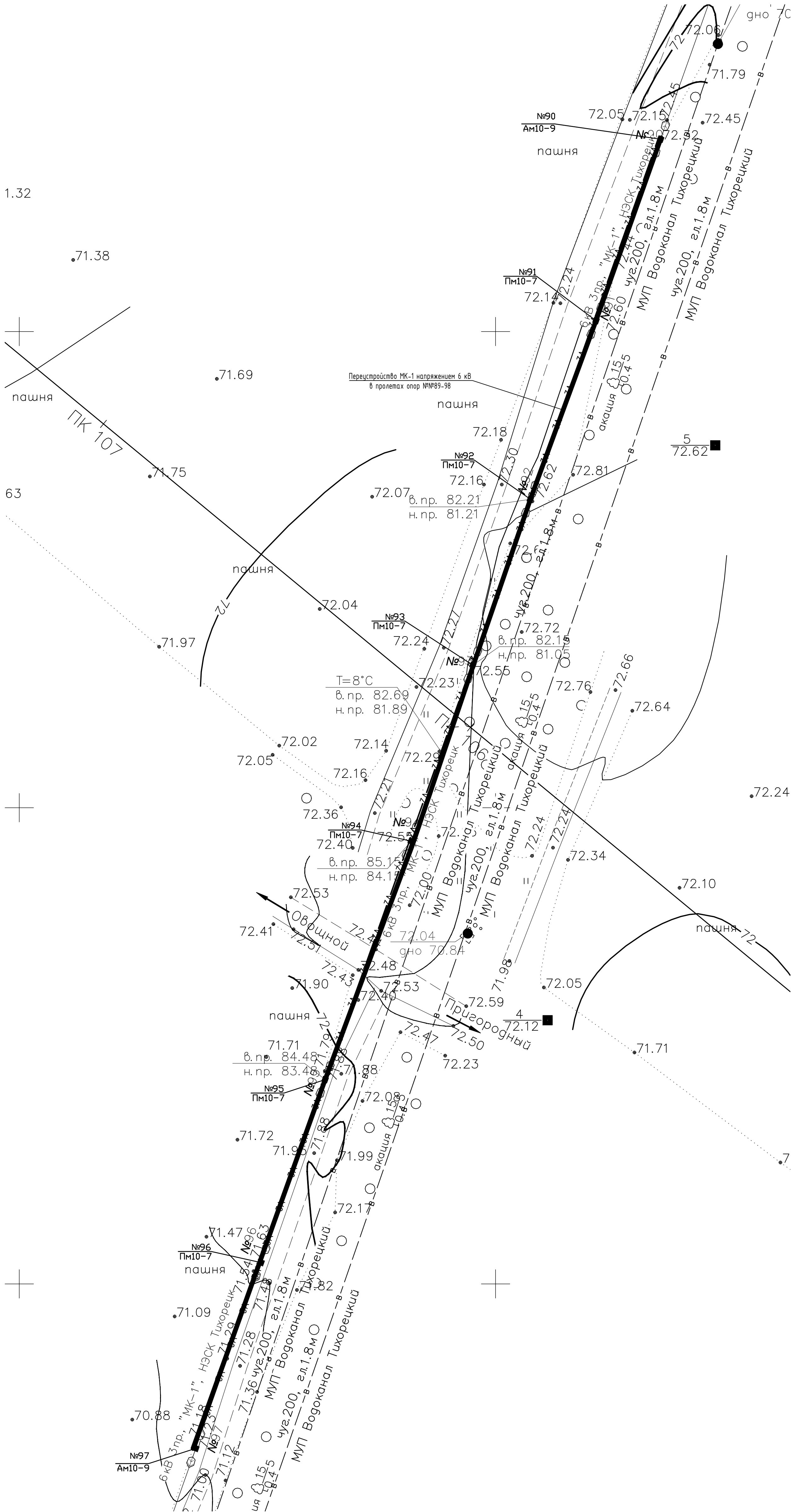
Условные обозначения:

- №26 Пм10-7 - номер опоры/тип опоры (промежуточная опора Пм10-7)
- №9 П20-1 - номер опоры/тип опоры (промежуточная опора П20-1)
- №12 Ам10-9 - номер опоры/тип опоры (анкерная (концевая) опора Ам10-9)
- №11 УПм10-7 - номер опоры/тип опоры (угловая промежуточная опора УПм10-7)
- V2-V2-V2- - проектируемая воздушная линия 6 кВ
- - существующая воздушная линия 6 кВ

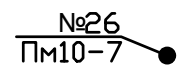
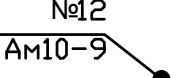
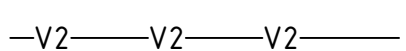
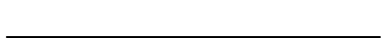
Technical drawing of a power line section. The drawing shows a line with several points marked with elevations: 62.89, 62.47, 62.30, 62.02, and 61.74. A green line is drawn along the main line, and a blue line is drawn above it. A red line is drawn below the main line. A green cross is marked on the drawing. A blue line is labeled 'К-1' и 'ВЛ' и 'ПС' и 'М' и 'Т' и 'С' и



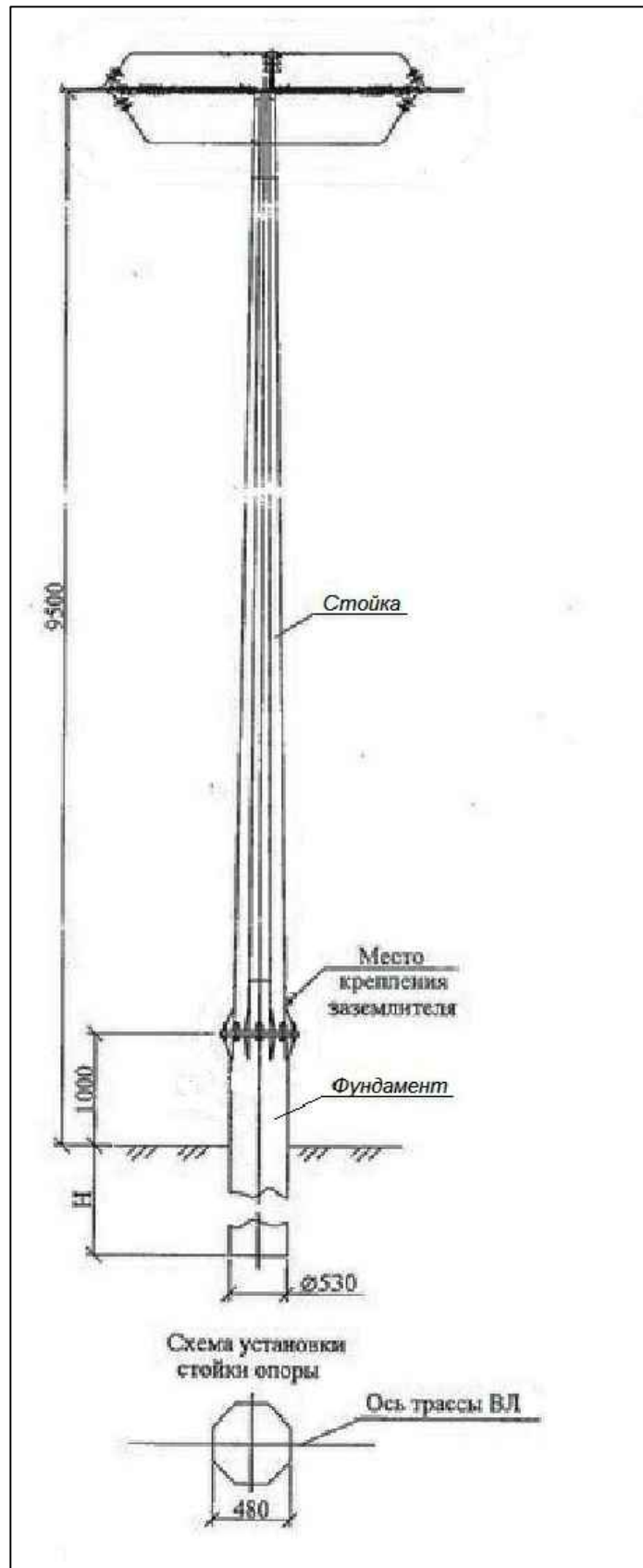
Переустройство воздушной линии ВЛ 6 кВ "МК-1"  
в пролетах опор №№90-97  
АО "НЭСК-электросети". М1:500.

