Общество с ограниченной ответственностью
«Землеустройство-ДВ»
680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Московская, 7, оф. 801, ИНН/КПП 2721143753/272101001,
тел. (4212) 91-15-10

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»

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

Том 3.1

Шифр 27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Экземпляр _____

Заказчик: АО «ДРСК»

Исполнитель: ООО «Землеустройство-ДВ»

г. Хабаровск
2020 год

Общество с ограниченной ответственностью
«Землеустройство-ДВ»
680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Московская, 7, оф. 801, ИНН/КПП 2721143753/272101001,
тел. (4212) 91-15-10

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»

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

Том 3.1

Шифр 27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Экземпляр _____

Заказчик: АО «ДРСК»

Исполнитель: ООО «Землеустройство-ДВ»

Генеральный директор
ООО «Землеустройство-ДВ» П.А. Медведев

Главный архитектор проекта Е.А. Слободчикова

Главный инженер проекта П.А. Медведев

г. Хабаровск
2020 год

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1-С	Содержание.	
27:18-003-102/ХЭС-01.01-СП	Состав проектной документации.	
27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1-ПЗ	Пояснительная записка.	
	1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.	
	2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.).	
	3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.	
	4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.	
	5. Сведения о категории и классе линейного объекта.	
	6. Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта.	
	7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий).	
	8. Перечень мероприятий по энергосбережению.	
	9. Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта.	
	10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест.	
	11. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А.			03.2020
Н. контроль		Слободчикова Е.А.			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1-С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «Землеустройство-ДВ»
г. Хабаровск

Обозначение	Наименование	Примечание
	12. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.	
	13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.	
	Приложения	
	Договор № 2278/18-хэс об осуществлении технологического присоединения к электрической сети Технические условия на технологические присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК»	
	Графическая часть	
	Чертежи конструктивных решений несущих конструкций и отдельных элементов опор, описанных в пояснительной записке.	

Состав проектной документации

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		ПРОЕКТ	
1	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ПЗ	**Раздел 1.** Пояснительная записка.	
2	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ППО	**Раздел 2.** Проект полосы отвода.	
3.1	27:00:31-591/ХЭС-01.01-ТКР1	**Раздел 3.** Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	
3.2	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР2	**Раздел 3.** Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. (Типовые проектные решения)	
4	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ИЛО	**Раздел 4.** Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта.	Не разрабатываются согласно Технического задания Заказчика
5	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ПОС	**Раздел 5.** Проект организации строительства.	
6	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ПОД	**Раздел 6** Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта.	Не разрабатываются согласно Технического задания Заказчика
7	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ОСС	**Раздел 7.** Мероприятия по охране окружающей среды.	
8	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ПБ	**Раздел 8.** Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	
9.1	27:18-003-102/ХЭС-01.01-СМ1	**Раздел 9.** Смета на строительство.	
9.2	27:18-003-102/ХЭС-01.01-СМ2	**Раздел 9.** Смета на строительство. (Ценообразующие документы на оборудование и материалы)	
10		**Раздел 10.** Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами.	
10_1	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ГОЧС	**Раздел 10_1.** Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, мероприятий по противодействию терроризму.	Не разрабатываются согласно Технического задания Заказчика и ГрК РФ статья 48 п. 14, статья 48.1 п. 4
10_2	27:00:31-591/ХЭС-01.01-ДПБ	**Раздел 10_2.** Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов.	Не разрабатываются согласно Технического задания Заказчика и ГрК РФ статья 48 п. 14, статья 48.1 п. 4

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А.			03.2020
Н. контроль		Слободчикова Е.А.			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-СП

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «Землеустройство-ДВ»
г. Хабаровск

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
10_3	27:00:31-591/ХЭС-01.01-ДБГ	**Раздел 10_3.** Декларация безопасности гидротехнических сооружений.	Не разрабатываются согласно Технического задания Заказчика и ГрК РФ статья 48 п. 14, статья 48.1 п. 4
		Результаты по инженерным изысканиям	
1		Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям.	
2		Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
3		Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям	

1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.

1.1 Климатическая характеристика.

Город Амурск приравнен к районам Крайнего Севера, хотя и лежит на широте Киева. Город расположен в умеренном поясе. Климат континентальный с очертаниями муссонного. Зима холодная и даже суровая, с невысоким снежным покровом, обычно не превышающим полуметра. Лето очень тёплое (в июне даже жаркое) и достаточно дождливое. Муссон начинается с начала июля и заканчивается к началу сентября, в это время часто идут ливни с грозами. Климатическое лето (со среднесуточной температурой выше +15 С°) начинается в начале июня и заканчивается в начале сентября. Устойчивый снежный покров формируется после 10 ноября. Снег начинает обильно таять в начале апреля, однако в течение всего месяца возможны снежные осадки. Так же они возможны даже в начале мая.

Абсолютный максимум (+35,7 С°) был установлен 24 июля 1974 года. Абсолютный минимум (-45,8 С°) был установлен 11 января 1980 года. В январе 2011 до рекорда не хватило 0,3 С°, а в июле того же года не хватило 0,7 С°. В январе 2010 установлен максимум для этого месяца (+0,6 С°), а минимальная температура июля (+4,1 С°) установлена в 1996 году.

1.2 Краткая физико-географическая характеристика района работ.

В административном отношении участок изысканий расположен: Хабаровский край, Амурский район, г. Амурск, в р-не Амурского гидрометаллургического комбината и представляет собой не застроенную территорию. В границах съемки присутствуют надземные и подземные инженерные коммуникации, имеются опоры ЛЭП. Из растительности на объекте произрастают кустарники, из деревьев преобладают береза, лиственница, ольха.

Город Амурск расположен на северо-востоке Среднеамурской низменности, на левом берегу Амура, точнее, на пересечении его левобережных проток Старого Амура, Падалинской, Галбона и Сандинской, в 328 км к северу от Хабаровска, в 45 км к югу от Комсомольска-на-Амуре. Фактически его промышленный спутник. Город вытянут вдоль Сандинской протоки на 14 км и состоит из двух почти равных районов.

Территория района расположена в пределах Среднеамурской низменности и прилегающих к ней в различной степени расчленённых горных массивов. Среднеамурская низменность представляет собой долину реки Амур и низовья долины её притоков. В её пределах выделяются поймы, низкие и высокие надпойменные террасы. Поймы притоков реки Амур представляют собой болотистую, кочковатую низменность. Широкое распространение получили низкие надпойменные террасы, расположенные в среднем и нижнем течении притоков реки Амур, которые занимают значительную площадь района.

Основной водной артерией в северной части района является река Амур. В районе Амурска ширина реки 1,5-2,5 км, средняя глубина — 10,5 метров, максимальная — 14 метров. В северной части района протекает река Эльбан, впадающая в озеро Омми. В средней части района с запада на восток протекает река Харпи, впадающая в озеро Болонь. С запада на восток на территории района протекают реки: Сельгон, Алькан, Укур, Дирга, Дарга и другие, которые имеют множество притоков. На юге протекает река Тунгуска.

На территории района расположено несколько озёр, в том числе 3 больших — Болонь, Падали, Омми.

2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.).

Участок проектируемого строительства находится в пределах г. Амурска.

Город расположен на северо-востоке Среднеамурской низменности, на левом берегу Амура, точнее, на пересечении его левобережных проток Старого Амура, Падалинской, Галбона и Сандинской, в 328 км к северу от Хабаровска, в 45 км к югу от Комсомольска-на-Амуре.

Рассматриваемый район строительства по климатическим характеристикам для строительства относится к подрайону I В.

Климат здесь формируется под воздействием как океанических, так и континентальных факторов. Кроме этого, на климат района оказывают влияние местные факторы. К таковым можно отнести долину р. Амур. Территория Хабаровского края расположена на границе двух областей с различными физико-географическими условиями: влажными - района Тихого океана и сухими пространствами Азиатского материка. Главный водораздельный хребет – Сихотэ-Алинь, представляющий естественный барьер на пути воздушных масс, обуславливает своеобразие климатических условий внутри рассматриваемой территории. Долина р. Амур обеспечивает быстрый обмен воздушных масс между внутренними районами и морскими пространствами. Горный рельеф способствует летом хорошему прогреванию, а зимой аккумулирует холодные воздушные массы в межгорных котловинах.

В зимний период над территорией Дальнего Востока устанавливается антициклон с однородной погодой – холодной, солнечной, сухой. Проникновение циклонов в зимнее время происходит сравнительно редко. В конце весны – начале лета начинается формирование антициклона над Охотским морем и северо-западной частью Тихого океана, а над Восточной Азией формируется барическая депрессия. При таком распределении давления воздушные потоки имеют направление противоположное зимнему, они перемещаются с океана на континент. Во второй половине лета разность температур между морями и континентами уменьшается, тихоокеанский полярный фронт теряет свою чёткость, и морской тропический воздух тёплый и с высоким влагосодержанием свободно проникает на территорию Приамурья. К этому времени приурочен выход на сушу тропических циклонов – тайфунов.

По метеорологическим условиям исследуемый район относится ко II-ой климатической зоне, 9-ому ливневому району (табл. 2.1-1).

Таблица 2.1-1 Данные о климатических характеристиках района строительства

Наименование характеристики	Характеристика	Источник
Климатический район и подрайон	I, I В	СП 131.13330.2018, схематическая карта (рекомендуемая), рисунок А.1
Строительно-климатическая зона	Наименее суровые условия	СП 131.13330.2018, схематическая карта (рекомендуемая), рисунок А.2
Распределение среднего за год числа дней с переходом t°С воздуха через 0°С	50<г. Комсомольск-на-Амуре<60	СП 131.13330.2018, схематическая карта (рекомендуемая), рисунок А.3
Район по весу снегового покрова	III район	СП 20.13330.2016, карта 1
Район по давлению ветра	III район	СП 20.13330.2016, карта 2а

Наименование характеристики	Характеристика	Источник
Район по толщине стенки гололеда	II район	СП 20.13330.2016, карта 3в
Район по нормативным значениям минимальной температуры воздуха	минус 40-45°С	СП 20.13330.2016, карта 4
Район по нормативным значениям максимальной температуры воздуха	плюс 32-34°С	СП 20.13330.2016, карта 5

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

Физические свойства грунтов определены лабораторными методами. Для грунтов (ИГЭ 2, 3) нормативные значения прочностных и деформационных характеристик получены по методике оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями (ДальНИИС, Москва, 1989 г.). Расчетные значения получены в соответствии с п. 5.3.18 СП 22.13330.2016. Для ИГЭ 5 и 6 по результатам прямых лабораторных определений.

Расчетное сопротивление грунтов определено по приложению Б, СП 22.13330.2016.

ИГЭ 1 Суглинок полутвердый дресвяный.

Физические свойства грунта определены по 4 пробам нарушенной и 7 пробам ненарушенной структуры. В таблице 3.1 приводятся нормативные и расчетные значения физико-механических свойств, рекомендуемые для ИГЭ 1.

Таблица 3.1 Сравнительная таблица физико-механических характеристик ИГЭ-1

Наименование характеристик, единицы измерения	Нормативное значение	Расчетное значение	
		a=0,85	a=0,95
Естественная влажность грунта, д.е.	18,27		
Влажность на границе текучести в %, W_L	26,77		
Влажность на грани раскатывания в %, W_P	17,64		
Число пластичности, Ip	9,13		
Показатель текучести, IL	0,07		
Плотность грунта, г/см^3	2,04	2,00	2,02
Плотность частиц грунта, г/см^3	2,65		
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,73		
Коэффициент пористости, д.е.	0,54		
Удельное сцепление, кПа	42,73	29,49	42,73
Угол внутреннего трения, град.	27,42	23,84	27,42
Модуль деформации, МПа	28,63		
Расчетное сопротивление, кПа	323		

Расчетные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения ИГЭ 1 получены с применением коэффициента надежности по грунту, согласно п. 5.3.20 СП 22.13330.2016 и рекомендуется принять согласно методике ДальНИИС.

ИГЭ 2 Щебенистый грунт.

Физические свойства галечникового грунта определены по 10 пробам нарушенной структуры. В таблице 3.2 приводятся нормативные и расчетные значения физико-механических свойств, рекомендуемые для ИГЭ 2.

Таблица 3.2 Сравнительная таблица физико-механических характеристик ИГЭ-2

Наименование характеристик, единицы измерения	Нормативное значение	Расчетное значение	
		a=0,85	a=0,95
Естественная влажность грунта, д.е.	11,33		
Влажность на границе текучести в %, W_L	24,25		
Влажность на грани раскатывания в %, W_P	17,08		
Число пластичности, Ip	7,17		
Показатель текучести, IL	<0		
Плотность грунта, г/см^3	1,75*		
Плотность частиц грунта, г/см^3	-		
Плотность сухого грунта, г/см^3	-		
Коэффициент пористости, д.е.	0,71**		
Удельное сцепление, кПа	25,68	17,12	25,68
Угол внутреннего трения, град.	33,28	28,94	33,28
Модуль деформации, МПа	45,57		
Расчетное сопротивление, кПа	450		

1,75* - согласно ГЭСН 2001-01.

0,71** - значение рассчитано согласно ГОСТ 25100-2011.

Расчетные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения ИГЭ 2 получены с применением коэффициента надежности по грунту, согласно п. 5.3.20 СП 22.13330.2016 и рекомендуется принять согласно методике ДальНИИС.

ИГЭ 3 Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый.

Физические свойства скального грунта определены по 6 пробам ненарушенной структуры. В таблице 3.3 приводятся нормативные и расчетные значения физико-механических свойств, рекомендуемые для ИГЭ 3.

Таблица 3.3 Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств ИГЭ-3

Наименование характеристик, единицы измерения	Нормативное значение	Расчетное значение	
		a=0,95	a=0,85
Природная влажность, д.е.	-		
Плотность грунта, г/см^3	2,48	2,40	2,43
Плотность частиц грунта, г/см^3	2,54		
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа			
В воздушно-сухом состоянии	68,81		
В условиях полного водонасыщения	33,07	31,17	
Коэффициент размягчаемости, д.е.	0,48		
Коэффициент выветрелости, д. е.	0,88		

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

Грунтовые воды на площадке работ не были вскрыты.
Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали оценивается величиной удельного электрического сопротивления и плотностью катодного тока и классифицируется в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали (по ГОСТ 9.602-2016).

Коррозионная агрессивность (КА)	**Удельное электрическое сопротивление, Ом.м**	**Плотность катодного тока А/м^2**
низкая	свыше 50	до 0,05 вкл.
средняя	от 20 до 50	от 0,05 до 0,20 вкл.
высокая	менее 20	св. 0,20

5. Сведения о категории и классе линейного объекта.

По роду тока: ВКЛ переменного тока.
По назначению: подводящие к потребителю ВКЛ.
По напряжению: ВКЛ высокого класса напряжения.
Частота переменного тока 50 Гц, согласно ГОСТ 721-77, номинальное междуфазное напряжение: 110кВ.
Категория сложности инженерно-геологических условий на территории проектируемых ВЛ 110кВ согласно приложению Б СП 11-105-97 – II (средней сложности).
Проектируемая ВЛ 110 кВ проходит по территории, не попадающей в зону влияния источников промышленных и природных загрязнений.

Реконструированная трасса ВЛ 110кВ от ПС Амурской ТЭЦ до опоры № 3 - протяженность трассы составляет 0,359 км.

Проектируемая трасса ВЛ 110кВ ответвление от опоры № 44 до анкерно-угловой опоры № 1 - протяженность трассы 0,058км.

6. Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта.

В данном разделе выполнена проектная документация на сеть электроснабжения на напряжение 110кВ потребителей энергопринимающих устройств Амурского гидрометаллургического комбината.

Максимальна мощность присоединяемых энергопринимающих устройств составляет 51,2 МВт.

Категория надежности электроснабжения энергопринимающих устройств в точках присоединения к электрической сети АО «ДРСК»:

- II категории надежности электроснабжения – 25,6 МВт

- III категории надежности электроснабжения – 25,6 МВт

Реконструируемая ВЛ:

6.1 Протяженность ВЛ, км -0,359

6.2 Количество цепей ВЛ, шт. -2

6.3 Марка провода -АС185\29

6.4 Марка грозотроса -ТК -50(С-50)

6.5 Материал опор -металл

6.6 Тип опор - У2М, П110-8, У6М

6.7 Тип фундамента -Ф5и их модификации

6.8 Мощность С-87, мВА - 35,58

6.9 Мощность С-88, мВА - 34,34

Проектируемая ВЛ:

6.10 Протяженность ВЛ, км -0,058

6.11 Количество цепей ВЛ, шт. -2

6.12 Марка провода -АС150\24

6.13 Марка грозотроса -ТК -50(С-50)

6.14 Материал опор -металл

6.15 Тип опор - УС110-8, У110-2+5

6.16Тип фундамента -Ф5и их модификации

6.17 Мощность С-87, мВА - 28,76

6.18 Мощность С-88, мВА - 28,76

7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий).

На ВЛ применены стеклянные изоляторы.

Гирлянды изоляторов представлены на чертежах Том 3.1 ТКР1 (Шифр 27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР), графическая часть л. 15, 16.

На ответвительной анкерной опоре № 44 для оттягивания шлейфа подвешивается поддерживающая гирлянда из стеклянных изоляторов.

Для соединения проводов в шлейфе используются шлейфовые соединители типа ШС.

8. Перечень мероприятий по энергосбережению.

Экономия электроэнергии достигается следующими мероприятиями:

- оптимальным выбором сечений проводов ВЛ 110кВ, с учетом минимальных потерь;
- оптимальным выбором трасс воздушных линий электропередачи ВЛ 110кВ.

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

Материалы и конструкции выбраны с учетом технико-экономической целесообразности применения проектных решений в конкретных условиях строительства и в соответствии с правилами пожарной безопасности и другими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется на весь период строительства, исходя из принятых методов производства работ, на основании объемов основных строительно-монтажных работ, среднегодовой производительности машин и механизмов - таблица 9.1.

Потребность объекта в основных строительных машинах и механизмах покрывается за счет техники подрядной организации.

Конкретный состав и количество машин и механизмов может быть определено после выбора подрядной организации, на стадии ППР.

Таблица 9.1 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Наименование	Марка	Вид топлива	ВЛ 110кВ
Бульдозер	ДЗ-171	Дизтопливо	1
Корчеватель	МП-18	Дизтопливо	1
Бурильно-крановая машина	МРК-750	Дизтопливо	1
Кран автом. груз. 16 т	КС-3577-3	Дизтопливо	1
Автогидроподъемник		Дизтопливо	1
Автомобиль бортовой груз. 5 т	КамАЗ -4310	Дизтопливо	2
Тягач с прицепом	КрАЗ 257	Дизтопливо	1
Вахтовый автобус	УРАЛ-4320	Дизтопливо	2
Сварочный агрегат	УСТ 22	Дизтопливо	2
Бензопила	Урал	Бензин	2
Топливозаправщик АЦН-10	КамАЗ-43118	Бензин	1

10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест.

Эксплуатацию проектируемых объектов электроснабжения ООО «Амурский гидрометаллургический комбинат» до границ заявителя обеспечивает службами АО «ДРСК».

Учитывая, что общее увеличение протяженности сетей ВЛ 110кВ составляет всего 58 м (ответвление от опоры № 44 до анкерно-угловой опоры № 1) увеличение численности обслуживающего персонала не целесообразно.

ВЛ 110кВ должны обслуживают специалисты существующих служб АО «ДРСК», прошедшие курс обучения и специальные инструктажи, имеющие все необходимые допуски для производства работ.

11. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.

Требования к персоналу:

1 Работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала.

2 Профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации, проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных и отраслевых нормативных правовых актов по организации охраны труда и безопасной работы персонала.

3 Проверка состояния здоровья работника проводится до приема его на работу, а также периодически, в порядке, предусмотренном Минздравом России. Совмещаемые профессии должны указываться администрацией организации в направлении на медицинский осмотр.

4 Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.

5 Персонал, обслуживающий электроустановки, должен пройти проверку знаний Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок и других нормативно-технических документов в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности.

6 Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении.

Под специальными работами, право на проведение которых, отражается в удостоверении после проверки знаний работника, следует понимать:

- верхолазные работы;

- работы под напряжением на токоведущих частях (чистка, обмыв и замена изоляторов, ремонт проводов, контроль измерительной штангой изоляторов и соединительных зажимов, смазка тросов);

- испытания оборудования промышленным напряжением (за исключением работ с мегомметром).

Перечень специальных работ может быть дополнен указанием работодателя с

учетом местных условий.

Обслуживание энергетических объектов осуществляется службами АО «ДРСК». Все работники проживают в ближайших населенных пунктах г. Амурск, г. Комсомольска-на-Амуре. Доставка персонала к месту работы и обратно осуществляется служебным транспортом.

Рабочее время и время отдыха в пределах учетного периода регламентируются графиком работы, который утверждается работодателем (руководством АО «ДРСК») с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации в порядке, установленном Трудовым Кодексом РФ для принятия локальных нормативных актов, и доводится до сведения работников не позднее, чем за два месяца до введения его в действие.

Рабочие места должны быть оснащены средствами связи (телефон или рация), аптечкой с медикаментами для оказания первой медицинской помощи, дежурными комплектами средств индивидуальной защиты для оперативного персонала, нормокомплектами средств малой механизации и инструмента.

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте являются приоритетным и направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и, как следствие, повышение производительности труда.

Установлен порядок и общие правила пользования средствами защиты:

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами защиты, обучен правилам применения и обязан пользоваться ими для обеспечения безопасности работ.

Средства защиты должны находиться в качестве инвентарных в помещениях электроустановок или входить в инвентарное имущество выездных бригад. Средства защиты могут также выдаваться для индивидуального пользования. Средства защиты, используемые в электроустановках, должны удовлетворять требованиям, соответствующей государственному стандарту Инструкцией по применению и испытанию средств защиты.

При работе в электроустановках используются:

1) средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства);

2) 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).

Выбор необходимых электрозащитных средств, средств защиты от электрических полей повышенной напряженности и средств индивидуальной защиты регламентируется Инструкцией, Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок, санитарными нормами и правилами выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты, руководящими указаниями по защите персонала от воздействия электрического поля и другими соответствующими нормативно-техническими документами с учетом местных условий.

При выборе конкретных видов СИЗ следует пользоваться соответствующими каталогами и рекомендациями по их применению. Приобретение СИЗ и обеспечение ими работников производится за счет средств предприятия.

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

Проектом не предусматривается.

13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.

Технические осмотры и текущий ремонт ВЛ 110кВ производится согласно графика ремонтных работ эксплуатирующей организации.

Эксплуатацию проектируемых объектов электроснабжения ООО «Амурский гидрометаллургический комбинат» до границ заявителя обеспечивается службами АО «ДРСК» и ее структурными подразделениями.

Ремонтные бригады полностью оснащены необходимыми для ведения работ техническими средствами и средствами индивидуальной защиты. Аварийный запас арматуры, провода и других материалов предусмотрен на существующих ремонтных базах.

Главный инженер проекта П.А. Медведев

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ»
Филиал «ХАБАРОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»
Промышленная ул., 13, г. Хабаровск,
680009, Россия
Тел/факс:(42 12) 59 91 59;
E-mail: doc@ khab.drsk.ru; http://www.drsk.ru
ОГРН 1052800111308,
ИНН/КПП 2801108200/272402001

14.12.2018 № **ТПр 2278/18 - 8 103**

На № **ТПр 2278/18 от 25.06.2018**

Общество с ограниченной ответственностью "Амурский гидрометаллургический комбинат"
Управляющему директору
Кипотю В.А.

Почтовый адрес:
ш. Машиностроителей, д. 5, г. Амурск, Хабаровский край, 682643

О технологическом присоединении

Уважаемый Вадим Анатольевич!

В соответствии с «Правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащим сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям», утверждёнными Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004г. №861, направляю оферту договора на технологическое присоединение и копию технических условий на присоединение.

Стоимость технологического присоединения определена в соответствии с решением ***Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края*** от 05.12.2018 № 36/2 (прилагается).

Прошу в течение 10 рабочих дней с даты получения, подписать оферту договора с техническими условиями и направить в адрес ***Филиала АО ДРСК Хабаровские электрические сети*** один экземпляр договора с техническими условиями.

В случае не получения ОАО «ДРСК» подписанного с Вашей стороны договора на технологическое присоединение и технических условий в течении 30 рабочих дней с даты получения прилагаемой оферты, заявка на технологическое присоединение к электрической сети ***ГПП 110/6 кВ Амурский гидрометаллургический комбинат*** с запрашиваемой мощностью ***51 200*** кВт аннулируется.

Оригиналы технических условий будут Вам направлены дополнительным письмом.

Приложения:

1) Оригинал договора на технологическое присоединение с копией технических условий;

2) Решение ***Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края*** от 05.12.2018 № 36/2.

Заместитель директора по развитию и инвестициям ***С.В. Новиков***

Меркушина Светлана Олеговна
(4212) 59-99-78, доб. 2278

Договор № 2278/18-хэс
об осуществлении технологического присоединения к электрической сети

г. Хабаровск **«11» декабря 2018 г.**
(дата составления текста договора,
не является датой заключения договора)

Акционерное общество «Дальневосточная распределительная сетевая компания» *(АО «ДРСК»)*, именуемое в дальнейшем сетевой организацией, в лице *директора Филиала АО "ДРСК" "Хабаровские электрические сети" Бакая Александра Васильевича*, действующего на основании доверенности *№ 35 от 01.01.2018 года*, с одной стороны, и ***Общество с ограниченной ответственностью "Амурский гидрометаллургический комбинат" (ООО «АГМК»), в лице управляющего директора Кипотя Вадима Анатольевича, действующего на основании Доверенности № 97/04-003 от 12.01.2016,*** именуемое в дальнейшем заявителем, с другой стороны, вместе именуемые Стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет договора

1.1. Сетевая организация обязуется осуществить технологическое присоединение энергопринимающих устройств объекта Заявителя – ***Амурский гидрометаллургический комбинат в Хабаровском крае, Амурском районе, примерно в 300 м на запад от территории ФКП «Амурский патронный завод Вымпел» (кадастровый номер земельного участка 27:18:0000002:3609),*** с учетом следующих характеристик:
– максимальная мощность энергопринимающих устройств составляет – ***51,2 МВт***;
– категория по обеспечению надёжности электроснабжения от сетей АО ДРСК – 2-ая – 25,6 МВт, 3-я – 25,6 МВт;
– класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение – ***110 кВ***.

Заявитель обязуется выполнить технические условия для технологического присоединения и оплатить работы по технологическому присоединению согласно условиям настоящего договора.

1.2. Под объектами электросетевого хозяйства Сетевой организации в настоящем договоре понимаются принадлежащие Сетевой организации на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании объекты электросетевого хозяйства.

1.3. Под технологическим присоединением Стороны понимают комплексную услугу, обеспечивающую фактическое присоединение энергопринимающих устройств Заявителя к объектам электросетевого хозяйства Сетевой организации.

1.4. Мероприятия по технологическому присоединению включают в себя:
– подготовку и выдачу Сетевой организацией технических условий (далее – ТУ) Заявителю;
– выполнение Сторонами договора мероприятий, предусмотренных договором;
– проверку Сетевой организацией выполнения Заявителем ТУ;
– технический осмотр (обследование) присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя уполномоченным органа федерального государственного энергетического надзора при участии представителей Сетевой организации;
– фактические действия по технологическому присоединению энергопринимающих устройств Заявителя к объектам электросетевого хозяйства Сетевой организации.

1.4.1. Обязательства Сторон по выполнению мероприятий по технологическому присоединению, а также сроки их выполнения Сетевой организацией и Заявителем, определены сторонами в разделе 2 настоящего договора.

1.5. По окончании осуществления мероприятий по технологическому присоединению Стороны составляют акт выполнения технических условий, акт об осуществлении технологического присоединения.

1.6. Акт об осуществлении технологического присоединения (далее – Акт ТП) составляется Сетевой организацией не позднее 3 (трех) рабочих дней с даты фактического оказания услуг по технологическому присоединению в четырех экземплярах. Подписание Акта ТП производится в следующем порядке:

1.6.1. Оригиналы Акта ТП в четырех экземплярах подписываются Сетевой организацией и направляются для подписания Заявителю способом, позволяющим подтвердить дату получения.

1.6.2. Копия подписанного со стороны Сетевой организации Акта ТП направляется Заявителю посредством факсимильной или электронной связи.

1.6.3. В течение 5 (пяти) рабочих дней с момента получения копии Акта ТП Заявитель направляет Сетевой организации посредством факсимильной или электронной связи подписанную уполномоченным лицом со своей стороны факсимильную или электронную копию Акта ТП либо письменные возражения по Акту ТП.

1.6.4. В случае не подписания Заявителем факсимильной или электронной копии Акта ТП и непредставления им письменных возражений в течение 5 (пяти) рабочих дней с момента получения им факсимильной или электронной копии Акта ТП технологическое присоединение считается осуществленным в надлежащем порядке.

1.6.5. В течение 3 (трех) рабочих дней после получения оригиналов Акта ТП Заявитель обязан подписать все экземпляры Акта ТП с содержанием, идентичным факсимильной или электронной копии, и отправить два экземпляра в адрес Сетевой организации способом, позволяющим подтвердить дату отправки.
1.7. Право собственности на имущество, необходимое для реализации Сетевой организацией комплекса мероприятий по настоящему договору, приобретенное и построенное Сетевой организацией, приобретает Сетевая организация.
1.8. Точка(и) присоединения указана(ы) в ТУ.
1.9. ТУ являются неотъемлемой частью настоящего договора и приведены в приложении(ях).
1.10. Срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению ***два года*** со дня заключения настоящего договора.

2. Права и обязанности Сторон

2.1 Сетевая организация обязуется:

2.1.1. Предоставить Заявителю сведения, необходимые для выполнения условий настоящего договора.
2.1.2. Подготовить и выдать Заявителю ТУ для технологического присоединения.
2.1.3. Обеспечить использование средств, получаемых от Заявителя в составе платы за технологическое присоединение на мероприятия, выполняемые Сетевой организацией в соответствии с условиями настоящего договора.
2.1.4. Надлежащим образом выполнить пункты разделов 6 ТУ, в том числе:
- Реконструкция ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан (С-87) с заменой на участке от опоры № 1 до опоры № 3 провода АС-70 на провод не менее АС-120;
- Реконструкция ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ – Эльбан с отпайкой на ПС Падали (С-88) с заменой на участке от опоры № 1 до опоры № 3 провода АС-70 на провод не менее АС-120;
- Строительство одной двухцепной ответвительной ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан (С-87) и ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайкой на ПС Падали (С-88) до границ земельного участка Заявителя.
2.1.5. В течение 10 (десяти) дней со дня уведомления Заявителем Сетевой организации о выполнении им технических условий, осуществить проверку выполнения технических условий Заявителем.
2.1.6. Не позднее 5 (пяти) рабочих дней со дня уведомления Заявителем о получении разрешения органа федерального государственного энергетического надзора на допуск в эксплуатацию объектов Заявителя, с соблюдением срока, установленного пунктом 1.10 настоящего договора, осуществить фактическое присоединение энергопринимающих устройств Заявителя к электрическим сетям, составить акт об осуществлении технологического присоединения и направить их заявителю.
2.1.7. Сетевая организация, при невыполнении Заявителем технических условий в согласованный срок и наличии на дату окончания срока их действия технической возможности технологического присоединения, вправе, по обращению Заявителя, продлить срок действия технических условий. При этом дополнительная плата не взимается.

2.2. Сетевая организация имеет право:

2.2.1. Запрашивать у Заявителя сведения, необходимые для выполнения своих обязательств по настоящему договору.
2.2.2. Привлекать третьих лиц для выполнения своих обязательств по настоящему договору, оставаясь ответственным за выполнение обязательств по настоящему договору.
2.2.3. Не осуществлять присоединение мощности энергопринимающих устройств Заявителя к объектам электросетевого хозяйства Сетевой организации, в случае нарушения Заявителем какого-либо из следующих условий:
– несоблюдение требований, установленных Правилами технологического присоединения;
– несоответствие проектной документации, выполняемой Заявителем, ТУ;
– несоответствие выполненных Заявителем работ проектной документации и (или) ТУ;
– просрочка оплаты;
до момента устранения нарушения Заявителем.
2.2.4. Осуществлять выбор поставщиков оборудования и услуг, привлекаемых для реализации мероприятий по технологическому присоединению Заявителя к объектам электросетевого хозяйства Сетевой организации.
2.2.5. Корректировать срок выполнения работ по фактическому присоединению энергопринимающих устройств Заявителя к электрическим сетям Сетевой организации на период просрочки сроков выполнения Заявителем взятых на себя обязательств, при этом Стороны подписывают дополнительное соглашение.

2.3. Заявитель обязуется:

2.3.1. Осуществить своевременное перечисление на счет Сетевой организации денежных средств за технологическое присоединение в соответствии с разделом 3 настоящего договора.
2.3.2. Представлять по запросу Сетевой организации сведения, необходимые для выполнения условий настоящего договора.

2.3.3. Надлежащим образом выполнить пункты раздела 7,8 ТУ.
2.3.4. После выполнения мероприятий по технологическому присоединению в пределах границ участка Заявителя, предусмотренных техническими условиями, уведомить Сетевую организацию о выполнении технических условий.
2.3.5. Надлежащим образом, в срок не менее 30 (тридцати) дней до окончания срока, предусмотренного пунктом 1.10 настоящего договора, выполнить пункты ТУ, относящиеся к энергопринимающим устройствам, которые находятся на балансе или будут приняты на баланс Заявителя после выполнения ТУ.
2.3.6. Организовать осмотр (обследование) присоединяемых энергопринимающих устройств должностным лицом органа федерального государственного энергетического надзора.
2.3.7. Получить разрешение органа федерального государственного энергетического надзора на допуск в эксплуатацию присоединяемых объектов.
2.3.8. Уведомить Сетевую организацию о направлении заявок в иные сетевые организации при технологическом присоединении энергопринимающих устройств, предметом которых является настоящий договор.
2.3.9. Выполнять правила, нормы, инструкции, а также требования нормативно-технической документации, обеспечивающие надежность работы и безопасность эксплуатации находящихся в ведении Заявителя объектов электроэнергетики и исправность используемых приборов и оборудования, связанных с передачей электрической энергии.
2.3.10. В случае, если в ходе проектирования у Заявителя возникает необходимость частичного отступления от ТУ, обратиться в Сетевую организацию в целях согласования указанных изменений.

2.4. Заявитель имеет право:

2.4.1. Отказаться от исполнения обязательств по настоящему договору в любое время, до момента фактического присоединения энергопринимающих устройств Заявителя к объектам электросетевого хозяйства Сетевой организации.
В этом случае Заявитель обязан:
– не позднее момента фактического присоединения энергопринимающих устройств Заявителя к объектам электросетевого хозяйства Сетевой организации письменно известить Сетевую организацию об отказе от исполнения настоящего договора;
– возместить Сетевой организации затраты, связанные с оказанием Сетевой организацией услуг по выполнению мероприятий по технологическому присоединению энергопринимающих устройств Заявителя к объектам электросетевого хозяйства Сетевой организации, в объемах стоимости фактически осуществленных Сетевой организацией мероприятий, на момент надлежащего уведомления об отказе Заявителя от исполнения настоящего договора.
2.4.2. При невыполнении Заявителем ТУ в срок, указанный в договоре, обратиться в Сетевую организацию за продлением срока действия ТУ или выдачей новых ТУ.
2.4.3. В одностороннем порядке расторгнуть договор при нарушении Сетевой организации сроков технологического присоединения.

3. Размер платы за технологическое присоединение и порядок оплаты

3.1. Размер платы за технологическое присоединение определяется в соответствии с Постановлением № 36/2 от 05.12.2018 Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края и составляет ***731 228,00 (Семьсот тридцать одна тысяча двести двадцать восемь рублей 00 копеек) рублей, кроме того НДС, исчисляемы согласно действующему законодательству.*** *Общая сумма договора с НДС составляет 877 473,60 (Восемьсот семьдесят семь тысяч четыреста семьдесят три рубля 60 копеек) рубля.*

В стоимость настоящего договора не входят мероприятия, выполняемые Заявителем самостоятельно.
3.2. Заявитель осуществляет платежи в следующем порядке:
- 1-й платеж в размере ***175 494,72 (Сто семьдесят пять тысяч четыреста девяносто четыре рубля 72 копейки) рубля, в том числе НДС***, вносятся в течение 30 дней с момента заключения настоящего договора;
- 2-й платеж в размере ***350 989,44 (Триста пятьдесят тысяч девятьсот восемьдесят девять рублей 44 копейки) рублей, в том числе НДС,*** вносятся в течение 90 дней со дня заключения настоящего договора;
- 3-й платеж в размере ***350 989,44 (Триста пятьдесят тысяч девятьсот восемьдесят девять рублей 44 копейки) рублей, в том числе НДС,*** вносятся в течение 180 дней со дня заключения настоящего договора.