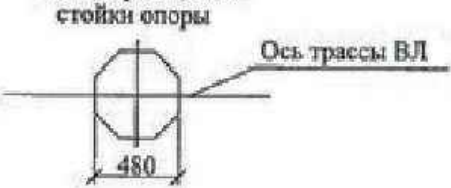


Условные обозначения:

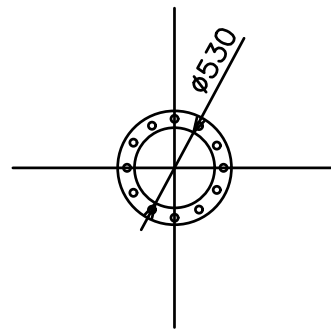
-  - номер опоры/тип опоры (промежуточная опора ПМ10-7)
-  - номер опоры/тип опоры (анкерная (концевая) опора АМ10-9)
-  - проектируемая воздушная линия 6 кВ
-  - существующая воздушная линия 6 кВ

6634/232205/СС/2019-ТКР.6						
«Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк - Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецк-электросеть»
Разраб.	Сайкова				25.09.19	
Проверил	Костин				25.09.19	План переустройства ВЛ 6 кВ МК-1 (90-97) М1_500
Н.контр.	Фоменко				25.09.19	ЗАО "Сетьстрой"
ГИП	Кульнис				25.09.19	

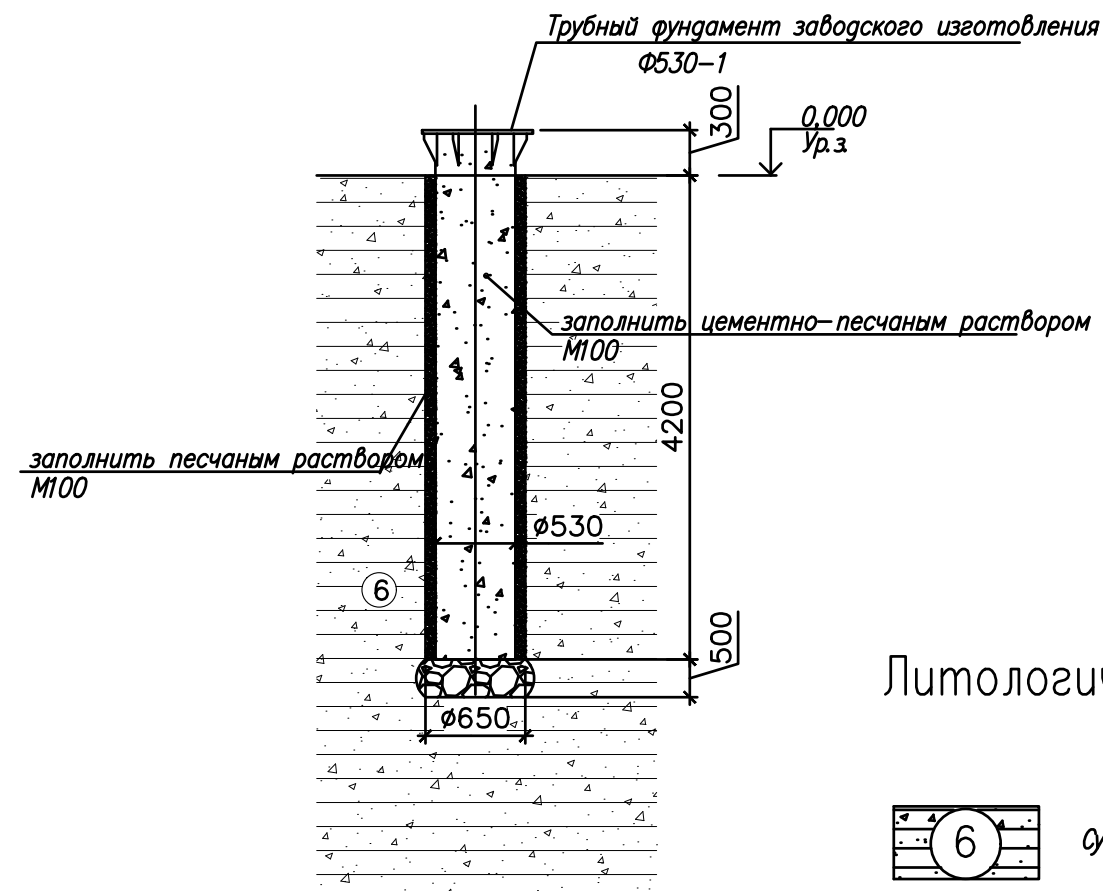


Взам. инв. №		Подп. и дата									
									6634/232205/СС/2019-ТКР.6		
Инв. № подл.							«Строительство ВЛ – 110 кВ “ПС 500 кВ Тихорецк – Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»				
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
	Разраб.		Садкова			25.09.19	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»		Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Костин			25.09.19			П	7	
	Н.контр.		Фоменко			25.09.19	Анкерная опора Ам10-9		ЗАО “Сетьстрой”		
ГИП		Кульнис			25.09.19						

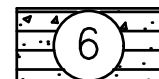
План фундамента Ф530–1



1–1  
Опалубочный чертеж



Литологическое описание



Суглинок

Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг.	Примеч.
		<u>Сборочные единицы</u>			
		Трубный фунд. d= 530 мм	1	650кг	
		<u>Материалы</u>			
		Объем извлекаемого грунта	1,6		м3
		Цементно-песчаный раствор М100			м3
		Щебень	0,2		м3

- Работы по устройству фундамента выполнять в соответствии с:
  - СНиП 3.02.01–87 "Земляные сооружения основания и фундаменты"
  - СНиП 3.03.01–87 "Несущие и ограждающие конструкции"
  - СНиП 3.04.03–85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии"
  - СНиП III–4–80\* "Техника безопасности в строительстве"
  - Проект производства работ (ППР)
- Для фундаментов бурение производится буровой установкой с диаметром скважины – 650 мм.
- В пробуренную скважину опускается фундамент. Пазухи между внешней стенкой фундамента и грунтом заполнить песчаным раствором (песок с проливкой водой). Объем песчаного раствора для заполнения пазух  $V = 0,5 \text{ м}^3$ .

						6634/232205/СС/2019–ТКР.6			
						«Строительство ВЛ – 110 кВ “ПС 500 кВ Тихорецк – Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»			
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Садкова			25.09.19	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Костин			25.09.19		П	8	
						Анкерная опора Ам10–9. Фундамент	ЗАО “Сетьстрой”		
Н.контр.		Фоменко			25.09.19				
ГИП		Кульнис			25.09.19				