3.3. Датой исполнения обязательства Заявителя по оплате расходов на технологическое присоединение считается дата зачисления денежных средств на расчетный счет Сетевой организации.
3.4. Сетевая организация обязана представить Заявителю счет-фактуру, выставленный в сроки и оформленный в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. В случае нарушения Сетевой организацией данного требования она обязана произвести замену счета-фактуры в течение 3 (трех) рабочих дней с даты получения соответствующего письменного требования Заявителя.

4. Ответственность Сторон

4.1. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения своих обязательств по настоящему договору Стороны несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.
4.2. Сторона договора, нарушившая срок осуществления мероприятий по технологическому присоединению, предусмотренный договором, обязана уплатить другой стороне неустойку, равную 0,25 процента от указанного общего размера платы за технологическое присоединение по договору за каждый день просрочки. При этом совокупный размер такой неустойки при нарушении срока осуществления мероприятий по технологическому присоединению заявителем не может превышать размер неустойки, определенный в предусмотренном настоящим абзацем порядке за год просрочки.

Сторона договора, нарушившая срок осуществления мероприятий по технологическому присоединению, предусмотренный договором, обязана уплатить понесенные другой стороной договора расходы, связанные с необходимостью принудительного взыскания неустойки, предусмотренной абзацем первым настоящего пункта, в случае необоснованного уклонения либо отказа от ее уплаты.
4.3. Претензия об уплате неустойки (пени) оформляется в письменном виде. Виновная Сторона письменно отвечает на претензию в течение 5 (пяти) дней. Если в течение этого срока ответа не последует, считается, что виновная Сторона отказалась уплачивать неустойку (пени).
4.4. Стороны освобождаются от ответственности за полное или частичное невыполнение обязательств по настоящему договору, если это невыполнение было вызвано обстоятельствами непреодолимой силы, т.е. чрезвычайными и непредотвратимыми при данных условиях обстоятельствами, возникшими после вступления в силу настоящего договора. В этих случаях сроки выполнения Сторонами обязательств по настоящему договору отодвигаются соразмерно времени, в течение которого действуют обстоятельства непреодолимой силы.
4.5. Сторона, для которой наступила невозможность выполнения обязательств в результате действия непреодолимой силы, обязана в письменной форме известить другую Сторону в срок не позднее 5 (пяти) дней со дня наступления непредвиденных обстоятельств с последующим представлением документов, подтверждающих их наступление. В противном случае она не вправе ссылаться на действия обстоятельств непреодолимой силы как на основание, освобождающее Сторону от ответственности.

5. Разграничение балансовой принадлежности электрических сетей и эксплуатационной ответственности Сторон

5.1. Заявитель несет балансовую и эксплуатационную ответственность в границах своего участка, Сетевая организация – до границ участка Заявителя.

6.Разрешение споров

6.1. Все споры и разногласия, возникающие между Сторонами, решаются путем переговоров между Сторонами. При не урегулировании в процессе переговоров спорных вопросов споры разрешаются в соответствии с законодательством Российской Федерации в арбитражном суде по месту нахождения ответчика.

7. Заключительные положения

7.1. Срок для акцепта (подписания и представления Сетевой организации) устанавливается в течение 30 (тридцати) дней с момента получения настоящего договора Заявителем.
7.2. В случае неполучения Сетевой организацией акцепта в течение 60 (шестидесяти) дней со дня получения Заявителем настоящего договора, договор считается незаключенным, а заявка Заявителя на технологическое присоединение аннулируется.
7.3. Настоящий договор считается заключенным с даты поступления подписанного Заявителем экземпляра настоящего договора в Сетевую организацию.
7.4. Нарушение заявителем установленного договором срока осуществления мероприятий по технологическому присоединению (в случае если техническими условиями предусмотрен поэтапный ввод в работу энергопринимающих устройств – мероприятий, предусмотренных очередным этапом) на 12 и более месяцев при условии, что сетевой организацией в полном объёме выполнены мероприятия по технологическому присоединению, срок осуществления которых по договору наступает ранее указанного нарушенного заявителем срока осуществления мероприятий по технологическому присоединению, может служить основанием для расторжения договора по требованию сетевой организации по решению суда.
7.5. Стороны признают юридическую силу документов по настоящему договору (включая договор, приложения, т.д.), переданных по факсимильной или электронной связи, позволяющей достоверно установить, что документ исходит от Стороны договора. Документы, переданные указанным способом, должны сопровождаться обязательным направлением оригиналов подписанных документов заказной почтой в течение 2 (двух) рабочих дней с момента предоставления факсовой или электронной копии документа и имеют силу до момента получения оригиналов.
7.6. Все приложения к настоящему договору являются его неотъемлемой частью.
7.7. Все изменения и дополнения к настоящему договору действительны, если они оформлены в виде дополнительного соглашения и подписаны уполномоченными представителями Сторон.

7.8. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.
Контроль и исполнение по данному договору со стороны Сетевой организации возлагается на филиал АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети», расположенный по адресу: 680009, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д.13, эл. адрес: doc@khab.drsk.ru, в лице директора филиала, с правом подписи документов, подтверждающих исполнение обязательств по договору.
7.9. Сверка взаиморасчетов производится на основании платежных документов, результаты которой оформляются актом сверки. Акт сверки по настоящему договору оформляется между Заявителем и филиалом АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети». Сторона, получившая акт сверки, обязана рассмотреть его, оформить надлежащим образом и вернуть один экземпляр в течение 5 (пяти) дней.
7.10. Спорные вопросы подлежат урегулированию в течение 10 (десяти) дней по требованию заинтересованной Стороны.

8. Приложения к договору

Приложение А – Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 10.12.2018 № ТПр2278/18.

9. Юридические адреса, реквизиты и подписи Сторон

Сетевая организация:

АО «ДРСК»
Юридический адрес:
675000, Российская Федерация, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Шевченко, д.28.
ИНН 2801108200 КПП 280150001
р/с 40702810003010113258
к/с 30101810600000000608
Банк: ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ БАНК
ПАО СБЕРБАНК Г. ХАБАРОВСК,
БИК 040813608

Филиал АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети»
ИНН 2801108200 КПП 272402001
Почтовый адрес: 680009, г.Хабаровск, ул.Промышленная,13

Директор филиала АО «ДРСК» «ХЭС»

_____ **А.В. Бакай**

М.п.

Заявитель:

ООО «АГМК»
6826640, Хабаровский край, г.Амурск, шоссе Машиностроителей дом 5
ИНН 2706028675; КПП 270601001;
ОГРН 1072706000421
дата регистрации 24.04.2007

Управляющий директор ООО «АГМК»

_____ **В.А.Кипоть**

м.п.

Визы согласования

к договору от 11.12.2018 № _____

"Заявка на ТПр № ТПр 2278/18 (АГМК ООО)"

Должность	Дата	Виза	Подпись	ФИО
Заместитель директора по экономике и финансам , ЗД по экономике и финансам	13.12.2018	Согласовано	п/п	Пода Ольга Владимировна
Начальник службы перспективного развития и технологического присоединения	12.12.2018	Согласовано	п/п	Кузнецов Андрей Евгеньевич
Начальник отдела, Финансовый отдел	12.12.2018	Согласовано	п/п	Юрченко Вероника Ивановна
Главный специалист , Планово-экономический отдел	13.12.2018	Согласовано	п/п	Кравченко Елена Николаевна
Главный специалист , Сектор по тарифному регулированию	13.12.2018	Согласовано	п/п	Кириленко Елена Евгеньевна
Помощник директора по безопасности - начальник службы, Помощник директора по безопасности - начальник службы	14.12.2018	Согласовано	п/п	Циба Лариса Викторовна
Заместитель директора по инвестициям, ЗД по развитию и инвестициям	12.12.2018	Согласовано	п/п	Новиков Сергей Викторович
Ведущий юрисконсульт , Юридический отдел	12.12.2018	Согласовано	п/п	Никончук Олег Викторович
Заместитель главного бухгалтера	13.12.2018	Согласовано	п/п	Иванченко Ирина Фанильевна

Приложение 4 к договору об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям от 11.12.18 № 2248/18-ИОС

СОГЛАСОВАНО
Директор по развитию
технологий диспетчерского управления
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока
_____И.Ю. Шумаков
«10» декабря 2018 г.
М.П.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК»

№ Тр 2248/18 «10» декабря 2018 г.

Настоящие технические условия разработаны на основании Заявки от 20.06.2018 № АГМК/06-1234 (вх. филиала АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети» (далее – филиал АО «ДРСК» «ХЭС») от 25.06.2018 № 2278) и корректировки Заявки от 10.07.2018 № АГМК/06-1374 (вх. филиала АО «ДРСК» «ХЭС» от 12.07.2018 № 2278) и являются неотъемлемой частью Договора об осуществлении технологического присоединения от 11.12.18 №2248/18-ИОС энергопринимающих устройств Общества с ограниченной ответственностью «Амурский гидрометаллургический комбинат», именуемого в дальнейшем – Заявитель, к электрическим сетям Акционерного общества «Дальневосточная распределительная сетевая компания», именуемого в дальнейшем – АО «ДРСК».

1. Наименование и место нахождения энергопринимающих устройств Заявителя: Амурский гидрометаллургический комбинат в Хабаровском крае, Амурском районе, примерно в 300 м на запад от территории ФКП «Амурский патронный завод Вымпел» (кадастровый номер земельного участка 27:18:0000002:3609).

2. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя составляет: 51,2 МВт.

3. Категория надежности электроснабжения энергопринимающих устройств Заявителя (в соответствии с заявкой) в точках присоединения к электрической сети АО «ДРСК»:
II категория надежности электроснабжения – 25,6 МВт;
III категория надежности электроснабжения – 25,6 МВт.

4. Класс напряжения в точках присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК»: 110 кВ.

5. Выполнение настоящих технических условий обеспечивает технологическое присоединение впервые вводимых в эксплуатацию в процессе технологического

присоединения энергопринимающих устройств Заявителя максимальной мощностью 51,2 МВт и объектов электросетевого хозяйства Заявителя,

с образованием после выполнения настоящих технических условий 2 (двух) точек присоединения со следующим заявляемым распределением максимальной мощности (указанное распределение максимальной мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы):

– соединительный зажим на опоре ответвительной ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан (С-87) в направлении ПС 110 кВ Комбинат (расположенной на границе земельного участка Заявителя) с максимальной мощностью 25,6 МВт;

– соединительный зажим на опоре ответвительной ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайкой на ПС Падали (С-88) в направлении ПС 110 кВ Комбинат (расположенной на границе земельного участка Заявителя) с максимальной мощностью 25,6 МВт.

6. Мероприятия, выполняемые АО «ДРСК»:

6.1. Реконструкция ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан (С-87) с заменой на участке от опоры № 1 до опоры № 3 провода АС-70 на провод не менее АС-120 (уточнить при проектировании).

6.2. Реконструкция ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ – Эльбан с отпайкой на ПС Падали (С-88) с заменой на участке от опоры № 1 до опоры № 3 провода АС-70 на провод не менее АС-120 (уточнить при проектировании).

6.3. Строительство одной двухцепной ответвительной ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан (С-87) и ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайкой на ПС Падали (С-88) до границ земельного участка Заявителя.

7. Мероприятия, выполняемые Заявителем в границах собственного земельного участка:

7.1. Строительство одной двухцепной ответвительной ВЛ 110 кВ от границ собственного земельного участка до ПС 110 кВ Комбинат с образованием ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайкой на ПС Комбинат и ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайками.

7.2. Строительство ПС 110 кВ Комбинат с установкой двух трансформаторов 110/6 кВ мощностью 32 МВА каждый, оснащенных устройством РПН (уточнить при проектировании).

8. Мероприятия по оборудованию систем технологического управления и требования к энергопринимающим устройствам Заявителя.

8.1. Оснастить ПС 110 кВ Комбинат микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА). Устройства РЗА должны обеспечивать свою работу при частоте 45,0 – 55,0 Гц.

Схемы распределения устройств РЗА по трансформаторам тока и напряжения согласовать с АО «ДРСК» и Филиалом АО «СО ЕЭС» Хабаровское РДУ (далее – Хабаровское РДУ).

8.2. Оснастить ПС 110 кВ Комбинат устройствами сбора и передачи телеинформации в Хабаровское РДУ и филиал АО «ДРСК» «ХЭС» по двум независимым каналам связи, исключающим возможность одновременного отказа (вывода из работы) по общей

причине.

Технические характеристики канала связи, точки измерения и объем передаваемой телеинформации согласовать с АО «ДРСК» и Хабаровским РДУ, при этом должна быть обеспечена наблюдаемость фактической нагрузки, подключенной к устройствам ПА (кроме АЧР).

8.3. Оснастить ПС 110 кВ Комбинат телефонной связью с оперативным персоналом филиала АО «ДРСК» «ХЭС». Технические характеристики каналов связи согласовать с АО «ДРСК».

8.4. Выполнить учет электроэнергии в соответствии со следующими требованиями:

– в соответствии с Типовой инструкцией по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении (СО 153-34.09.101-94) и требованиями правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, установленных Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии;

– точки учета согласовать АО «ДРСК».

8.5. Оснастить перечисленные в разделе 8 настоящих технических условий устройства источниками бесперебойного электропитания аккумуляторного или иных типов для предотвращения их отказа при возникновении аварийных электроэнергетических режимов.

8.6. Предусмотреть подключение нагрузки Заявителя под действие устройств противоаварийной автоматики (АЧР, ОН).

8.7. В случае выявления при проектировании согласно пункту 8.11 настоящих технических условий возможности нарушения соотношения потребления активной и реактивной мощности: нарушение критерия $\operatorname{tg}\varphi \leq 0{,}5$ в точках присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК» энергопринимающих устройств Заявителя, в целях поддержания соотношения потребления активной и реактивной мощности оснастить объект электросетевого хозяйства Заявителя, указанный в пункте 7.2 настоящих технических условий, средствами компенсации реактивной мощности и автоматикой регулирования напряжения и поддержания соотношений потребления активной и реактивной мощности.

При проведении расчётов, определяющих необходимость оснащения объекта электросетевого хозяйства Заявителя средствами компенсации реактивной мощности и автоматикой регулирования напряжения, и при проектировании согласно пункту 8.11 настоящих технических условий нормально допускаемые и предельно допускаемые значения отклонения напряжения на вводах приемников электрической энергии принять соответственно ±5% и ±10% от номинального напряжения электрической сети.

8.8. В случае наличия нагрузок, искажающих форму кривой электрического тока и вызывающих несимметрию напряжения в точках присоединения, установить в электрических сетях Заявителя:

8.8.1. Фильтрокомпенсирующие устройства, исключающие ухудшение качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013 в точках присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК».

8.8.2. Средства измерения и регистрации качества электроэнергии и соотношения потребления активной и реактивной мощности с возможностью передачи информации о параметрах, нормируемых ГОСТ 32144-2013 в автоматизированную систему.

8.9. При наличии непрерывных технологических процессов, нарушение которых связано с высокими материальными затратами, оснастить электрические сети

Заявителя устройствами, обеспечивающими нечувствительность систем управления непрерывным технологическим процессом к провалам напряжения в соответствии с ГОСТ 32144-2013 в сети 35 кВ и выше.

8.10. В случае, если для обеспечения электроснабжения электроприемников аварийной и (или) технологической брони требуется наличие автономных резервных источников питания Заявитель обеспечивает установку автономных резервных источников питания с автоматикой, исключающей подачу напряжения от автономных источников в сеть энергосистемы. Заявитель обязан поддерживать устанавливаемые автономные резервные источники питания в состоянии готовности к использованию при возникновении внерегламентных отключений, введении аварийных ограничений режима потребления электрической энергии (мощности) или использовании противоаварийной автоматики.

8.11. Мероприятия, указанные в разделах 6 – 7, выполнить с учетом требований раздела 8 настоящих технических условий, включая разработку проектной и рабочей документации. Задание на проектирование, проектную и рабочую документацию согласовать с Хабаровским РДУ и АО «ДРСК».

9. Провести проверку выполнения настоящих технических условий, включая проведение осмотра (обследования) электроустановок, с участием представителей АО «ДРСК» и Хабаровского РДУ.

10. Получить от АО «ДРСК» акт о выполнении технических условий, согласованный Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока (далее – ОДУ Востока).

11. Получить разрешение федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный энергетический надзор, на допуск в эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства Заявителя и объектов электросетевого хозяйства АО «ДРСК», указанных в разделах 6 и 7 настоящих технических условий.

12. Настоящие технические условия действительны до 12.09.2023.

13. В случае если в ходе проектирования возникает необходимость частичного отступления от технических условий, такие отступления подлежат согласованию с АО «ДРСК» и ОДУ Востока с корректировкой утвержденных технических условий.

Заместитель Генерального директора
по техническим вопросам –
главный инженер АО «ДРСК» ***А.В. Михалев***

Меркушина Светлана Олеговна
(4212) 599-978
Merkushina_so@khab.drsk.ru

Правительство Хабаровского края

КОМИТЕТ ПО ЦЕНАМ И ТАРИФАМ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

05.12.2018 № 36/2

г. Хабаровск

Об установлении размера платы за технологическое присоединение энергопринимающих устройств общества с ограниченной ответственностью "Амурский гидрометаллургический комбинат" объекта "ГПП 110/6 кВ "Амурский гидрометаллургический комбинат" в Хабаровском крае, Амурском районе, примерно в 300 м на запад от ориентира территория ФКП "Амурский патронный завод "Вымпел", кадастровый номер земельного участка 27:18:0000002:3609, к электрическим сетям филиала "Хабаровские электрические сети" акционерного общества "Дальневосточная распределительная сетевая компания" на уровне напряжения не ниже 35 кВ и максимальной мощностью не менее 8 900 кВт.

В соответствии с Федеральным законом от 26.03.2003 № 35-ФЗ "Об электроэнергетике", постановлениями Правительства РФ от 27.12.2004 № 861 "Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям", от 29.12.2011 № 1178 "О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике", приказами ФСТ России от 06.08.2004 № 20-э/2 "Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке", от 28.03.2013 № 313-э "Об утверждении Регламента установления цен (тарифов) и (или) их предельных уровней, предусматривающего порядок регистрации, принятия к рассмотрению и выдачи отказов в рассмотрении заявлений об установлении цен (тарифов) и (или) их предельных уровней и формы принятия решения органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов", приказом ФАС России от 29.08.2017 № 1135/17 "Об утверждении методических указаний по определению размера платы за технологическое присоединение к электрическим сетям", постановлением Правительства Хабаровского края от 04.06.2010 № 142-пр "Об утверждении

000797

ООО «Эффект+» 2018 г. Зак. К-51. Тираж 3000 экз.