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

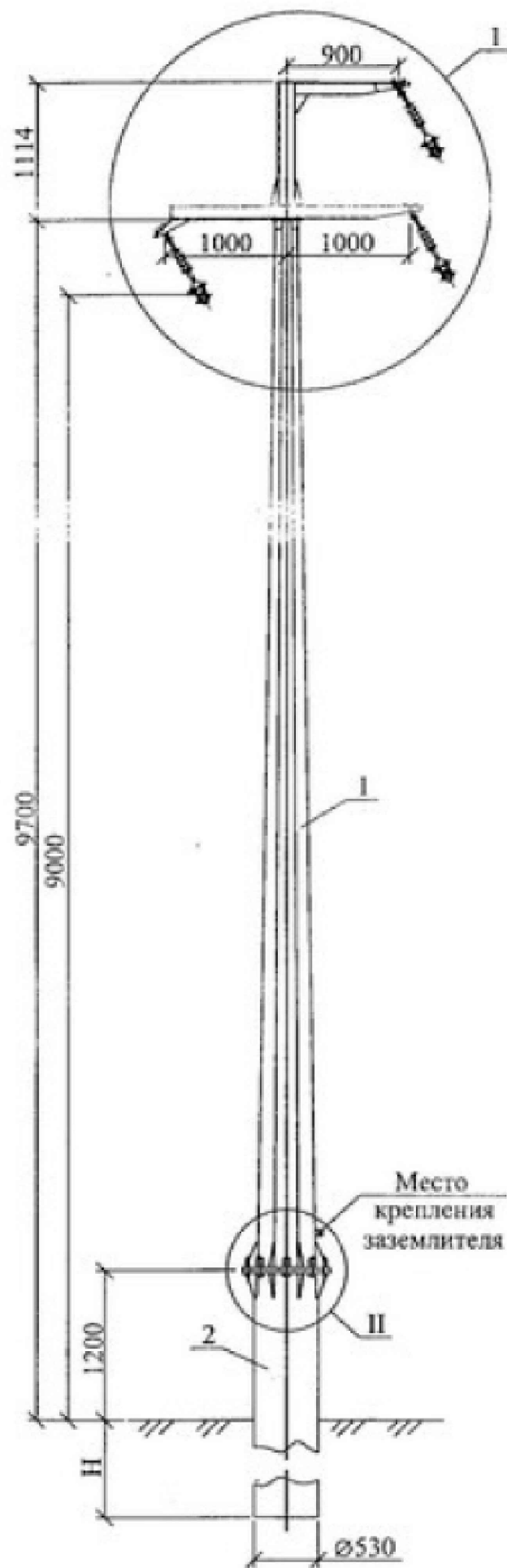


Схема установки  
стойки опоры

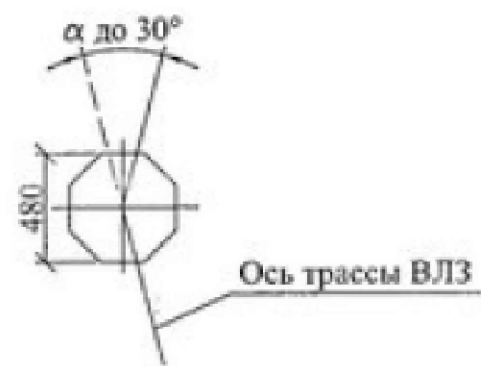
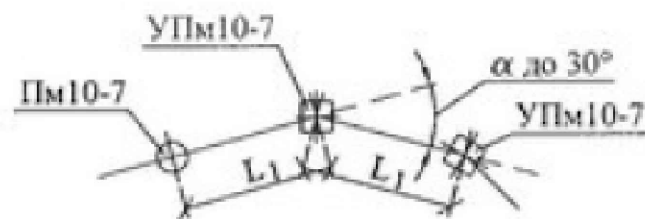
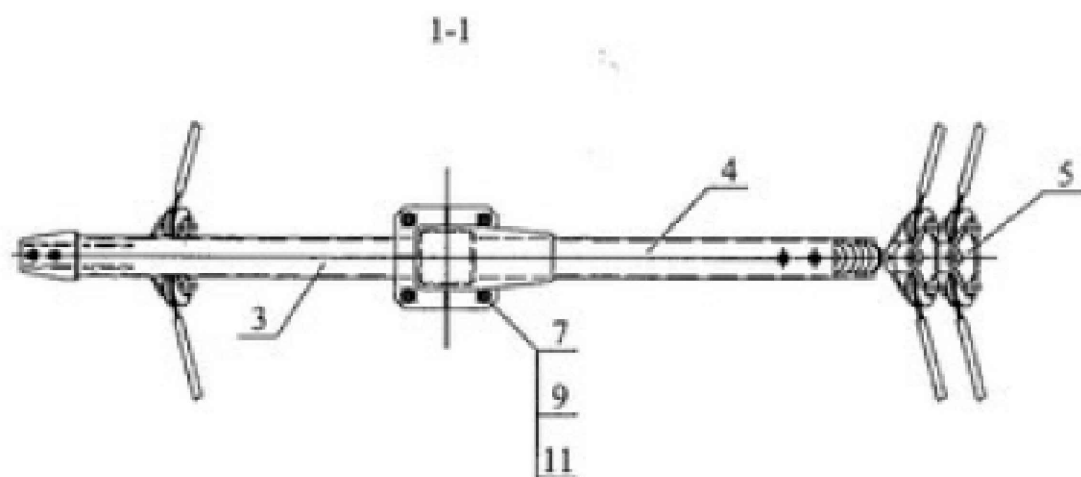
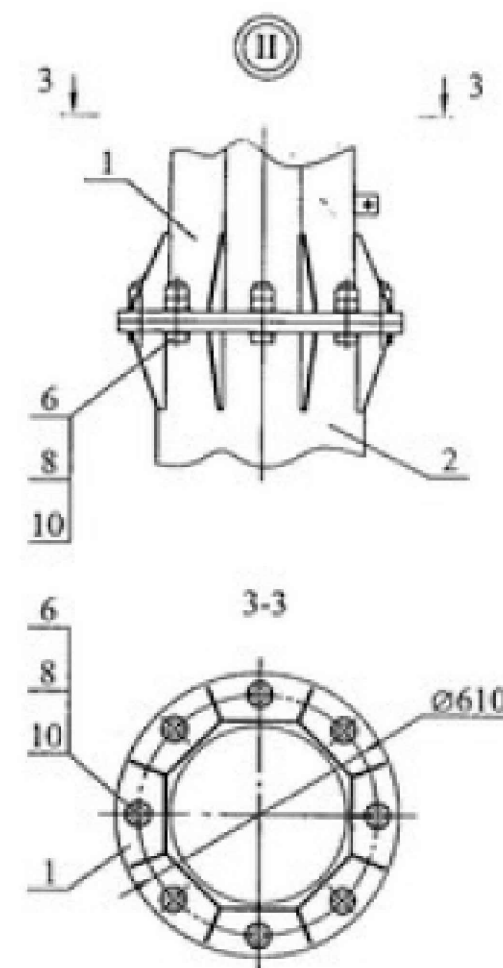
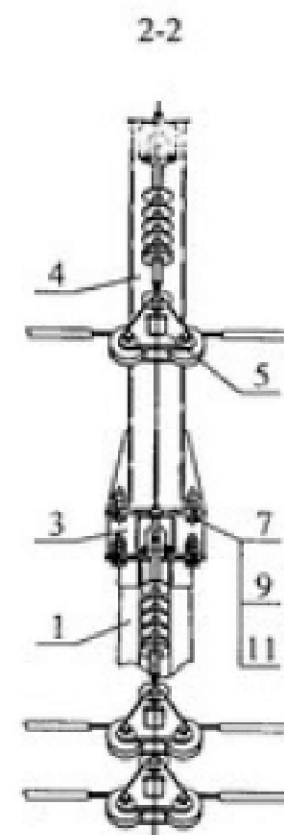
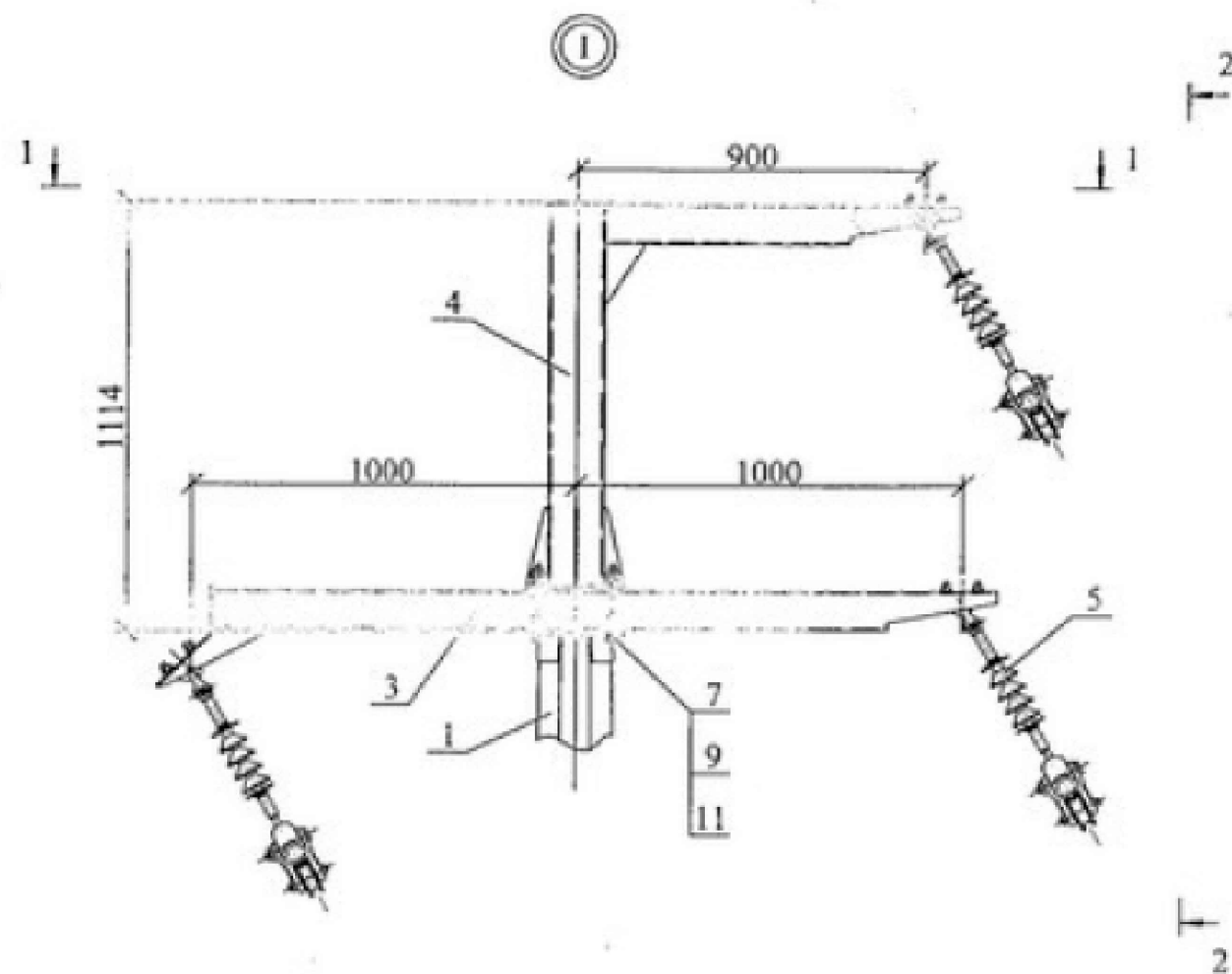