Положения о комитете по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края" и на основании экспертного заключения о проведенной экспертизе экономической обоснованности размера платы за технологическое присоединение энергопринимающих устройств общества с ограниченной ответственностью "Амурский гидрометаллургический комбинат" объекта "ГПП 110/6 кВ "Амурский гидрометаллургический комбинат" в Хабаровском крае, Амурском районе, примерно в 300 м на запад от ориентира территория ФКП "Амурский патронный завод "Вымпел", кадастровый номер земельного участка 27:18:0000002:3609, к электрическим сетям филиала "Хабаровские электрические сети" акционерного общества "Дальневосточная распределительная сетевая компания" на уровне напряжения не ниже 35 кВ и максимальной мощностью не менее 8 900 кВт., комитет по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

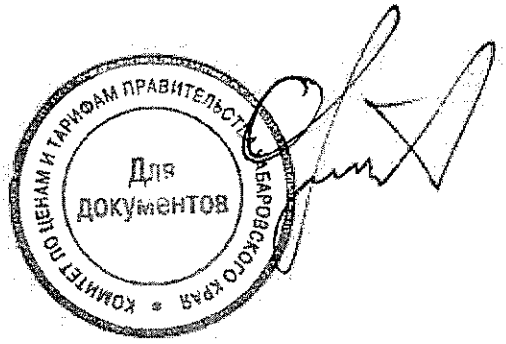
1. Установить размер платы за технологическое присоединение энергопринимающих устройств общества с ограниченной ответственностью "Амурский гидрометаллургический комбинат" объекта "ГПП 110/6 кВ "Амурский гидрометаллургический комбинат" в Хабаровском крае, Амурском районе, примерно в 300 м на запад от ориентира территория ФКП "Амурский патронный завод "Вымпел", кадастровый номер земельного участка 27:18:0000002:3609, к электрическим сетям филиала "Хабаровские электрические сети" акционерного общества "Дальневосточная распределительная сетевая компания" на уровне напряжения не ниже 35 кВ и максимальной мощностью не менее 8 900 кВт. в размере - 731,228 тыс. руб.:

№ п/п	Наименование мероприятий	тыс. руб.
	Плата за технологическое присоединение к электрическим сетям, всего	731,228
	В том числе по мероприятиям:	
1.	Подготовка и выдача сетевой организацией технических условий Заявителю (ТУ) - $C_{1.1}$	6, 760
2.	Выполнение сетевой организацией мероприятий, связанных со строительством "последней мили":	717,098
2.1.	- Строительство воздушных линий	717,098
2.2.	- Строительство кабельных линий	0
2.3.	- Строительство пунктов секционирования	0
2.4.	- Строительство комплектных трансформаторных подстанций (КТП), распределительных трансформаторных подстанций (РТП) с классом напряжения до 35 кВ	0
2.5.	- Строительство центров питания, подстанций уровнем напряжения 35 кВ и выше (ПС)	0
3.	Проверка сетевой организацией выполнения Заявителем технических условий - $C_{1.2}$	7, 370

Примечание: Размер платы установлен без налога на добавленную стоимость.

2. Размер платы, установленный в пункте 1. настоящего постановления, вводится в действие с момента вступления постановления в силу в установленном законодательством порядке.

Председатель



А.Л. Орлов

Приложение ___к договору об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям от _____ № _____

СОГЛАСОВАНО
Директор по развитию
технологий диспетчерского управления
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока
_____И.Ю. Шумаков
«___» _____ 2018 г.
М.П.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК»

№ _____ «___»_____2018 г.

Настоящие технические условия разработаны на основании Заявки от 20.06.2018 № АГМК/06-1234 (вх. филиала АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети» (далее – филиал АО «ДРСК» «ХЭС») от 25.06.2018 № 2278) и корректировки Заявки от 10.07.2018 № АГМК/06-1374 (вх. филиала АО «ДРСК» «ХЭС» от 12.07.2018 № 2278) и являются неотъемлемой частью Договора об осуществлении технологического присоединения от _____№_____ энергопринимающих устройств Общества с ограниченной ответственностью «Амурский гидрометаллургический комбинат», именуемого в дальнейшем – Заявитель, к электрическим сетям Акционерного общества «Дальневосточная распределительная сетевая компания», именуемого в дальнейшем – АО «ДРСК».

1. Наименование и место нахождения энергопринимающих устройств Заявителя: Амурский гидрометаллургический комбинат в Хабаровском крае, Амурском районе, примерно в 300 м на запад от территории ФКП «Амурский патронный завод Вымпел» (кадастровый номер земельного участка 27:18:0000002:3609).

2. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя составляет: 51,2 МВт.

3. Категория надежности электроснабжения энергопринимающих устройств Заявителя (в соответствии с заявкой) в точках присоединения к электрической сети АО «ДРСК»:
II категория надежности электроснабжения – 25,6 МВт;
III категория надежности электроснабжения – 25,6 МВт.

4. Класс напряжения в точках присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК»: 110 кВ.

5. Выполнение настоящих технических условий обеспечивает технологическое присоединение впервые вводимых в эксплуатацию в процессе технологического

присоединения энергопринимающих устройств Заявителя максимальной мощностью 51,2 МВт и объектов электросетевого хозяйства Заявителя,

с образованием после выполнения настоящих технических условий 2 (двух) точек присоединения со следующим заявляемым распределением максимальной мощности (указанное распределение максимальной мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы):

– соединительный зажим на опоре ответвительной ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан (С-87) в направлении ПС 110 кВ Комбинат (расположенной на границе земельного участка Заявителя) с максимальной мощностью 25,6 МВт;

– соединительный зажим на опоре ответвительной ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайкой на ПС Падали (С-88) в направлении ПС 110 кВ Комбинат (расположенной на границе земельного участка Заявителя) с максимальной мощностью 25,6 МВт.

6. Мероприятия, выполняемые АО «ДРСК»:

6.1. Реконструкция ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан (С-87) с заменой на участке от опоры № 1 до опоры № 3 провода АС-70 на провод не менее АС-120 (уточнить при проектировании).

6.2. Реконструкция ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ – Эльбан с отпайкой на ПС Падали (С-88) с заменой на участке от опоры № 1 до опоры № 3 провода АС-70 на провод не менее АС-120 (уточнить при проектировании).

6.3. Строительство одной двухцепной ответвительной ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан (С-87) и ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайкой на ПС Падали (С-88) до границ земельного участка Заявителя.

7. Мероприятия, выполняемые Заявителем в границах собственного земельного участка:

7.1. Строительство одной двухцепной ответвительной ВЛ 110 кВ от границ собственного земельного участка до ПС 110 кВ Комбинат с образованием ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайкой на ПС Комбинат и ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 – Эльбан с отпайками.

7.2. Строительство ПС 110 кВ Комбинат с установкой двух трансформаторов 110/6 кВ мощностью 32 МВА каждый, оснащенных устройством РПН (уточнить при проектировании).

8. Мероприятия по оборудованию систем технологического управления и требования к энергопринимающим устройствам Заявителя.

8.1. Оснастить ПС 110 кВ Комбинат микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА). Устройства РЗА должны обеспечивать свою работу при частоте 45,0 – 55,0 Гц.

Схемы распределения устройств РЗА по трансформаторам тока и напряжения согласовать с АО «ДРСК» и Филиалом АО «СО ЕЭС» Хабаровское РДУ (далее – Хабаровское РДУ).

8.2. Оснастить ПС 110 кВ Комбинат устройствами сбора и передачи телеинформации в Хабаровское РДУ и филиал АО «ДРСК» «ХЭС» по двум независимым каналам связи, исключающим возможность одновременного отказа (вывода из работы) по общей

причине.

Технические характеристики канала связи, точки измерения и объем передаваемой телеинформации согласовать с АО «ДРСК» и Хабаровским РДУ, при этом должна быть обеспечена наблюдаемость фактической нагрузки, подключенной к устройствам ПА (кроме АЧР).

8.3. Оснастить ПС 110 кВ Комбинат телефонной связью с оперативным персоналом филиала АО «ДРСК» «ХЭС». Технические характеристики каналов связи согласовать с АО «ДРСК».

8.4. Выполнить учет электроэнергии в соответствии со следующими требованиями:

– в соответствии с Типовой инструкцией по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении (СО 153-34.09.101-94) и требованиями правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, установленных Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии;

– точки учета согласовать АО «ДРСК».

8.5. Оснастить перечисленные в разделе 8 настоящих технических условий устройства источниками бесперебойного электропитания аккумуляторного или иных типов для предотвращения их отказа при возникновении аварийных электроэнергетических режимов.

8.6. Предусмотреть подключение нагрузки Заявителя под действие устройств противоаварийной автоматики (АЧР, ОН).

8.7. В случае выявления при проектировании согласно пункту 8.11 настоящих технических условий возможности нарушения соотношения потребления активной и реактивной мощности: нарушение критерия $\operatorname{tg}\varphi \leq 0{,}5$ в точках присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК» энергопринимающих устройств Заявителя, в целях поддержания соотношения потребления активной и реактивной мощности оснастить объект электросетевого хозяйства Заявителя, указанный в пункте 7.2 настоящих технических условий, средствами компенсации реактивной мощности и автоматикой регулирования напряжения и поддержания соотношений потребления активной и реактивной мощности.

При проведении расчётов, определяющих необходимость оснащения объекта электросетевого хозяйства Заявителя средствами компенсации реактивной мощности и автоматикой регулирования напряжения, и при проектировании согласно пункту 8.11 настоящих технических условий нормально допускаемые и предельно допускаемые значения отклонения напряжения на вводах приемников электрической энергии принять соответственно ±5% и ±10% от номинального напряжения электрической сети.

8.8. В случае наличия нагрузок, искажающих форму кривой электрического тока и вызывающих несимметрию напряжения в точках присоединения, установить в электрических сетях Заявителя:

8.8.1. Фильтрокомпенсирующие устройства, исключающие ухудшение качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013 в точках присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК».

8.8.2. Средства измерения и регистрации качества электроэнергии и соотношения потребления активной и реактивной мощности с возможностью передачи информации о параметрах, нормируемых ГОСТ 32144-2013 в автоматизированную систему.

8.9. При наличии непрерывных технологических процессов, нарушение которых связано с высокими материальными затратами, оснастить электрические сети

Заявителя устройствами, обеспечивающими нечувствительность систем управления непрерывным технологическим процессом к провалам напряжения в соответствии с ГОСТ 32144-2013 в сети 35 кВ и выше.

8.10. В случае, если для обеспечения электроснабжения электроприемников аварийной и (или) технологической брони требуется наличие автономных резервных источников питания Заявитель обеспечивает установку автономных резервных источников питания с автоматикой, исключающей подачу напряжения от автономных источников в сеть энергосистемы. Заявитель обязан поддерживать устанавливаемые автономные резервные источники питания в состоянии готовности к использованию при возникновении внерегламентных отключений, введении аварийных ограничений режима потребления электрической энергии (мощности) или использовании противоаварийной автоматики.

8.11. Мероприятия, указанные в разделах 6 – 7, выполнить с учетом требований раздела 8 настоящих технических условий, включая разработку проектной и рабочей документации. Задание на проектирование, проектную и рабочую документацию согласовать с Хабаровским РДУ и АО «ДРСК».

9. Провести проверку выполнения настоящих технических условий, включая проведение осмотра (обследования) электроустановок, с участием представителей АО «ДРСК» и Хабаровского РДУ.

10. Получить от АО «ДРСК» акт о выполнении технических условий, согласованный Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока (далее – ОДУ Востока).

11. Получить разрешение федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный энергетический надзор, на допуск в эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства Заявителя и объектов электросетевого хозяйства АО «ДРСК», указанных в разделах 6 и 7 настоящих технических условий.

12. Настоящие технические условия действительны до 12.09.2023.

13. В случае если в ходе проектирования возникает необходимость частичного отступления от технических условий, такие отступления подлежат согласованию с АО «ДРСК» и ОДУ Востока с корректировкой утвержденных технических условий.

Заместитель Генерального директора
по техническим вопросам –
главный инженер АО «ДРСК» ***А.В. Михалев***

Меркушина Светлана Олеговна
(4212) 599-978
Merkushina_so@khab.drsk.ru

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ	Правила устройств электроустановок	7 издание
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
С 3.407.2-170	Унифицированные стальные конструкции промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 35-110кВ для нормальных условий	
С 3.407.2-166	Унифицированные конструкции специальных стальных опор ВЛ 35,110, 220 и 330 кВ.	
С 3.407.2-144	Унифицированные конструкции фундаментов для стальных опор ВЛ 35-500 кВ.	
С 3.407.2-115	Унифицированные фунламентные конструкции ВЛ 35-500 кВ.	
3602тм	Заземляющие устройства опор ВЛ 35-500 кВ.	
С0 153-34-20.121-2006	Нормы технологического проектирования ВЛ напряжением 35-500 кВ.	
25.0002	Расчетные пролеты для стальных многогранных опор ВЛ 35-110 кВ по ПУЭ 7-издания.	
1623тм-Т5	Альбом основых чертежей унифицированных опор и фундаментов ЛЭП 35-500кВ.	

Ведомость чертежей

№ листов	Наименование	Примечание
1-9	Общие данные и расчеты	
10	Анкерно-угловая опора У110-2+5	
11	Фундамент опоры У110-2+5	
12	Котлован под фундамент для опоры У110-2+5	
13	Схема заземления опоры	
14	Натяжная одноцепная ответвительная гирлянда со спиральной арматурой	
15	Поддерживающая одноцепная гирлянда изоляторов со спиральной арматурой	
16	Натяжное изолированное крепление грозотроса со спиральной арматурой	
17	Соединение проводов в шлейфе	
18	Соединение проводов в шлейфе при переходе с сечения 185 на 240 мм^2	
19-20	Схема двухцепного ответвления (типового проекта 3079тм-т8)	
21	Демонтаж и монтаж изоляционных гирлянд и проводов от портала до оп. №3	
1-2	Ведомость изделий, материалов и оборудования	

Общие данные

1. Настоящий комплект рабочих чертежей разработан на основании технического задания заказчика.
2. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.
3. В качестве анкерной опоры принята опора типа У110-2+5 (типовой проект 3.407.2-170). В качестве ответвительной опоры принята опора УС110-8 (типовой проект 3.407.2-170).
4. Длина петель обводных шлейфов и правила установки приведены в типовой серии 3.470.2-170.
5. Для защиты ВЛ от прямых ударов молнии проектом предусмотрена подвеска грозозащитного троса. В качестве грозозащитного троса выбран трос ТК-50.
6. В качестве фундаментов для ВЛ используются унифицированные сборные железобетонные фундаменты по сериям 3.407-115, 3.407-144, 3.407-157. Фундаменты изготавливаются из тяжелого вибрированного бетона класса прочности В30, марки по водопроницаемости не ниже W6, по морозостойкости не ниже F200.

Фундаменты устанавливаются в рытые котлованы на основе песчано-гравийной смеси толщиной 0,2м, глубина заложения фундаментов -3м. Грунт обратной засыпки уплотняется слоями по 0,2м объемного веса 1,9 т\м^3.

Металлические конструкции опор ВЛ 110 кВ изготавливаются на заводе и защита поверхности от коррозии предусматривается в заводских условиях горячей оцинковкой.

Металлоконструкции фундаментов и крепежные детали , заглубленные в грунт, окрашиваются краской БТ-177 за два раза по грунтовке ГФ-021(ПФ-020).

Железобетонные фундаменты и соприкасающиеся с грунтом поверхности окрашиваются за два раза битумной мастикой МБР-75

7. Для защиты ВЛ от атмосферных перенапряжений проектом предусмотрены заземляющие устройства , выполненные из электродов круглой стали диаметром 16мм , длиной 5 м.

Соединение металлоконструкции опор с заземляющими спусками осуществляется сваркой. Сопротивление заземления этих опор не должно превышать 15 Ом.

8. В районе расположения проектируемого участка ВЛ явления массовых перелетов птиц не наблюдалось. Защита птиц от прикосновения к токоведущим проводам выполняется конструктивным способом. По\ри строительстве ВЛ 110кВ применены опоры с поддерживающими подвесками длиной 1,4м. Расстояние между траверсами по вертикали составляет 4,0(6,0)м. Прикосновение птиц , находящихся на заземленной траверсе, к токоведущему проводу расположенному выше , исключено.

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

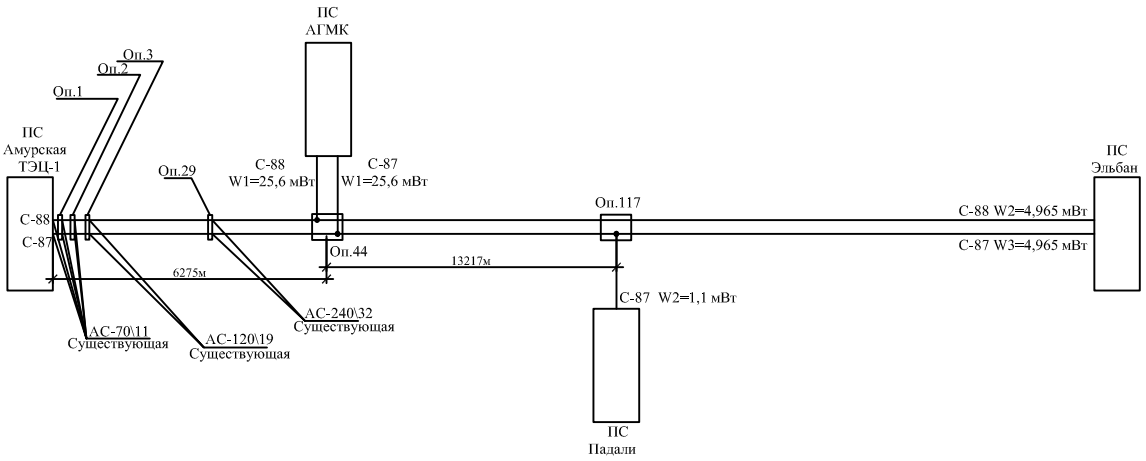
Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

Общие данные	Стадия	Лист	Листов
	П	1	21
Расчеты	ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск		

Формат А3

Электрический расчет ВЛ-110кВ

Схема распределения мощности по трассе ВЛ-110кВ.



1. Общая мощность потребляемая от ТЭЦ-1 по трассе ВЛ-110кВ до ПС Эльбан.
С-87 W_{87}=W1+W2+W3 = 25,6+1,1+4,965 =31,665 мВт
С-88 W_{88}=W1+W2 = 25,6+4,965 = 30,565 мВт

2.Расчет реактивной и полной мощности нагрузки ВЛ:

$$Q=W.tg\varphi$$
$$S=W\backslash cos\varphi$$

- W нагрузка согласно техническим условиям (С-87 = 31.665мВт. и С-88 =30.565мВт.);
- Q реактивная мощность;
- S полная мощность;
- tgφ заданы в технических условиях(0,5);
- cosφ (0,89)

Q_{87} = 31,665*0,5 = 15,83 Мвар
Q_{88} = 30,565*0,5 = 15,28 Мвар
S_{87} = 31,665/0,89 = 35,58 мВА
S_{88} = 30,565/0,89 = 34,34 мВА

Общая нагрузка на ПС Амурская ТЭЦ-1 представлена в таблице.1

Таблица.1 Нагрузка на подстанции

ПС Амурская ТЭЦ-1	W мВт	cosφ	Q Мвар	S МВА
С-87	31,665	0,89	15,83	35,58
С-88	30,565	0,89	15,28	34,34

3. Рабочий ток ВЛ.

$$S=S_{87}+S_{88}$$
$$I=a_i*(S\backslash 1{,}73.Uном.н_ц)$$
I = 193 А

- Uном.= 110кВ номинальное напряжение ВЛ.
- a_i коэффициент учитывающий изменение нагрузки по годам эксплуатации линии (для линий 110-220 кВ) может быть принято равным 1,05
- $н_ц$ количество цепей в линии-2

4. Расчитываем сечение проводов по формуле:

$$F=I\backslash J_{эк}$$

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1	Лист 2

Формат А4

где $J_{эк}$ -экономическая плотность тока , А\мм^2. В сответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) 7 изд. плотность тока для ВЛ 35-330кВ , при числе часов использования максимума нагрузки более 3000 до 5000 часов, равна 1,1А\мм^2 (таблица 1.3.36 ПУЭ).
Расчетное сечение F= 175мм^2 округляем до ближайшего стандартного значения -185мм^2.
5. Проверяем выбор сечения провода по допустимой токовой нагрузке по нагреву в послеаварийном режиме.

$$I_{длит.доп.} > 2I_{п.ав.}$$

где $I_{п.ав.}$- ток протекающий по линии одной цепи;
$I_{длит.доп.}$ - расчетный ток для проверки проводов по нагреву (для АС-185\29 $I_{длит.доп.}$ = 510А).

$$510 > 2*193 = 386$$ условия выполняется.

Характеристика провода и длина реконструции участка от портала ПС ТЭЦ-1 до 3 опоры представлены в таблице.2

Таблица.2

Марка провода	Масса кг\км	Наружный диаметр мм	Допустимый ток нагрузки А	Сопроти-вление Ом на 1км	Прочность сплава на разрыв кН	Диапазон температур эксплуатации C^0	Площадь сечения алюминиевой части (мм^2)	Площадь сечения стальной части (мм^2)	Строительная длина кабеля 6 пр. (м)
АС 185\29	728	18,8	510	0,1591	62,055	от -60 до +90	181,34	29,08	2304

На участке между порталом ПС ТЭЦ-1 и опорами №1,2,3 заменить провод АС-70\11 на провод АС-185\29 согласно техническим расчетам.
Участок между опорами №3 --- №29 с существующем проводом АС-120\19, рекомендуем заменить на расчетный провод АС-185\29.

Новое строительство.
Расчетные данные на отпайке от опоры 44 на ПС АГМК
Расчетное сечение для С-87, С-88= 144мм^2 округляем до ближайшего стандартного значения -150мм^2.
Расчетные данные представлены в таблице 3.
Технические характеристика провода приведены в таблице 4.

Таблица.3

Параметры	Ро мВт.	tgф	cosф	Q мвар.	S мВА.	I А.	$F_{станд.}$ мм^2
Расчет для С-87	25,6	0,5	0,89	12,8	28,76	158,7	150,0
Расчет для С-88	25,6	0,5	0,89	12,8	28,76	158,7	150,0

Таблица.4

Марка провода	Масса кг\км	Наружный диаметр мм	Допустимый ток нагрузки А	Сопроти-вление Ом на 1км	Прочность сплава на разрыв кН	Диапазон температур эксплуатации C^0	Площадь сечения алюминиевой части (мм^2)	Площадь сечения стальной части (мм^2)	Строительная длина кабеля 6 пр. (м)
АС 150\24	599	17,1	450	0,2039	52,27	от -60 до +90	148,6	24,24	410

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Лист 3

Формат А4

Расчеты

1. Расчетные климатические условия для которых проектируется ЛЭП 110кВ, выбраны по "Региональным картам нормативных гололедных и ветровых нагрузок" Хабаровского края по ПУЭ 7 издание:
- район по гололеду - 3;
- нормативная толщина стенки гололеда принимают по таблице 2.5.3 bэ плотностью 0,9г\см3 20мм ;
- район по ветру - 3;
- нормативная ветровое давление Wo, соответствующее 10-минутному интервалу осреднения скорости ветра (vo), на высоте 10м над поверхностью земли принимается по таблице 2.3.1 ПУЭ 7 издания W_o=650 Па, и V_o =32 м\с.

2. Нормативное ветровое давление при гололеде $W_г$ с повторяемостью 1раз в 25 лет определяется по скорости ветра при гололеде $V_г$: $W_г=(V_г)^2\backslash 1{,}6$.
-скорость ветра Vг принимается по региональному районированию ветровых нагрузок при гололеде или определяются по данным наблюдений согласно методическим указаниям по расчету климатических нагрузок . При отсутствии региональных карт и данных наблюдений $W_г=0{,}25W_o$. Для ВЛ до 20кВ нормативное ветровое давление при гололеде должно рприниматься не менее 200Па.
3. Коэфициент по высоте проводов над землей для ВЛ 10кВ принят равным Kw=1,0 не зависимо от типа местности.

4. Нормативная ветровая нагрузка на провода и тросы $P^н_w$, Н, действующая перпендикулярно проводу (тросу), для каждого расчитываемого условия определяется по формуле

$$P^н_w=a_w*K_l*K_w*C_x*W*F*\sin 2\varphi,$$

где a_w -коэффициент, учитывающий неравномерность ветрового давления по пролету ВЛ, принимаемый равным:

Ветровое давление,ПА до	200	240	280	300	320	360	400	500	580	650 и более
Коэффициент a_w	1	0,94	0,88	0,85	0,83	0,80	0,76	0,71	0,7	0,69

Промежуточное значение a_w определяется линейной интерполяцией;

K_l - коэффициент, учитывающий влияние длины пролета на ветровую нагрузку, равным 1,2 при длине пролета до 50м, 1,1-при 100м, 1,05-при150м, 1,0-при250м и более (промежуточные значения определяются интерполяцией);

K_w - коэффициент , учитывающий изменение ветрового давления по высоте в зависимости от типа местности определяемый по таблице 2.5.2 ПУЭ 7 издание (в данном проекте по п. 3);

C_x - коэффициент лобового сопротивления, принимаемый равным: 1,1 -для проводов и тросов, свободных от гололеда, диаметром 20мм и более; 1,2 для всех проводов и тросов , покрытых гололедом, и для всех проводов и торосов, свободных от гололеда, диаметром менее 20мм;

W - нормативное давление, Па, в расматриваемом режиме:
W=W_o - определяется по таблице 2.5.1 в зависимости от ветрового района;
W=$W_г$ - определяется по п.2;

F - площадь продольного диаметрального сечения провода, м^2 (при гололеде с учетом условной толщины стенки гололеда $b_y = b_э$;

ф - угол между направлением ветра и осью ВЛ.

5. Нормативная линейная гололедная нагрузка на 1м провода и троса $P^н_г$ определяется по формуле, Н\м

$$P^н_г = \pi * K_i * K_d * b_э * (d + K_i * K_d * b_э) * \rho * g * 10^{-3},$$

где K_i, K_d - коэфициенты, учитывающие изменение толщины стенки гололеда по высоте и в зависимости от диаметра провода (в данном случае приняты равными 1,0);

$b_э$ - толщина стенки гололеда,мм;
d - диаметр провода, мм;
ρ - плотность льда, принимаемая равной 0,9 г\см;
g - ускорение свободного падения, принимаемое равным 9,8м\с^2

6. Расчетная ветровая нагрузка на провода $P_{wп}$ при механическом расчете проводов по методу допускаемых напряжений определяется по формуле, Н

$$P_{wп} = P^н_w * \gamma_{nw} * \gamma_{pw} * \gamma_{fw}$$

где $P^н_w$ - нормативнвя ветровая нагрузка ;
γ_{nw} - коэффициент надежности по ответственности, принимаемый равным:
1,0 - для одноцепных ВЛ;
1,1 - для двухцепных ВЛ.
γ_{pw} - региональный коэффициент, принимаемый от 1 до 1,3. Значение коэффициента принимается на основании опыта эксплуатации и указывается в задании на проектирование ВЛ;
γ_{fw} - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный 1,1

7. Расчетная линейная нагрузка на 1м провода(троса) $P_{г.п}$ при механическом расчете проводов и тросов по методу допускаемых напряжений определяется по формуле, Н\м

$$P_{г.п} = P^н_г * \gamma_{пг} * \gamma_{pr} * \gamma_{fr} * \gamma_d ,$$

где Рг.п - нормативная линейная гололедная нагрузка;
$\gamma_{пг}$ - коэффициент надежности по ответственности, принимаемый равным : 1-для ВЛ до 220кВ;
γ_{pr} - региональный коэффициент, принимаемый от1 до 1,5.
Значение коэффициента принимается на основании опыта эксплуатации и указывается в задании на проектирование ВЛ;
γ_{fr} - коэффициент надежности по гололедной нагрузке, равный 1,3 для районов по гололеду I и II; 1,6 - для районов по гололеду III и выше;
γ_d - коэффициент условий работы, равный 0,5

8. Нормативная ветровая нагрузка на конструкцию опоры определяется как сумма средней и пульсационной составляющих.
Нормативная средняя составляющая ветровой нагрузки на опору $Q^н_c$ определяется по формуле, Н

$$Q^н_c = K_w * W * C_x * A$$

где K_w и W - принимаются по пункту 4;
C_x - аэродинамический коэффициент, определяемый в зависимости от вида конструкции, согласно строительным нормам и правилам;
A - Площадь проекции, ограниченная контуром конструкции, ее части или элемента с наветренной стороны на плоскость перпендикулярно ветровому потоку, вычесленная по наружному габариту, м^2.

9. Нормативная пульсационная составляющая ветровой нагрузки $Q^н_п$ для опор высотой до 50м принимается:
для свободностоящих одностоечных железобетонных опор до 35кВ:

$$Q^н_п = 0{,}8 * Q^н_c$$

10. Расчетная ветровая нагрузка на провода (тросы), воспринимаемая опорами P_{wo}, определяется по формуле, Н

$$P_{wo} = P^н_w * \gamma_{nw} * \gamma_{pw} * \gamma_{fw}$$

где $P^н_w$ - нормативная ветровая нагрузка по п.4;
γ_{nw}, γ_{pw} - принимается согласно п.6
γ_{fw} - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный для проводов(тросов), покрытых гололедом и свободных от гололеда:
1,3 - при расчете по первой группе предельных состояний;
1,1 - при расчете по второй группе предельных состояний.

11. Расчетная ветровая нагрузка на конструкцию опоры Q,Н, определяется по формуле

$$Q = (Q^н_c + Q^н_п) * \gamma_{nw} * \gamma_{pw} * \gamma_{fw}$$

где $Q^н_c$ - нормативная средняя составляющая ветровой нагрузки, принимается по п. 8;
$Q^н_п$ - нормативная пульсационная составляющая ветровой нагрузки, принимается по п.9 ;
γ_{nw}, γ_{pw} - принимается согласно п.6;
γ_{fw} - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный :
1,3 - при расчете по первой группе предельных состояний;
1,1 - при расчете по второй группе предельных состояний.

12. Расчетная линейная гололедная нагрузка на 1м провода(троса) $P_{го}$,Н\м, воспринимаемая опорами, определяется по формуле

$$P_{го} = P^н_г * \gamma_{пг} * \gamma_{pr} * \gamma_{fr} * \gamma_d,$$

где $P^н_г$ - нормативная линейная гололедная нагрузка , принимается по п.5
$\gamma_{пг}$, γ_{pr} -принимается согласно п.7;
γ_{fr} - коэффициент надежности по гололедной нагрузке, равный 1,3 для районов по гололеду I и II; 1,6 - для районов по гололеду III и выше;
γ_d - коэффициент условий работы, равный :
1,0 - при расчете по первой группе предельных состояний;
0,5 - при расчете по второй группе предельных состояний.

13. Расчетная нагрузка на опоры ВЛ от веса проводов, тросов, гирлянд изоляторов, конструкций опор по первой и второй группам предельных состояний определяется при расчетах как произведение нормативной нагрузки на коэффициент надежности по весовой нагрузке γ_f , принимаемый равным для проводов, тросов и гирлянд изоляторов 1,05 для конструкций опор- с указаниемстроительных норм и правилна нагрузки и воздействия.
14. Нормативные нагрузки на опоры ВЛ от тяженияпроводов и тросов определяется при расчетных ветровых и гололедных нагрузках по п. $Q^н_п$ - нормативная пульсационная составляющая ветровой нагрузки, принимается по п.6 и п.7.

Расчетная горизонтальная нагрузка от тяжения проводов и тросов, T_{max} , свободных от гололеда или покрытых гололедом, при рсчете конструкций опор, фундаментов и оснований определяется как произведение нормативной нагрузки от тяжения проводов и тросов на коэффициент надежности по нагрузке от тяжения γ_f , равный:

1,3 - при расчете по первой группе предельных состояний;
1,0 - при расчете по второй группе предельных состояний.

15. Расчет ВЛ по нормальному режиму работы необходимо производить для сочетания следующих условий:
1. Высшая температура t_+, ветер и гололед отсутствуют.
2. Низшая температура t_- , ветер и гололед отсутствуют.
3. Среднегодовая температура t_{cr}, ветер и гололед отсутствуют.
4. Провода и тросы покрыты гололедом по п.7, температура при гололеде минус 5^{0}С, ветер отсутствует.
5. Ветер W_o, температура минус 5^{0}С, ветер отсутствует.
6. Провода и тросы полрыты гололедом, ветер при гололеде $W_г$, температура при гололеде минус 5^{0}С.
7. Расчетная нагрузка от тяжения проводов по п.14.

16. Расчеты ветровых и габаритных пролетов определялись для двух величин региональных коэффициентов при определении расчетной ветровой нагрузки на провода (мс. п. 2.5.54 ПУЭ 7изд.) и расчетной гололедной нагрузки (см. п. 2.5.55 ПУЭ 7изд.):
$\gamma_{рв}$=$\gamma_{рг}$=1-для все случаев.

Данные расчетов для проводов АС185\29 реконструируемой части ВЛ от портала ТЭЦ-1 до опоры №3 сведены в таблицу 5 , а для проектируемой ВЛ от опоры №44 до опоры №1 отпайка на АГМК АС150\24 сведены в таблицу 6 .

8. Согласно типового проекта №3852тм по техническим характеристикам опоры №1,2,3 могут использоваться для подвеса провода АС-185\29.
Для опоры №1 У2М максимальное сечение провода подвеса на опору АС-185\29.
Для опоры №2 П110-8 максимальное сечение провода подвеса на опору АС-240\32 и АСО-300.
Для опоры №3 У6М максимальное сечение провода подвеса на опору АС-240\32 и АСО-300.

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1	Лист 4

Формат А3

Монтажные таблицы проводов двухцепных ВЛ 110кВ.

Таблица 5

Провод АС 185/29
Допустимое напряжение $\sigma_г = \sigma_ =$ 135МПа $\sigma_{сг}$ = 90 МПа

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг} = 1,0$ $\gamma_{рw} = 1,0$

Нормативное ветровое давление Wo = 400-1000Па I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда Ьэ =20мм III район

Напряжения в проводе, МПа при температуре, С										Стрелы провеса провода,м, при температуре, С°					
Пролет	Режим	ВГ	В (-5)	Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	("5)Г
80	-	124,8	108,4	117,2	135,0	111,0	87,6	70,7	46,1	0,22	0,26	0,33	0,41	0,63	0,99
100	-	134,7	113,7	125,8	135,0	111,3	88,4	72,3	49,3	0,34	0,41	0,51	0,63	0,92	1,44
120	ВГ	135,0	108,1	123,1	99,7	79,2	61,8	51,5	39,4	0,55	0,68	0,88	1,08	1,51	2,10
140	ВГ	135,0	102,8	123,1	99,7	79,2	61,8	51,5	39,4	0,89	1,13	1,44	1,73	2,26	2,89
160	ВГ	135,0	98,4	122,0	81,3	64,7	52,0	45,0	36,8	1,43	1,80	2,24	2,59	3,17	3,80
180	ВГ	135,0	94,8	121,1	65,7	54,0	45,5	40,8	35,0	2,25	2,73	3,24	3,62	4,21	4,85
200	ВГ	135,0	91,9	120,5	54,7	47,0	41,4	38,1	33,8	3,32	3,87	4,40	4,78	5,38	6,02
220	ВГ	135,0	89,6	120,0	47,8	42,7	38,7	36,2	33,0	4,60	5,16	5,69	6,08	6,68	7,31
240	ВГ	135,0	87,6	119,7	43,4	39,8	36,8	35,0	32,4	6,03	6,58	7,11	7,49	8,09	8,73
260	ВГ	135,0	86,1	119,3	40,5	37,8	35,5	34,0	31,9	7,60	8,15	8,67	9,04	9,64	10,27
280	ВГ	135,0	85,0	118,9	38,3	36,2	34,4	33,2	31,5	9,31	9,85	10,36	10,73	11,33	11,96
300	ВГ	135,0	84,2	118,6	36,7	35,1	33,6	32,6	31,2	11,15	11,67	12,18	12,55	13,14	13,76
320	ВГ	135,0	83,5	118,3	35,6	34,2	33,0	32,2	30,9	13,10	13,62	14,12	14,49	15,08	15,70

Таблица 6

Провод АС 150\24
Допустимое напряжение $\sigma_г = \sigma_ =$ 135МПа $\sigma_{сг}$ = 90 МПа

Региональные коэффициенты $\gamma_{рг} = 1,0$ $\gamma_{рw} = 1,0$

Нормативное ветровое давление Wo = 400-1000Па I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда Ьэ =20мм III район

Напряжения в проводе, МПа при температуре, С										Стрелы провеса провода,м, при температуре, С°					
Пролет	Режим	ВГ	В (-5)	Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	("5)Г
80	ВГ	135,0	116,3	121,4	134,9	110,9	87,4	70,6	46,0	0,22	0,26	0,33	0,41	0,63	1,07
100	ВГ	135,0	109,6	118,4	113,5	90,5	69,0	54,9	37,6	0,40	0,50	0,66	0,83	1,21	1,71
120	ВГ	135,0	104,5	115,8	89,1	68,9	52,2	42,9	32,6	0,73	0,95	1,25	1,52	2,01	2,52
140	ВГ	135,0	100,1	114,1	66,1	51,7	41,5	36,1	29,9	1,35	1,72	2,14	2,47	2,98	3,49
160	ВГ	135,0	96,6	112,8	49,7	41,4	35,6	32,3	28,3	2,34	2,81	3,27	3,59	4,11	4,60
180	ВГ	135,0	94,0	111,8	40,6	35,8	32,2	30,1	27,3	3,62	4,11	4,56	4,89	5,40	5,88
200	ВГ	135,0	91,9	111,1	35,7	32,7	30,2	28,7	26,6	5,09	5,56	6,00	6,32	6,83	7,30
220	ВГ	135,0	90,2	110,6	32,8	30,7	28,9	27,8	26,1	6,70	7,16	7,59	7,90	8,40	8,88
240	ВГ	135,0	88,8	110,3	31,0	29,4	28,1	27,2	25,8	8,44	8,89	9,31	9,62	10,12	10,59
260	ВГ	135,0	87,8	110,0	29,7	28,5	27,4	26,7	25,6	10,35	10,78	11,20	11,50	12,00	12,46
280	ВГ	135,0	87,1	109,6	28,5	27,7	26,8	26,2	25,3	12,42	12,85	13,26	13,56	14,05	14,50
300	ВГ	135,0	86,5	109,2	27,7	27,1	26,4	25,9	25,1	14,64	15,06	15,46	15,77	16,25	16,71
320	ВГ	135,0	86,1	109,0	27,3	26,7	26,1	25,6	25,0	17,01	17,42	17,84	18,13	18,61	19,06

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Расчет механических нагрузок на провода от внешних воздействий.