Схема установки опоры на ВЛЗ.

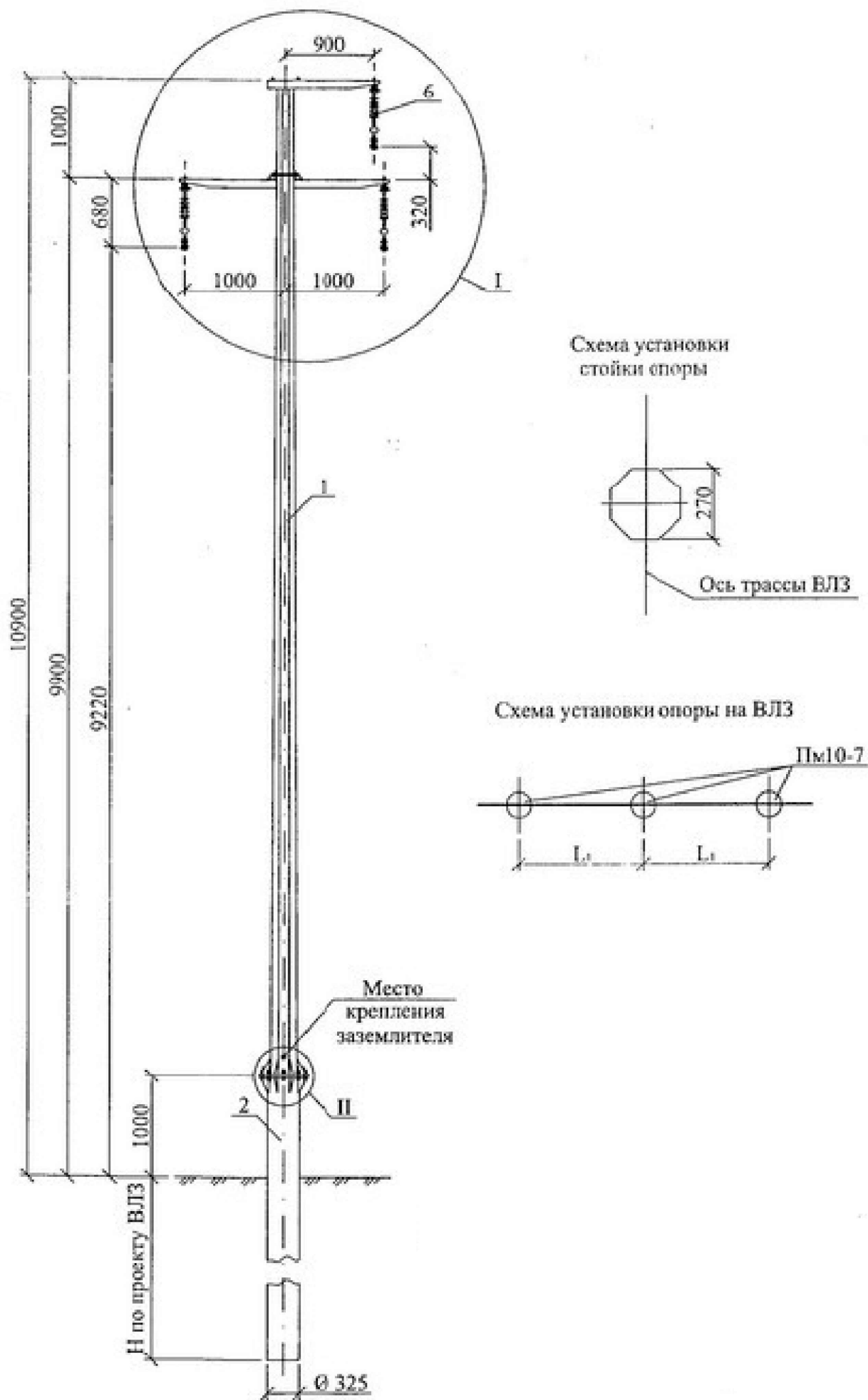


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Сборочные единицы						
A3	1	26.0078-16	Стойка СМ85-25	1	411 кг	
A3	2	26.0078-30	Фундамент Ф530-1	1		
A3	3	26.0078-22	Траверса ТМ105	1	41 кг	
A3	4	26.0078-23	Траверса ТМ106	1	39 кг	
Линейная арматура. Изоляторы						
A3	5	26.0078-12	Подвеска угловая			
			промежуточная			
			поддерживающая изолирующая	3		
Стандартные изделия						
	6	ГОСТ7798-70	Болт М36х130	8		
	7	ГОСТ7798-70	Болт М20х65	8		
	8	ГОСТ5915-70	Гайка М36	16		
	9	ГОСТ5915-70	Гайка М20	16		
	10	ГОСТ11371-78	Шайба 36	16		
	11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	16		
6634/232205/СС/2019-ТКР.6						
«Строительство ВЛ – 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк – Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»						
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Садкова				25.09.19	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»
Проверил	Костин				25.09.19	
Н.контр.	Фоменко				25.09.19	Угловая промежуточная опора УПм10-7. (Начало)
ГИП	Кульнис				25.09.19	
						ЗАО "Сетьстрой"