Нормативная гололедная нагрузка на 1м провода:

$$P^{н}_{гп} = 3,14*K_i*K_d*b_э*(d_n+K_i*K_d*b_э)*\rho*g*10^{-3},$$

K_i, K_d - коэффициенты учитывающие изменения толщины стенки гололеда по высоте и в зависимости от диаметра провода [ПУЭ -7 табл. 2.5.4];
$b_э$ - толщина стенки гололеда;
d_n - диаметр провода;
$\rho = 0,9$ г/см^3 - плотность льда;
$K_i = 1,4$;
$K_d = 0,9$.

$$P^{н}_{гп} = 3,14*1,4*0,9*20*(18,8+1,4*0,9*20)*0,9*9,8*10^{-3} = 30,707 \text{ Н/м}$$

Нормативная ветровая нагрузка, действующая на 1м провода без гололеда:

$$P^{н}_{wn} = a_w*k_l*k_w*C_x*W_o*F*\sin^2\phi$$

где
a_w - коэффициент, учитывающий неравномерность ветрового давления по пролетуВЛ, принят равным 0,7 [ПУЭ -7 табл. 2.5.52];
k_l - коэффициент, учитывающий изменение влияния длины пролета на ветровую нагрузку, равный 1 [ПУЭ -7 табл. 2.5.52];
k_w - коэффициент, учитывающий изменение ветового давления по высоте в зависимости от типа местности, принят равным 0,85 [ПУЭ -7 табл. 2.5.2];
C_x - коэффициент лобового сопротивления, принимаемый равным 1,1 для всех проводов и тросов, не покрытых гололедом [ПУЭ -7 табл. 2.5.52];
W_o - нормативное ветровое давление;
F - площадь продольного диаметрального сечения провода =0,069м^2
l - длина пролета, м

$$F= (d_n +2K_i*K_d*d_y)*l*10^{-3} = (18,8 + 2*1,4*0,9*20)*1*10^{-3} = 0,069$$
$$P^{н}_{wn} = 0,7*1*0,85*1,1*650*0,069 = 29,35 \text{ Н/м}$$

Нормативная ветровая нагрузка, действующая на 1м провода с гололедом:

$$P^{н}_{wnг} = a_w*k_l*k_w*C_x*\ 0,25*W_o*F*\sin^2\phi$$
$$P^{н}_{wnг} = 1*0,85*1,1*0,25*650*0,069 = 10,48 \text{ Н/м}$$

Расчетная гололедная нагрузка 1м провода:

$$P_{гп} = P^{н}_{гп}*\gamma_{нг}*\gamma_p*\gamma_f*\gamma$$

где
$\gamma_{нг}$ - коэффициент надежности по ответственности равен 1 [ПУЭ -7 п. 2.5.55];
γ_p - региональный коэффициент, принят равным 1,1 [ПУЭ -7 п. 2.5.55];
γ_f - коэффициен надежности по гололедной нагрузке, равен 1,3 [ПУЭ -7 п. 2.5.55];
γ_d - коэффициент условий работы, равный 0,5 [ПУЭ -7 п. 2.5.55];

$$P_{гп} = 30,707*1*1,1*1,3*0.5 = 21,95 \text{ Н/м}$$

Удельная гололедная нагрузка:

$$\gamma_{гп} = P_{гп}/ F_{пр} = 21,95/210,42 = 0,104 \text{ Н/м*мм}^2$$

Расчетная ветровая нагрузка на 1м провод без гололеда:

$$P_{wn} = P^{н}_{wn}*\gamma_{wn}*\gamma_p*\gamma_f$$

где
γ_{wn} - коэффициент надежности по ответственности равен 1,1 [ПУЭ -7 п. 2.5.54];
γ_p - региональный коэффициент, принят равным 1 [ПУЭ -7 п. 2.5.54];
γ_f - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный 1,1 [ПУЭ -7 п. 2.5.54].

$$P_{wn} = 29,35*1,1*1*1,1 = 35,51 \text{ Н/м}$$

Удельная ветровая нагрузка:

$$\gamma_{wn} = P_{wn} / F_{пр} = 0,168 \text{ Н/м*мм}^2$$

Расчетная ветровая нагрузка с гололедом:

$$P_{wnг} = P^{н}_{wnг}*\gamma_{wn}*\gamma_p*\gamma_f$$
$$P_{wnг} = 10,48*1,1*1*1,1 = 12,68 \text{ Н/м}$$

Удельная ветровая нагрузка:

$$\gamma_{wnг} = P_{wnг}/F_{пр} = 12,68/210,42 = 0,06 \text{ Н/м*мм}^2$$

Результирующая нагрузка от веса провода и веса гололеда:

$$P_1 = p_n + p_{гп} = 7,134 + 21,95 = 29,084 \text{ Н/м}$$
$$\gamma_1 = P_1/F_{пр} = 0,138 \text{ Н/м*мм}^2$$

Результирующая нагрузка на провод без гололеда от давления ветра:

$$P_2 = (p_n^2+ p_{wn}^2)^{1/2} = (7,134^2 + 35,51)^{1/2} = 36,219 \text{ Н/м}$$
$$\gamma_2 = P_2/F_{пр} = 36,219/210,42 = 0,172 \text{ Н/м*мм}^2$$

Результирующая нагрузка на провод с гололедом от давления ветра:

$$P_3 = (p_1^2+ p_{wnг}^2)^{1/2} = (29,084^2 + 12,68^2)^{1/2} = 31,727 \text{ Н/м}$$
$$\gamma_3 = P_3/F_{пр} = 31,727/210,42 = 0,150 \text{ Н/м*мм}^2$$

Полученные результаты нагрузок действующие на провод АС-185/29 сведены в таблицу 7.
Результаты нагрузок действующие на провод АС-150/24 сведены в таблицу 8.
Нагрузки действующие на трос ТК-50 сведены в таблицу 9.

Таблица 7

Наименование нагрузки	Нормативная	Расчетная	Удельная
Постоянно действующая нагрузка от собственной массы провода		$P_н$=7,13 Н/м	γ_n=0,034 Н/м*мм^2
Гололедная нагрузка действующая на 1м провода	$P^{н}_{гн}$=30,704 Н/м	$P_{гн}$=21,95 Н/м	$\gamma_{гн}$=0,104 Н/м*мм^2
Ветровая нагрузка действующая на 1м провода без гололеда перпендикулярно проводу	$P^{н}_{wn}$=29,35 Н/м	P_{wn}=35,51Н/м	γ_{wn}=0,168 Н/м*мм^2
Ветровая нагрузка действующая на 1м провода с гололедом перпендикулярно проводу	$P^{н}_{wnг}$=10,48 Н/м	$P_{wnг}$=12,68 Н/м	$\gamma_{wnг}$=0,06 Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 1		P_1=29,084 Н/м	γ_1=0,138 Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 2		P_2=36,219 Н/м	γ_2=0,172 Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 3		P_3=31,727 Н/м	γ_3=0,15 Н/м*мм^2

Таблица 8

Наименование нагрузки	Нормативная	Расчетная	Удельная
Постоянно действующая нагрузка от собственной массы провода		$P_н$=5,48 Н/м	γ_n=0,032 Н/м*мм^2
Гололедная нагрузка действующая на 1м провода	$P^н_{гн}$=29,521 Н/м	$P_{гн}$=21,107 Н/м	$\gamma_{гн}$=0,122 Н/м*мм^2
Ветровая нагрузка действующая на 1м провода без гололеда перпендикулярно проводу	$P^н_{wn}$=28,726 Н/м	P_{wn}=34,758Н/м	γ_{wn}=0,201 Н/м*мм^2
Ветровая нагрузка действующая на 1м провода с гололедом перпендикулярно проводу	$P^н_{wnr}$=10,256 Н/м	P_{wnr}=12,409 Н/м	γ_{wnr}=0,072 Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 1		P_1=26,578 Н/м	γ_1=0,154 Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 2		P_2=35,187 Н/м	γ_2=0,203 Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 3		P_3=29,34 Н/м	γ_3=0,169 Н/м*мм^2

Таблица 9

Наименование нагрузки	Нормативная	Расчетная	Удельная
Постоянно действующая нагрузка от собственной массы провода		$P_н$=3,26 Н/м	γ_n=0,05 Н/м*мм^2
Гололедная нагрузка действующая на 1м провода	$P^н_{гн}$=23,3 Н/м	$P_{гн}$=16,66 Н/м	$\gamma_{гн}$=0,256 Н/м*мм^2
Ветровая нагрузка действующая на 1м провода без гололеда перпендикулярно проводу	$P^н_{wn}$=25,31 Н/м	P_{wn}=30,62 Н/м	γ_{wn}=0,471 Н/м*мм^2
Ветровая нагрузка действующая на 1м провода с гололедом перпендикулярно проводу	$P^н_{wnr}$=9,04 Н/м	P_{wnr}=10,93 Н/м	γ_{wnr}=0,168Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 1		P_1=19,92 Н/м	γ_1=0,306 Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 2		P_2=30,79 Н/м	γ_2=0,473 Н/м*мм^2
Результирующая нагрузка 3		P_3=22,72 Н/м	γ_3=0,349 Н/м*мм^2

Нормативная действующая нагрузка на трос 169 кг.
Расчетное тяжение провода ответвления 193 кг. на провод- итого 1163кг , что не превышает 2000кг.

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1	Лист 7

Формат А4

Выбор поддерживающих изоляторов.

В соответствии с ПУЭ расчет изоляторов производится по методу разрушающей нагрузки. Расчетные усилия в изоляторах не должны превышать значений разрушающих нагрузок (механических или электромеханических), установленных государственными стандартами и техническими условиями.

Степень загрязнения атмосферы 3.

Нормативная нагрузка для поддерживающих гирлянд промежуточных опор в нормальном режиме работы ВЛ:

При наибольшей механической нагрузке:

$$2{,}5\ (n_ф * \gamma_{нб} * F_{пр} * l_{вес} + G_г)$$

$$2{,}5\ (1*0{,}641*210{,}42*212+350{,}35) = 72361{,}82\ Н$$

где $G_г$ - средний вес гирлянды изоляторов, для линий 110кВ.

При среднеэксплуатационных условиях:

$$5\ (n_ф * \gamma_п * F_{пр} * l_{вес} + G_г)$$

$$5\ (1*0{,}034*210{,}42*212+350{,}355) = 9335\ Н$$

где $l_{вес}$ - наибольший весовой пролет линии, м;

$n_ф$ - число проводов в расщепленной фазет, шт.

При расчете провода на прочность определяющим условиями является, режим максимальных нагрузок, следовательно

$\sigma_г = \sigma_ = \sigma_{нб} = 135\ Н/мм^2$ берем из таб. 5,6 лист.5

$$1{,}8*\{(n_ф * \gamma_{пр} * F_{пр} * l_{вес}/2 + G_г)^2 + (K_{рд} * T_{нб})^2\}^{1/2} < P$$

$T_{нб} = n_ф * \sigma_{нб} * F_{пр} = 1*135*210{,}42 = 28406$

$F_{пр} = S_{ал} + S_{ст} = 181.34+29.08 = 210.42$

$\gamma_{нб} = \sigma_{нб}/F_{пр} = 135/210{,}42 = 0{,}641$

$\gamma_п = P_п/F_{пр} = 728*9{,}8*10^{-3} / 210{,}42 = 0.034\ Н/м*мм^2$

для провода АС185\29 $S_{ал} = 181{,}34\ мм^2$ и $S_{ст} = 29{,}08 мм^2$.

где $K_{рд} = 0{,}4$ - коэффициент редукции.

$$1{,}8\{(1*0.641*210.42*212/2+350.35)^2 + (0.4*28406)^2\}^{1/2} = 18538\ Н$$

При выборе изолятора ориентируемся на наибльшую механическую нагрузку, которая равна 72361 Н, что превышает нагрузку изоляторов ПС70, выбираем изоляторы марки ПС120Б рассчитанные на нагрузку 120000 Н.

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1	Лист 8

Формат А4

Выбор изоляторов для анкерной опоры.

Нормативная нагрузка для натяжных гирлянд анкерных опор в нормальном режиме работы ВЛ при наибольшей механической нагрузке:

$$2,5\{(\gamma_{нб}*F_{пр}* l_{вес}/2 + G_г)^2 + (\sigma_{нб}*F_{пр})^2\}^{1/2}$$

$$2,5\{(0.641*210.42*212\ /2 + 384.36)^2 + (135*210.42)^2\}^{1/2} = 79940\ Н$$

Нормативная нагрузка для натяжных гирлянд анкерных опор в нормальном режиме работы ВЛ при среднеэксплуатационных условиях:

$$6\{(\gamma_п*F_{пр}* l_{вес}/2 + G_г)^2 + (\sigma_э*F_{пр})^2\}^{1/2}$$

$$6\{(0,034*210,42*\ 212/2 + 384,36)^2 + (90*210,42)^2\}^{1/2} = 113833\ Н$$

При сравнении двух значений показывает, что при выборе изолятора для натяжной гирлянды следует ориентироваться на величину нормативной нагрузки при среднеэксплуатационных условиях.

Выбираем изолятор типа ПС120Б.

Длина пути утечки:

$$L= \gamma_э*U*k = 2,5*110*1,15 = 330.75\ см$$

где $\gamma_э$- удельная эффективная длина утечки тока, 2,5 см/кВ (ПУЭ-7 таб.1.9.1);
k - коэффициент эффективности (ПУЭ-7 п.1.9.44, п.1.9.49, таб.1.9.20).

Количество изоляторов:

$$n = L/L_k = 316.25/32 = 9,88$$ округляем до 10шт.

Длина натяжной гирлянды:

$$L_и = n*H+H_{ар} = 0,127*10 + 0,316 = 1,586\ м$$

Вес натяжной гирлянды:

$$G_г = m*n + m_{ар}$$

где m -масса изолятора
$m_{ар}$- масса арматуры.