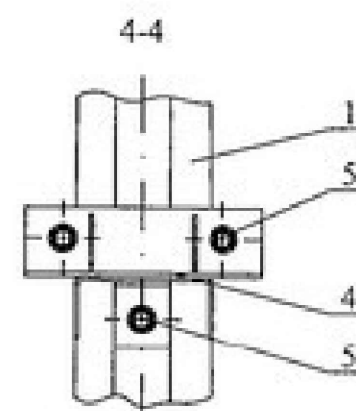
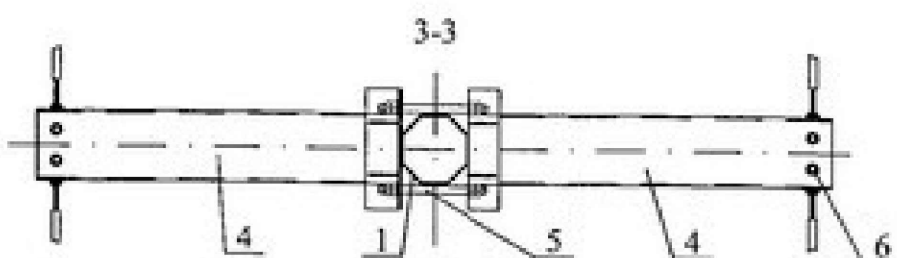
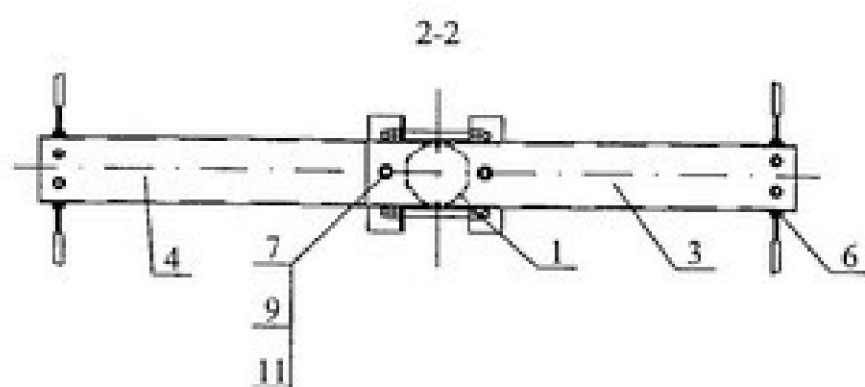
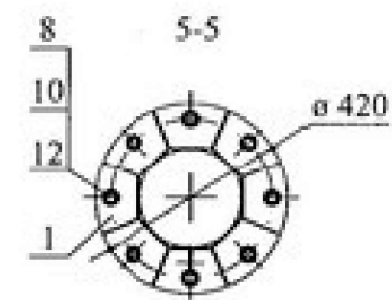
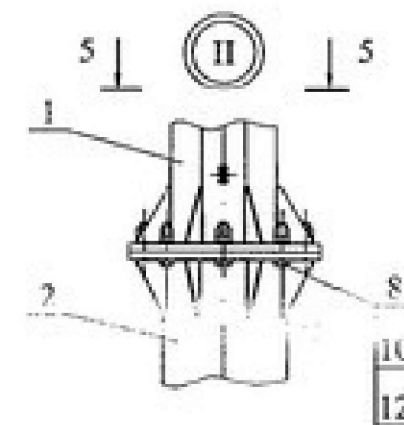
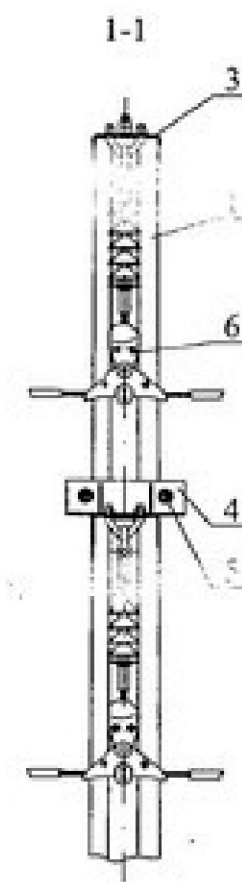
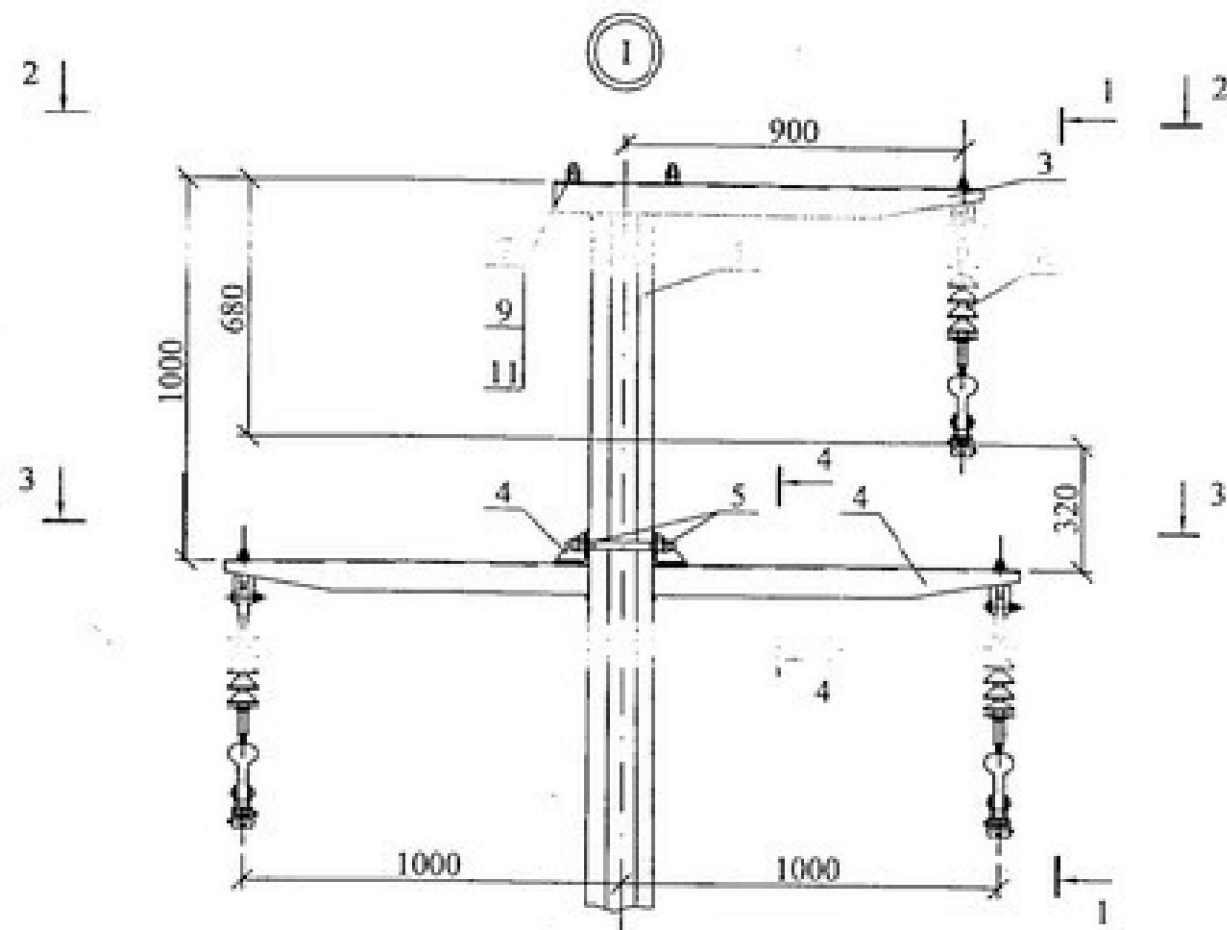
						6634/232205/СС/2019-ТКР.6		
						«Строительство ВЛ – 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк – Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»	Стадия	Лист
Разраб.	Садкова				25.09.19		П	10
Проверил	Костин				25.09.19	Угловая промежуточная опора УПм10-7. (Окончание)	ЗАО "Сетьстрой"	
Н.контр.	Фоменко				25.09.19			
ГИП	Кульнис				25.09.19			

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



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Сборочные единицы						
A3		1	26.0078-14	Стойка СМ99-7	1	242 кг
A3		2	26.0078-29	Фундамент Ф325	1	
A3		3	26.0078-19	Траверса ТМ102	1	14,4 кг
A3		4	26.0078-20	Траверса ТМ103	2	15,3 кг
A4		5	26.0078-35	Шпилька ШП107	3	1,1 кг
Изоляторы, линейная арматура						
A3		6	26.0078-11	Подвеска промежуточная		
				поддерживающая изолирующая	3	
Стандартные изделия						
Б4		7	ГОСТ 7798-70	Болт М20х65	2	
Б4		8	ГОСТ 7798-70	Болт М24х100	8	
Б4		9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	
Б4		10	ГОСТ 5915-70	Гайка М24	16	
Б4		11	ГОСТ 11371-78	Шайба 20	4	
Б4		12	ГОСТ 11371-78	Шайба 24	16	

						6634/232205/СС/2019–ТКР.6			
						«Строительство ВЛ – 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк – Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ–110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Садкова				25.09.19	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК–Электросети» «Тихорецкэлектросеть»	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Костин				25.09.19		П	11	
Н.контр.	Фоменко				25.09.19	Промежуточная опора Пм10–7. (Начало)	ЗАО "Сетьстрой"		
ГИП	Кульнис				25.09.19				

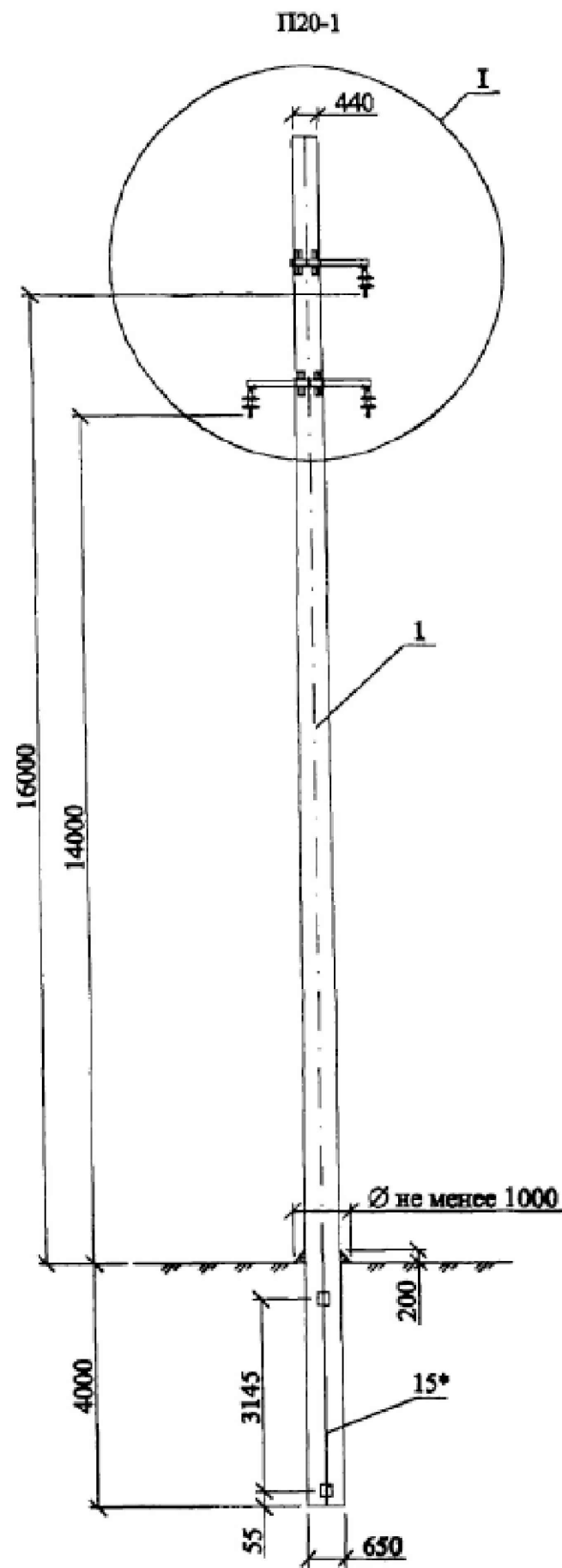


						6634/232205/СС/2019-ТКР.6		
						«Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк - Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»	Стадия	Лист
Разраб.	Садкова				25.09.19		П	12
Проверил	Костин				25.09.19	Промежуточная опора Пм10-7. (Окончание)	ЗАО "Сетьстрой"	
Н.контр.	Фоменко				25.09.19			
ГИП	Кульнис				25.09.19			

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



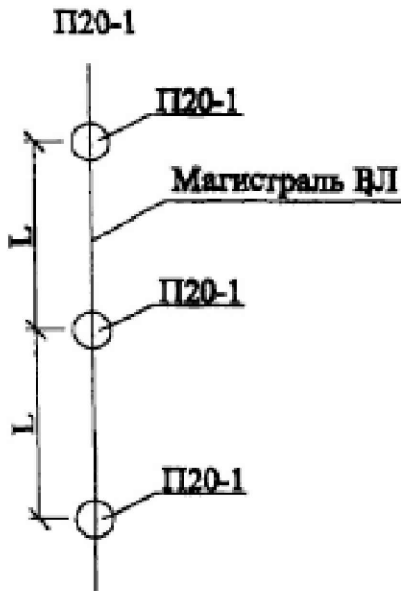
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Расчетные пролеты при проектировании ВЛ для защищенных проводов СИП-3 ( SАХ ) сечением 70 -120 мм<sup>2</sup> в ненаселенной и населенной местности .  
( по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 10 лет ).

Ветровой район	I-III , 400-500 Па				IV , 650 Па			
Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Нормативная толщина стенки гололеда $b_n$ ,мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет, L, м	140	130	110	100	100	100	100	100
Расчетный пролет, $L_p$ , м	65	60	50	45	65	60	50	45