СОГЛАСОВАНО :

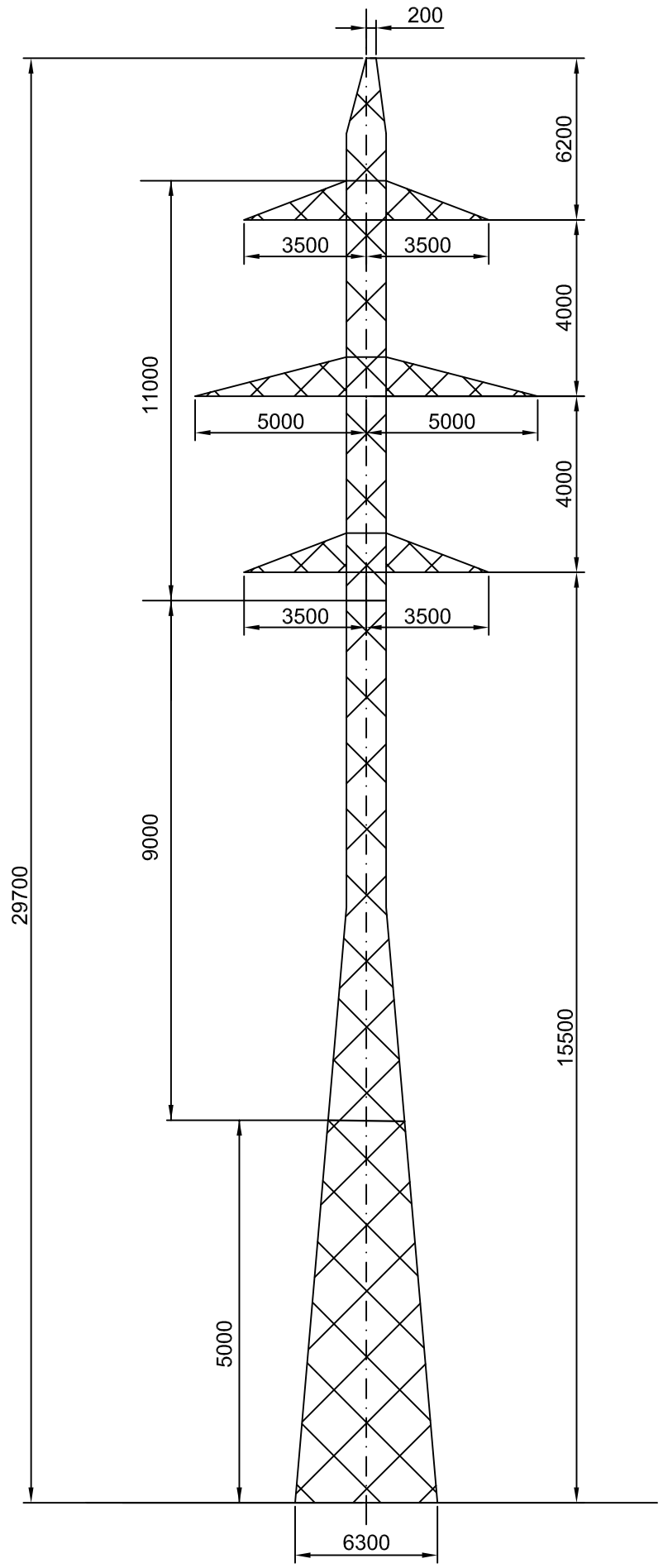
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1	Лист 9

Формат А4



СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Расчетные данные

Провод АС 150/24

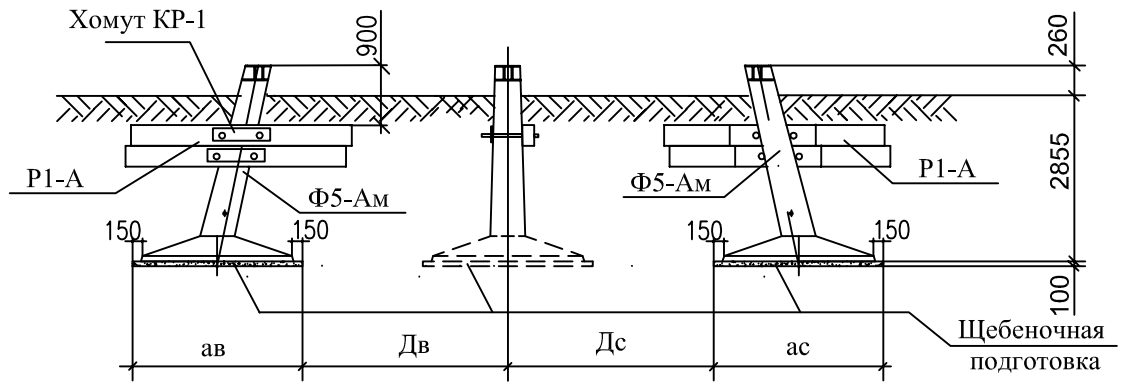
Допустимое напряжение	$\sigma_г = \sigma_ =$ 135МПа $\sigma_{сг}$ = 90 МПа
Региональные коэффициенты	$\gamma_{рг}$ = 1,0 γ_{pw} = 1,0
Нормативное ветровое давление	Wo = 650Па III район
Нормативная толщина стенки гололеда	Ьэ =20мм III район
Вес опоры	5733 кг.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1			
						Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)			
ГИП		Медведев П.А.			03.2020	Конструктивно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГАП		Слободчикова Е.А.			03.2020		П	10	21
Н.контроль		Слободчикова Е.А.			03.2020	Анкерно-угловая опора У 110-2+5 (типового проекта №3.407.2-170.0-01)	ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск		
Проверил		Медведев П.А.			03.2020				
Разработал		Шилов А.А.			03.2020				

Формат А3

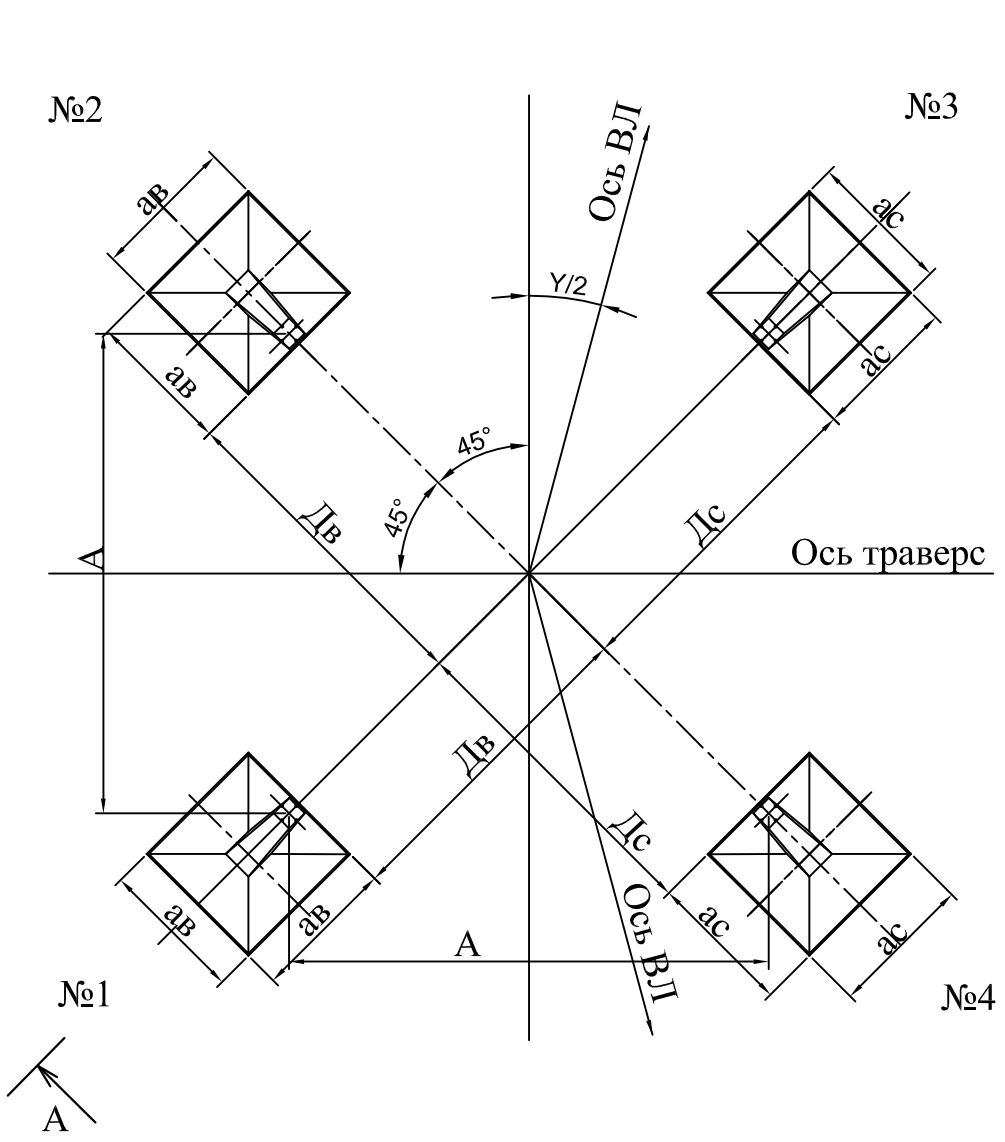
Фундамент под анкерно-угловую опору

А-А



№ опоры	Тип опоры	Угол поворота ВЛ	Нагрузки на фундамент нормативные, т/с				№№ фунд.-плиты	Шифр составных элементов блока	Кол. на опору	Установочные размеры, мм				
			$N_{выр}$	$N_{сж}$	$H_{I}(x)$	$H_{II}(x)$				А	ав	ас	Дв	Дс
1	У110-2+5	А.уг.0°	19	24,1	2,5	1,6	1,2 выр. / 3,4сж.	Ф5-Ам+Р1-А / Ф5-Ам+Р1-А	2 / 2	6300	2700	2700	3824,1	3824,1

План расположения фундамента



Примечания

1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, установка фундаментов, обратная засыпка и т.д.), должны производиться в строгом соответствии с указаниями СНиП3.05.06-85 и СНиП12-04-2002 ч.2
2. Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям СНиП 3.02.01-87. Запрещается применять дерн, торф, ил и другие грунты с примесью органических остатков. Засыпку производить слоями 25-30см с уплотнением каждого слоя до плотности 1,6 т/м3
3. Засыпку выполнять после выверки привязочных размеров фундаментов в соответствии с данными настоящего чертежа.
4. Под каждый фундамент выполнить подготовку из песчано - гравийной смеси толщиной 200мм.
5. При подъеме опоры на фундамент установить упоры, полностью воспринимающие горизонтальные монтажные усилия.
6. После установки опоры на фундамент шайбы анкерных болтов приварить к плите башмака опоры.
7. Фундаменты, устанавливаемые в обводненных грунтах, слабоагрессивных по отношению к бетону, должны быть обмазаны горячим битумом слоем 2.0-3.0 мм. по огрунтовке из битума, растворенного в бензине или керосине.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1			
						Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)			
ГИП		Медведев П.А.			03.2020	Конструктивно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГАП		Слободчикова Е.А			03.2020		П	11	21
Н.контроль		Слободчикова Е.А			03.2020	Фундамент на опору У110-2+5 (типовой проект 3.407-115 в.2)	ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск		
Проверил		Медведев П.А.			03.2020				
Разработал		Шилов А.А.			03.2020				

СОГЛАСОВАНО :

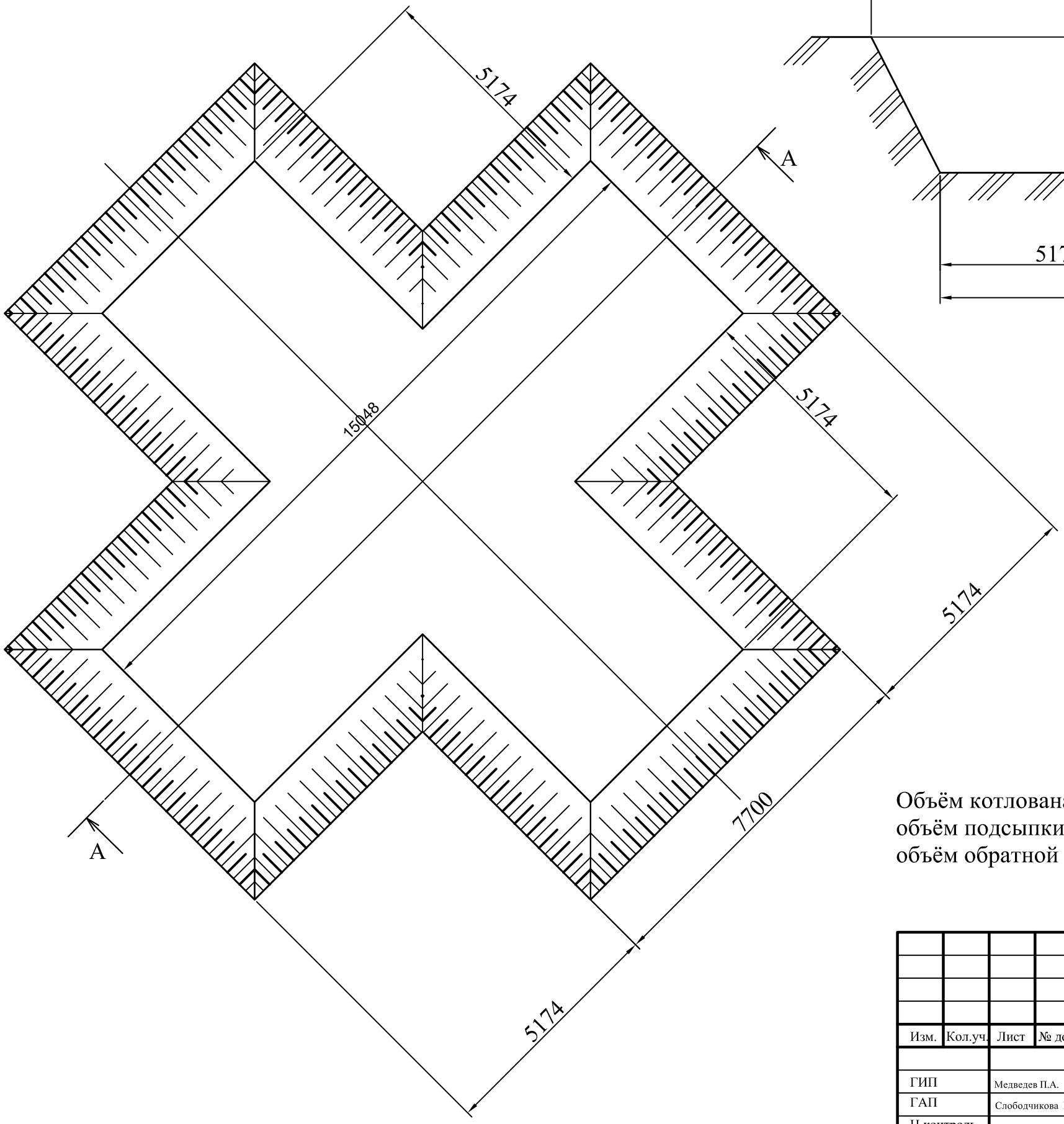
Взам. инв. N

Подпись и дата

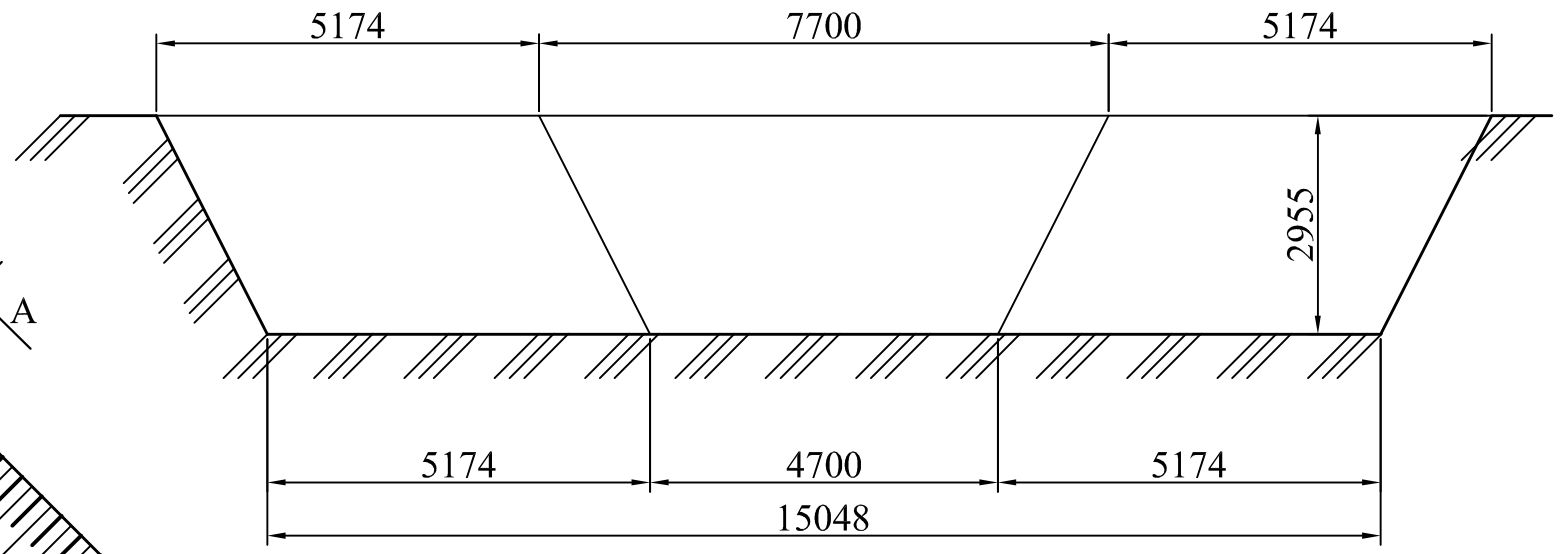
Инв. N подл.

Формат А3

План котлована.



A-A



Объём котлована: Vk = 495,07м³
объём подсыпки из песчано-гравийной свеси: Vп = 4,7х5,174х4х0,1=9,73м³
объём обратной засыпки: Vk-Vф-Vn = 495,07м³ - 2,5м³х4 - 9,73м³ = 470,92м³

						27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1		
						Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						Конструктивно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Медведев П.А.			03.2020		П	12	21
ГАП		Слободчикова Е.А			03.2020				
Н.контроль		Слободчикова Е.А			03.2020	Котлован под фундамент для опоры У110-2+5	ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск		
Проверил		Медведев П.А.			03.2020				
Разработал		Шилов А.А.			03.2020				

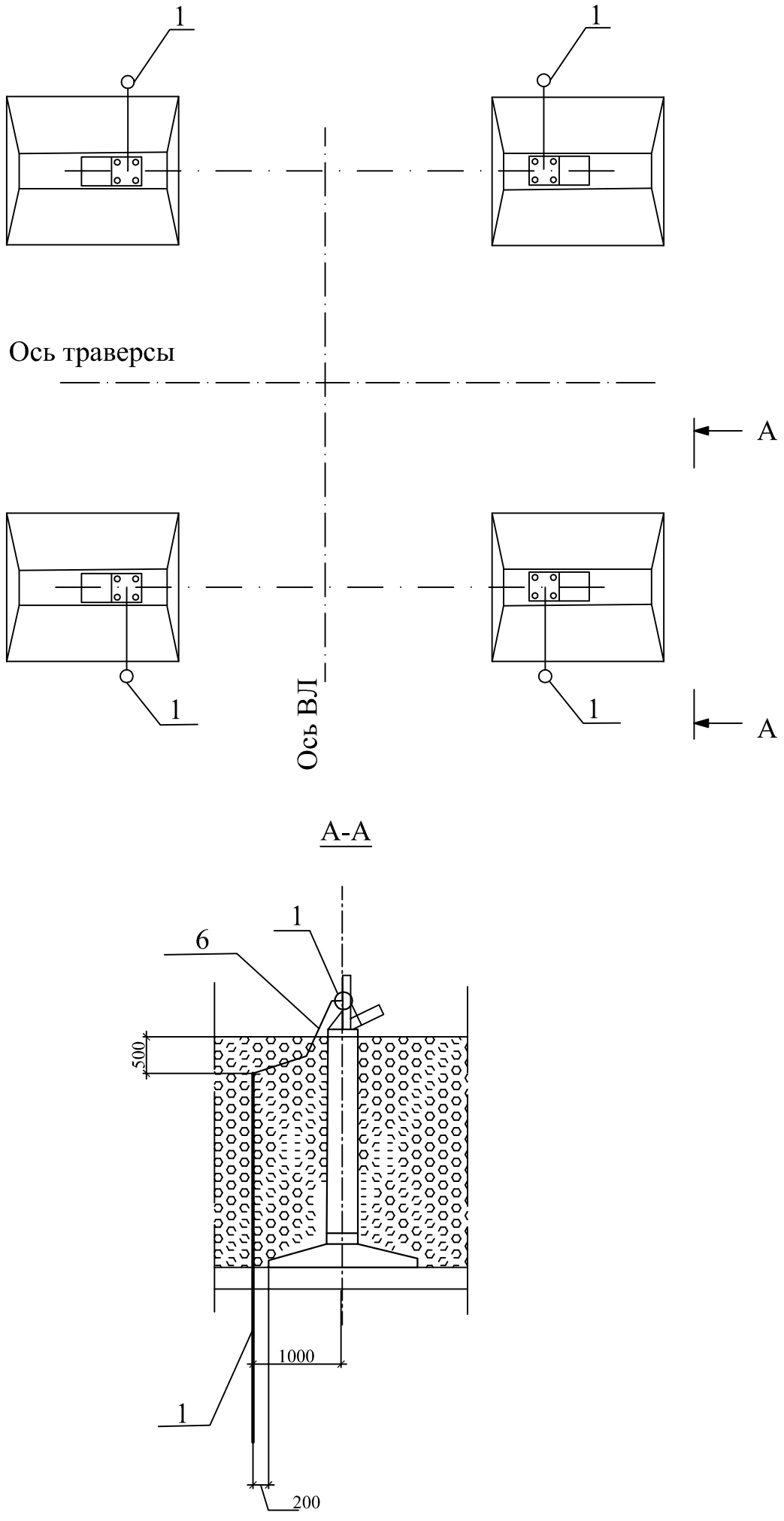
СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