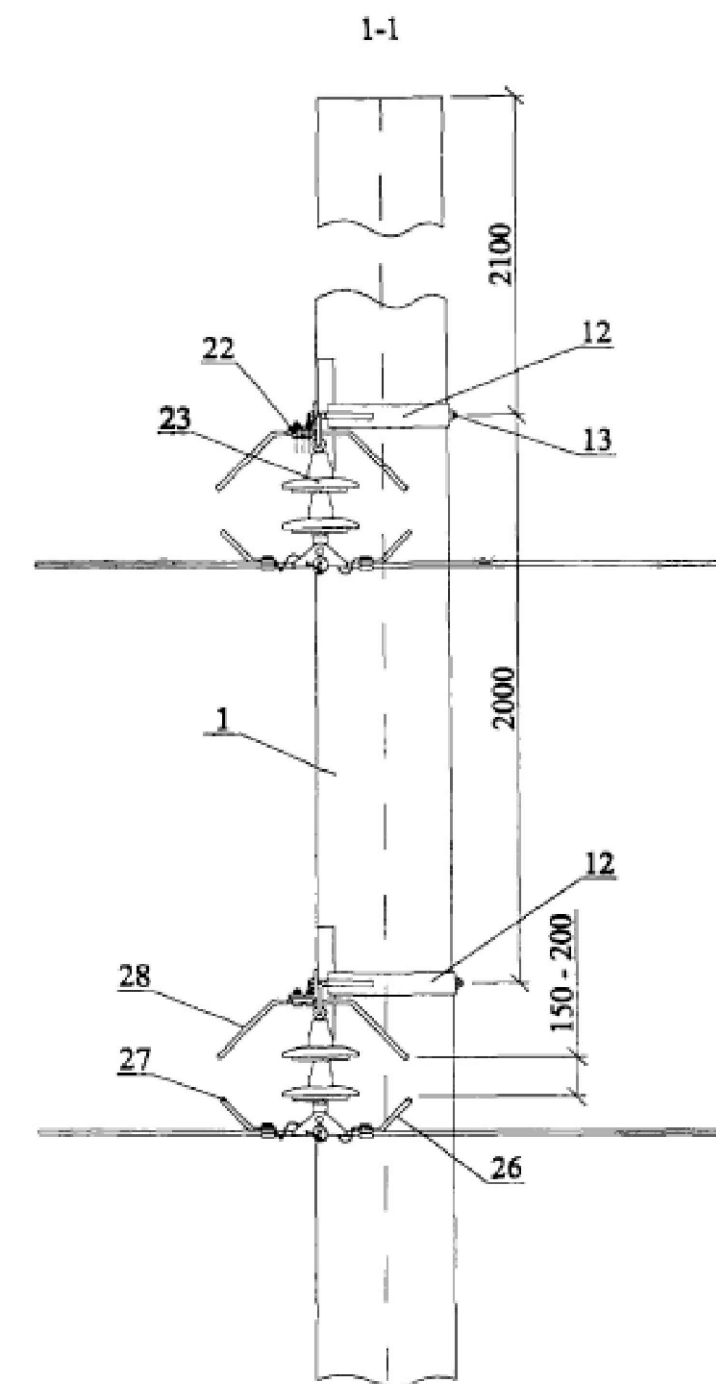
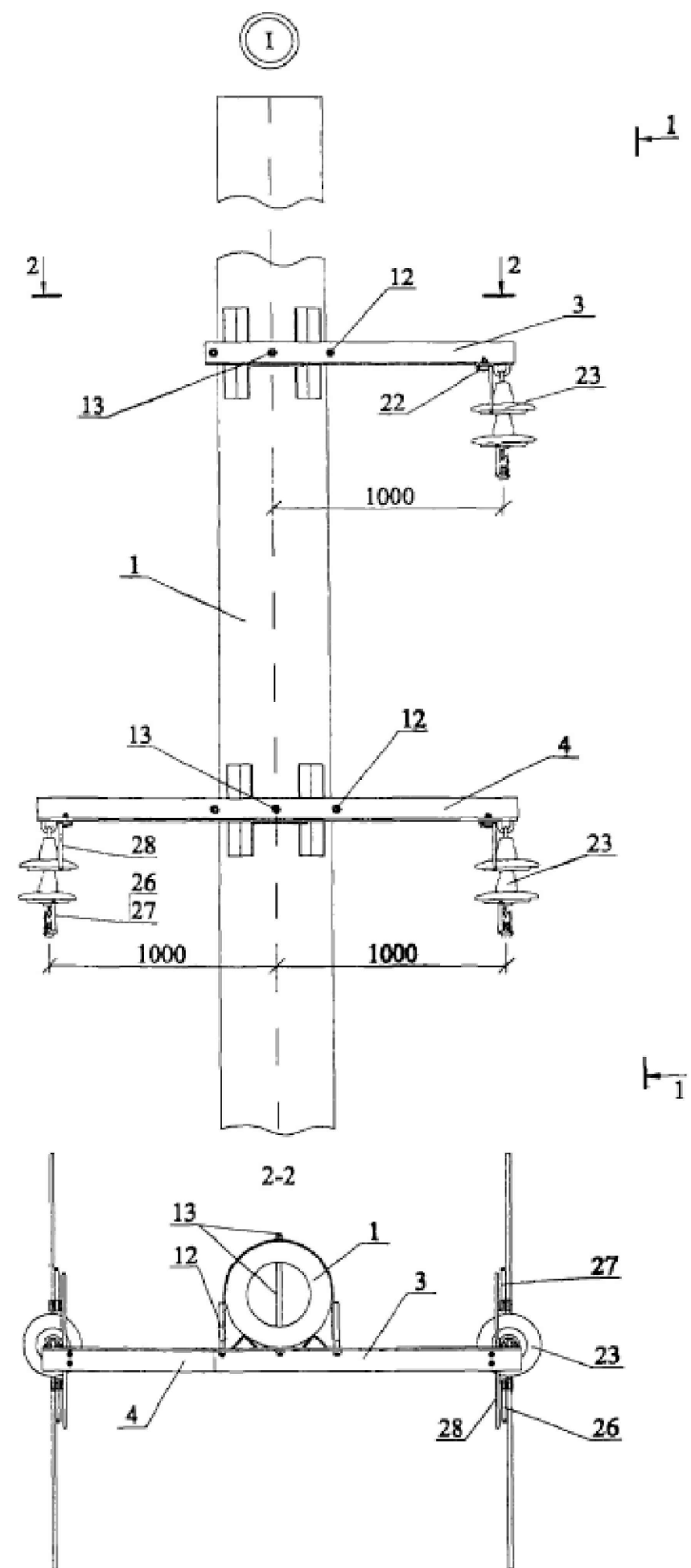
Схема установки опоры



\* Заземляющие проводники поз. 15 приварить к закладным деталям стойки перед ее установкой.

						6634/232205/СС/2019-ТКР.6		
						«Строительство ВЛ – 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк – Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»	Стадия	Лист
Разраб.	Садкова				25.09.19		П	13
Проверил	Костин				25.09.19			
						Промежуточная опора П20-1. (Начало)		
Н.контр.	Фоменко				25.09.19	ЗАО "Сетьстрой"		
ГИП	Кульнис				25.09.19			





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

						6634/232205/СС/2019–ТКР.6				
						«Строительство ВЛ – 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк – Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»				
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Садкова			25.09.19	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Костин			25.09.19			П	14	
Н.контр.		Фоменко			25.09.19	Промежуточная опора П20-1. (Окончание)		ЗАО "Сетьстрой"		
ГИП		Кульнис			25.09.19					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Переустройство ВЛ 6 кВ "МК-1"							
	Сборочные единицы							
1	Стойка	СМ99-7			шт	1х6	шт/кг	1/242
2	Фундамент диам. 325				шт	1х6		
3	Траверса	ТМ102			шт	1х6	шт/кг	1/14,4
4	Траверса	ТМ103			шт	2х6	шт/кг	1/15,3
5	Шпилька	ШП107			шт	3х6	шт/кг	1/1,1
	Изоляторы, линейная арматура							
1	Подвеска натяжная изолирующая				шт	3х6		
	Стандартные изделия							
1	Болт	M20x65			шт	2х6		
2	Болт	M24x100			шт	8х6		
3	Гайка	M20			шт	4х6		
4	Гайка	M24			шт	16х6		
5	Шайба	20			шт	4х6		
6	Шайба	24			шт	16х6		

						6634/232205/СС/2019-ТКР.6.СО1			
						«Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк - Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садкова			25.09.19		П	1	3
Провер.		Костин			25.09.19				
Н.контр.		Фоменко			25.09.19	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ЗАО «Сетьстрой»		
ГИП		Кульнис			25.09.19				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Сборочные единицы							
1	Стойка	СМ85-25			шт	1х2	шт/кг	1/411
2	Фундамент диам. 530-1				шт	1х2		
3	Траверса	ТМ104			шт	1х2	шт/кг	1/24 кг
	Изоляторы, линейная арматура							
1	Подвеска натяжная изолирующая				шт	6х2		
2	Изолятор	ШФ 20 Г			шт	1х2	шт/кг	1/3,5
3	Колпачок	КП-22			шт	1х2	шт/кг	1/0,3
4	Спиральная вязка, провод 70 мм2	ВС-14-01			шт	1х2	шт/кг	1/0,13
5	Зажим ответвительный	ОИВ1			шт	3х2	шт/кг	1/0,96
	Стандартные изделия							
1	Болт	М36х130			шт	8х2		
2	Болт	М20х65			шт	4х2		
3	Гайка	М36			шт	16х2		
4	Гайка	М20			шт	8х2		
5	Шайба	36			шт	16х2		
6	Шайба	20			шт	4х2		
	Защита от перенапряжения							
1	Разрядник длинно-искровой петлевой	РДИП-10-IV-УХЛ1/002			шт	8		
					6634/232205/СС/2019-ТКР.6.СО1			
					Изм	Кол	Лист	Лист
								2



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Переустройство ВЛ 6 кВ «МК-1»							
	Опора Пм10-7							
	Сборочные единицы							
1	Стойка	СМ99-7			шт	1х6	шт/кг	1/242
2	Фундамент диам. 325				шт	1х6		
3	Траверса	ТМ102			шт	1х6	шт/кг	1/14,4
4	Траверса	ТМ103			шт	2х6	шт/кг	1/15,3
5	Шпилька	ШП107			шт	3х6	шт/кг	1/1,1
	Изоляторы, линейная арматура							
1	Подвеска натяжная изолирующая				шт	3х6		
	Стандартные изделия							
1	Болт	M20x65			шт	2х6		
2	Болт	M24x100			шт	8х6		
3	Гайка	M20			шт	4х6		
4	Гайка	M24			шт	16х6		
5	Шайба	20			шт	4х6		
6	Шайба	24			шт	16х6		

						6634/232205/СС/2019-ТКР.6.СО2			
						«Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк - Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садкова			25.09.19		П	1	4
Провер.		Костин			25.09.19				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ЗАО «Сетьстрой»		
Н.контр.		Фоменко			25.09.19				
ГИП		Кульнис			25.09.19				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Опора Ам10-9							
	Сборочные единицы							
1	Стойка	СМ85-25			шт	1х2	шт/кг	1/411
2	Фундамент диам. 530-1				шт	1х2		
3	Траверса	ТМ104			шт	1х2	шт/кг	1/24 кг
	Изоляторы, линейная арматура							
1	Подвеска натяжная изолирующая				шт	6х2		
2	Изолятор	ШФ 20 Г			шт	1х2	шт/кг	1/3,5
3	Колпачок	КП-22			шт	1х2	шт/кг	1/0,3
4	Спиральная вязка, провод 70 мм2	ВС-14-01			шт	1х2	шт/кг	1/0,13
5	Зажим ответвительный	ОИВ1			шт	3х2	шт/кг	1/0,96
	Стандартные изделия							
1	Болт	М36х130			шт	8х2		
2	Болт	М20х65			шт	4х2		
3	Гайка	М36			шт	16х2		
4	Гайка	М20			шт	8х2		
5	Шайба	36			шт	16х2		
6	Шайба	20			шт	4х2		
	Опора УПм10-7							
	Сборочные единицы							
1	Стойка	СМ85-25			шт	1х2	шт/кг	1/362
2	Фундамент диам. 530-1				шт	1х2		
3	Траверса	ТМ105			шт	1х2	шт/кг	1/41 кг
						6634/232205/СС/2019-ТКР.6.СО2		
					Изм	Кол	Лист	Лист
					Ндок	Подпись	Дата	2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Траверса	TM106			шт	1x2	шт/кг	1/39 кг
	Изоляторы, линейная арматура							
1	Подвеска угловая промежуточная поддерживающая				шт	3x2		
	изолирующая							
	Стандартные изделия							
1	Болт	M36x130			шт	8x2		
2	Болт	M20x65			шт	8x2		
3	Гайка	M36			шт	16x2		
4	Гайка	M20			шт	16x2		
5	Шайба	36			шт	16x2		
6	Шайба	20			шт	16x2		
	Опора П20-1							
	Железобетонные элементы							
1	Стойка	СК 22.1-1.1			шт	1x2		
	Стальные конструкции							
1	Траверса	TM-21			шт	1x2		
2	Траверса	TM-22			шт	1x2		
3	Хомут	X500			шт	2x2		
4	Шпилька	ША-1			шт	2x2		
5	Круг 10, L=4000 мм				шт	2x2		
	Изоляторы							
						6634/232205/CC/2019-ТКР.6.CO2		Лист
								3
						Изм	Кол	Лист
						Ндок	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Зажим	ПС-2			шт	3x2		
2	Гирлянда промежуточная				шт	3x2		
	Стандартные изделия							
1	УЗД				шт	3x2		
	Кабельная продукция							
1	Провод самонесущий изолированный СИП-3, сечением							
	1x70 мм2				м	3x650		
	Защита от перенапряжения							
1	Разрядник длинно-искровой петлевой	РДИП-10-IV-УХЛ1/002			шт	12		
	Демонтаж							
1	Существующая промежуточная опора	СВ110-5			шт	13		
2	Существующий провод	АС 70			м	3x650		



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Переустройство ВЛ-6 кВ «МК-9»							
	Опора Пм10-7							
	Сборочные единицы							
1	Стойка	СМ99-7			шт	1х11	шт/кг	1/242
2	Фундамент диам. 325				шт	1х11		
3	Траверса	ТМ102			шт	1х11	шт/кг	1/14,4
4	Траверса	ТМ103			шт	2х11	шт/кг	1/15,3
5	Шпилька	ШП107			шт	3х11	шт/кг	1/1,1
	Изоляторы, линейная арматура							
1	Подвеска натяжная изолирующая				шт	3х11		
	Стандартные изделия							
1	Болт	M20x65			шт	2х11		
2	Болт	M24x100			шт	8х11		
3	Гайка	M20			шт	4х11		
4	Гайка	M24			шт	16х11		
5	Шайба	20			шт	4х11		
6	Шайба	24			шт	16х11		

						6634/232205/СС/2019-ТКР.6.СО3			
						«Строительство ВЛ - 110 кВ "ПС 500 кВ Тихорецк - Тихорецкая тяговая с реконструкцией резервной ячейки 110 кВ в ОРУ-110 кВ ПС 500 кВ Тихорецк»			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Переустройство участков ВЛ 6кВ АО «НЭСК-Электросети» «Тихорецкэлектросеть»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Садкова			25.09.19		П	1	4
Провер.		Костин			25.09.19				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ЗАО «Сетьстрой»		
Н.контр.		Фоменко			25.09.19				
ГИП		Кульнис			25.09.19				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Опора Ам10-9							
	Сборочные единицы							
1	Стойка	СМ85-25			шт	1х2	шт/кг	1/411
2	Фундамент диам. 530-1				шт	1х2		
3	Траверса	ТМ104			шт	1х2	шт/кг	1/24 кг
	Изоляторы, линейная арматура							
1	Подвеска натяжная изолирующая				шт	6х2		
2	Изолятор	ШФ 20 Г			шт	1х2	шт/кг	1/3,5
3	Колпачок	КП-22			шт	1х2	шт/кг	1/0,3
4	Спиральная вязка, провод 70 мм2	ВС-14-01			шт	1х2	шт/кг	1/0,13
5	Зажим ответвительный	ОИВ1			шт	3х2	шт/кг	1/0,96
	Стандартные изделия							
1	Болт	М36х130			шт	8х2		
2	Болт	М20х65			шт	4х2		
3	Гайка	М36			шт	16х2		
4	Гайка	М20			шт	8х2		
5	Шайба	36			шт	16х2		
6	Шайба	20			шт	4х2		
	Сборочные единицы							
1	Стойка	СМ66-40			шт	1х2	шт/кг	1/362
2	Фундамент диам. 530-2				шт	1х2		
3	Траверса	ТМ104			шт	1х2	шт/кг	1/24 кг
					6634/232205/СС/2019-ТКР.6.СОЗ			
					Изм	Кол	Лист	Лист
								2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Изоляторы, линейная арматура							
1	Подвеска натяжная изолирующая				шт	6х2		
2	Изолятор	ШФ 20 Г			шт	1х2	шт/кг	1/3,5
3	Колпачок	КП-22			шт	1х2	шт/кг	1/0,3
4	Спиральная вязка, провод 70 мм2	ВС-14-01			шт	1х2	шт/кг	1/0,13
5	Зажим ответвительный	ОИВ1			шт	3х2	шт/кг	1/0,96
	Стандартные изделия							
1	Болт	M36x130			шт	16х2		
2	Болт	M20x65			шт	4х2		
3	Гайка	M36			шт	32х2		
4	Гайка	M20			шт	8х2		
5	Шайба	36			шт	32х2		
6	Шайба	20			шт	8х2		
	Защита от перенапряжения							
1	Разрядник длинно-искровой петлевой	РДИП-10-IV-УХЛ1/002			шт	13		
	Кабельная продукция							
1	Провод самонесущий изолированный СИП-3, сечением							
	1х70 мм2				м	3х650		
						6634/232205/СС/2019-ТКР.6.СОЗ		Лист 3