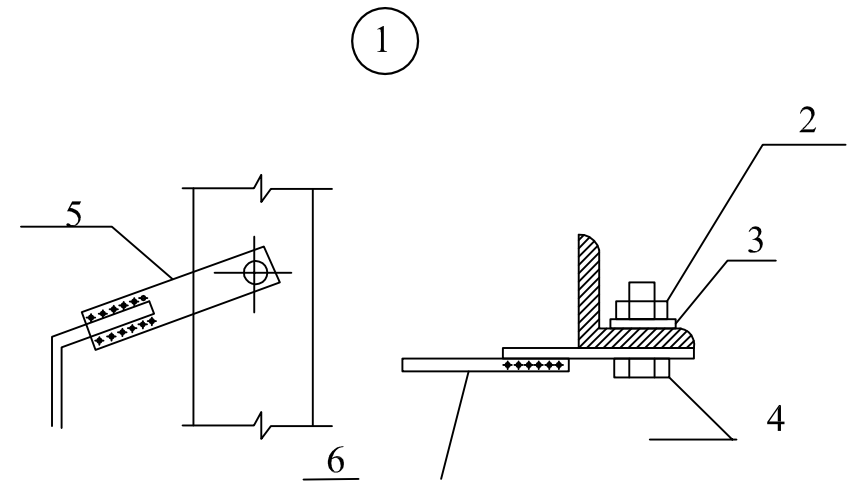
Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А3



А-А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая d=16мм, l=5м	4	8	
2	ГОСТ5915-70	Гайка М16	4	0,03	
3	ГОСТ 6402-70	Шайба пружинная М16	4	0,01	
4	ГОСТ 7796-70	Болт М16-80	4	0,13	
5	ГОСТ 103-76	Полоса ст. 40х6, l=160мм	4	0,3	
6	ГОСТ 103-76	Полоса ст. 40х6, l=3м	4	2,8	

Примечание.
1. Все соединения должны выполнятся сваркой в нахлест. Сварку произврдить по ГОСТ 9567-75. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должны быть не менее шести диаметров . Для защиты от коррозии сварные стыки покрывать битумным лаком.

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

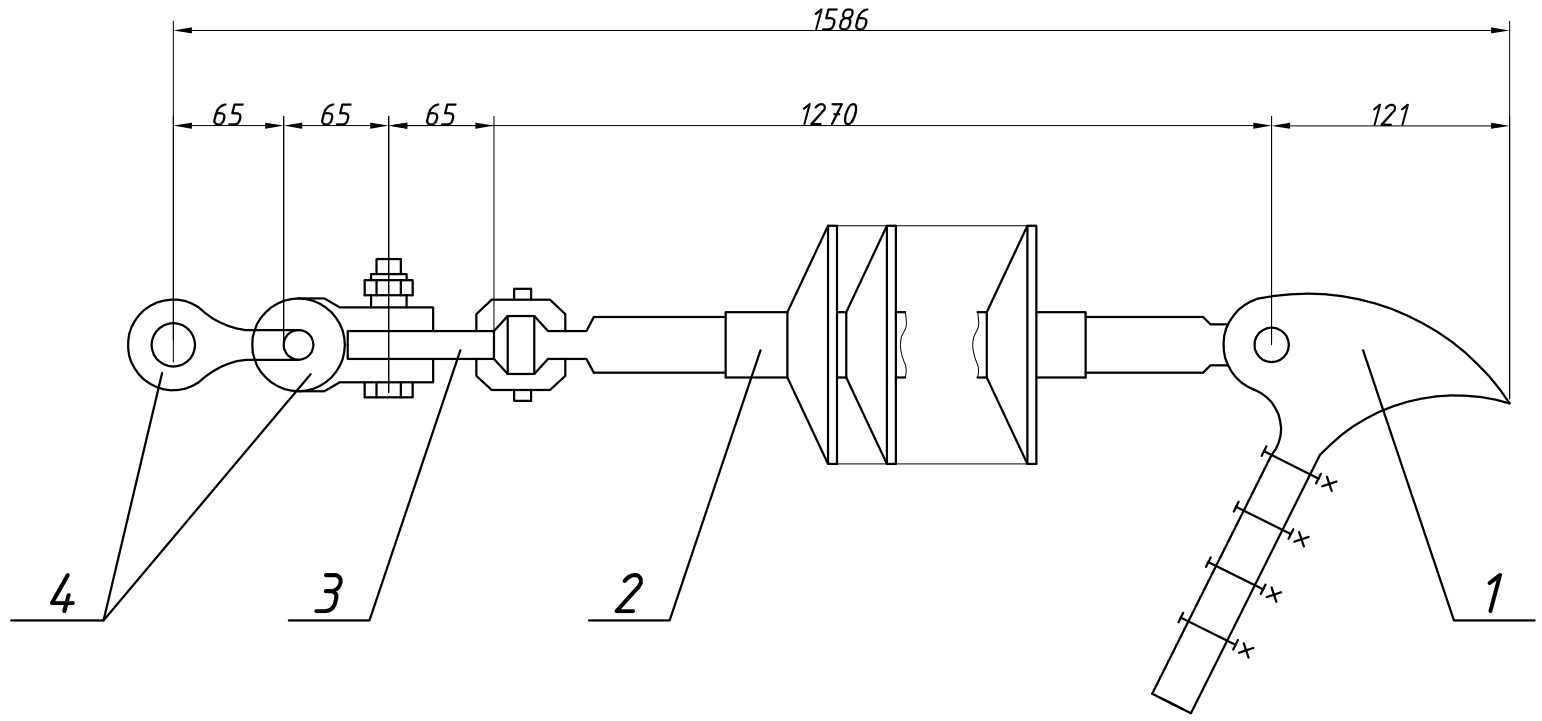
Конструктивно-строительные решения

Стадия	Лист	Листов
П	13	21

Схема заземления анкерных опор

ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск

Формат А3



Для провода АС-185\29 и АС-150/24

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	НБ-3-6Б	Натяжной зажим болтовой	1	4,14	
2	ПС120Б	Изолятор стеклянный	10	3,9	
3	СР-12-16	Серьга	1	0,41	
4	СК-12-1А	Скоба	2	0,95	

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А.			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А.			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

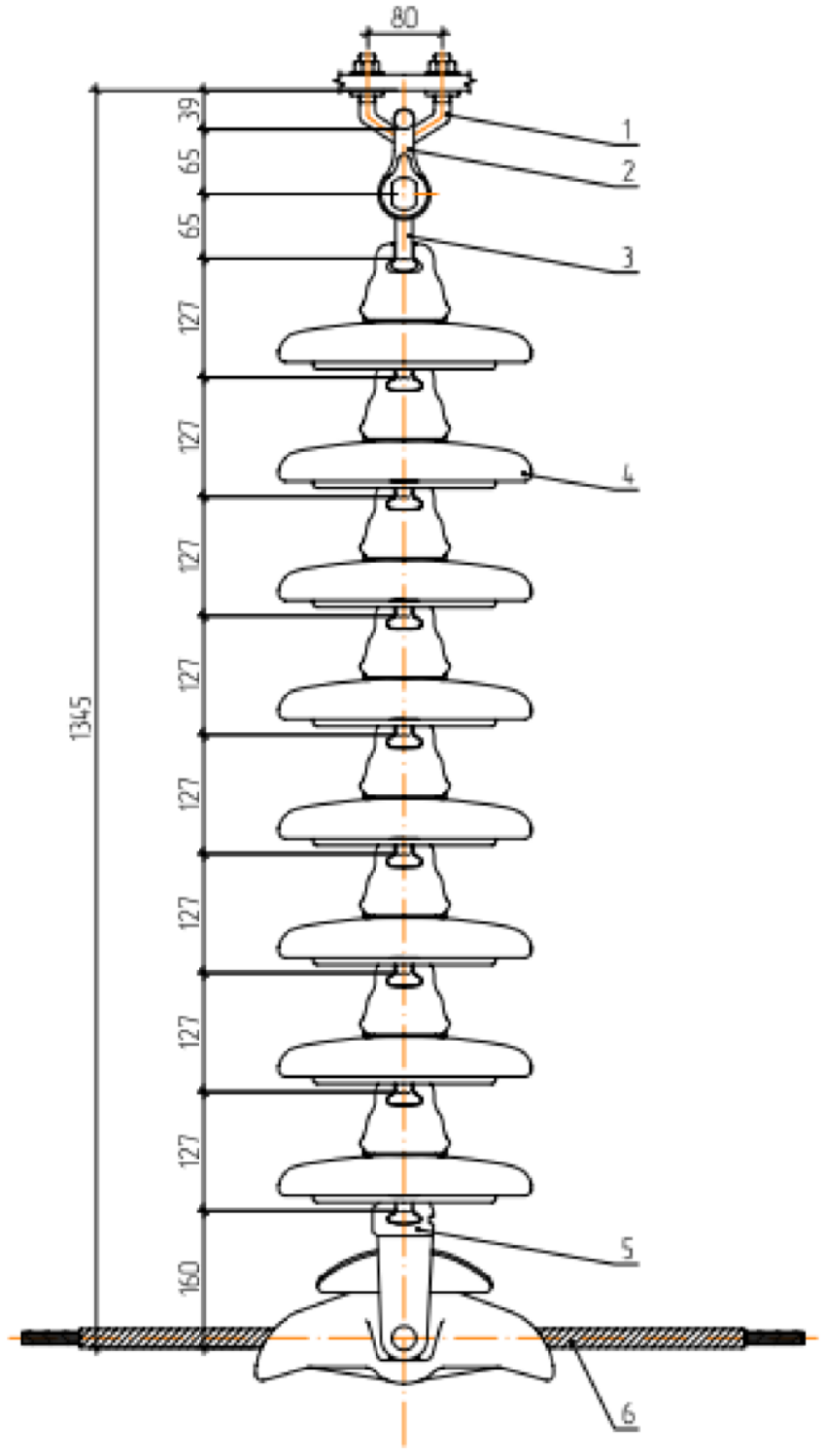
Конструктивно-строительные решения

Стадия	Лист	Листов
П	14	21

Натяжная одноцепная ответвительная гирлянда изоляторов со спиральной арматурой

ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск

Формат А3



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	КГП-16-3	Узел крепления	1	0,81	
2	СК-12-1А	Скоба	2	0,95	
3	СР-12-16	Серьга	1	0,41	
4	ПС120Б	Изолятор стеклянный	8	3,9	
5	ПГН-5-3	Зажим поддерживающий глухой	1	5,5	
6	ПЗС-16,8-13	Защитный протектор	1	0,35	

Примечание
1. Протектор защитный спиральный применяется для защиты провода в лодочке поддерживающего крепления, изготавливается из проволоки алюминиевого сплаваАВЕ.
Длина защитного протектора - 2,2м

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

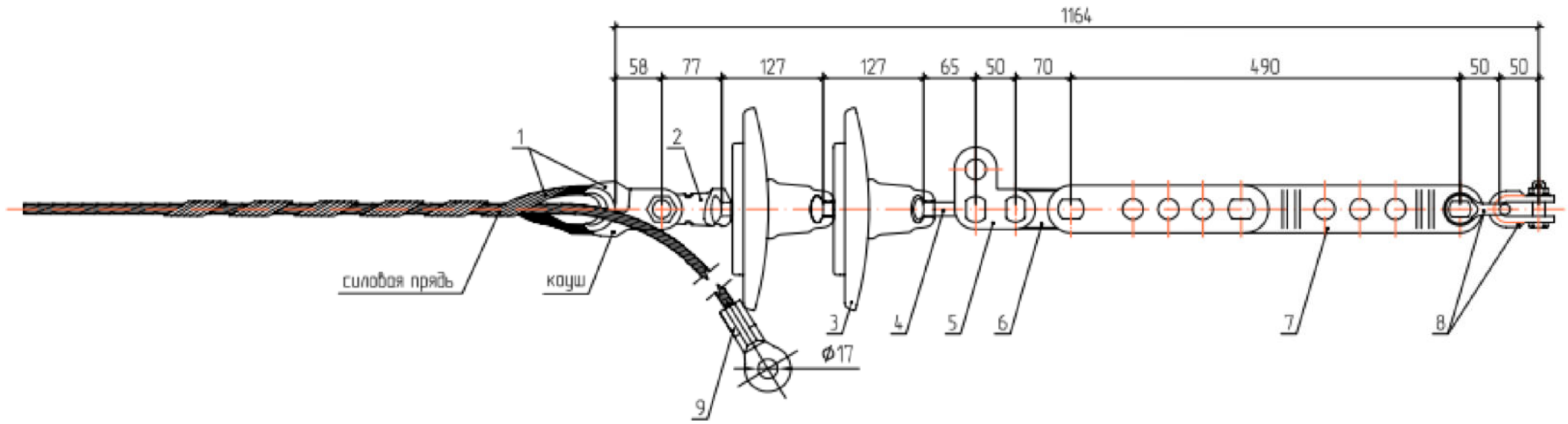
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

Конструктивно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
	П	15	21
Поддерживающая одноцепная гирлянда изоляторов со спиральной арматурой	ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск		

Формат А3



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	НС-9,1 П-02(К-70)	Натяжной зажим спиральный	1	2,4	
2	У1К-7-16	Ушко однолапчатое	1	0,57	
3	ПС70Е	Изолятор стеклянный	2	3,6	
4	СР-7-16	Серьга	1	0,3	
5	ПТМ-7-3А	Звено промежуточное монтажное	1	0,6	
6	ПР-7-6	Звено промежуточное	1	0,34	
7	ПРР-7-1	Звено промежуточное регулируемое	1	2,08	
8	СК-7-1А	Скоба	2	0,38	
9	ЗПС-170-3В	Зажим заземляющий прессуемый	1	0,315	

Примечание
1. Натяжной зажим силовая прядь изготавливается из стальной проволоки с защитным покрытием из алюминия, коуш К-70- стальное литье с защитным покрытием из цинка (поставляются в комплекте). Длина силовой пряди - 1,3м

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

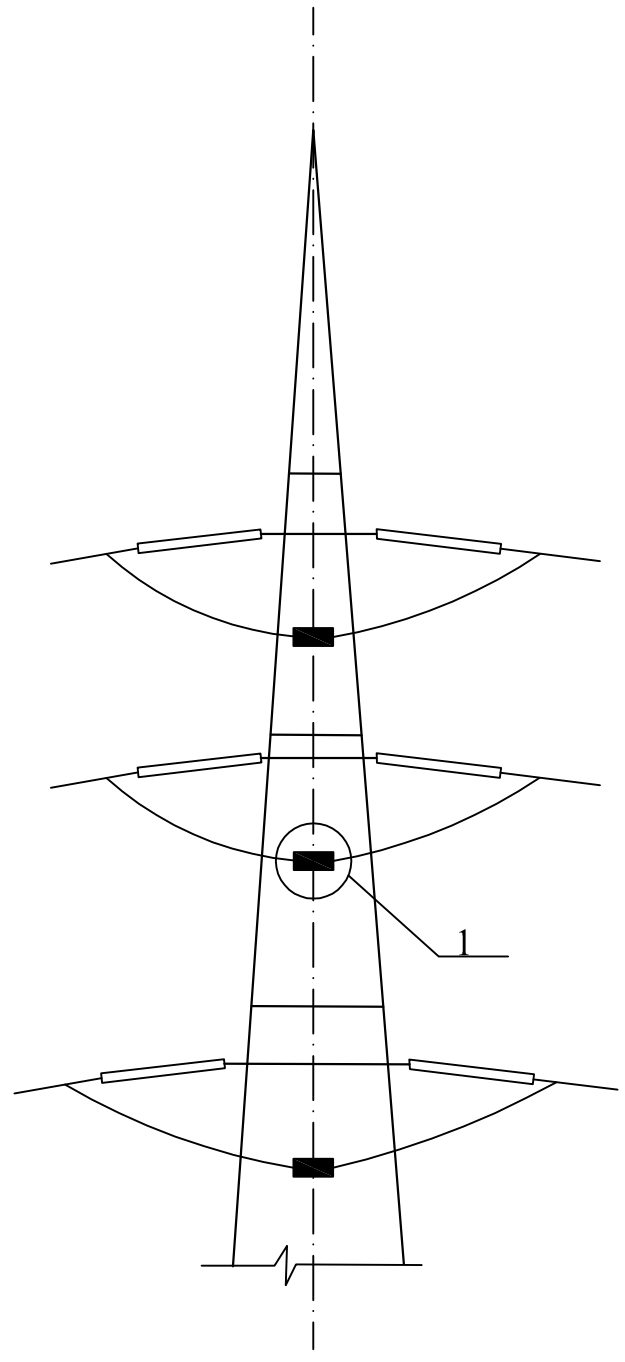
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.		03.2020	
ГАП		Слободчикова Е.А		03.2020	
Н.контроль		Слободчикова Е.А		03.2020	
Проверил		Медведев П.А.		03.2020	
Разработал		Шилов А.А.		03.2020	

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

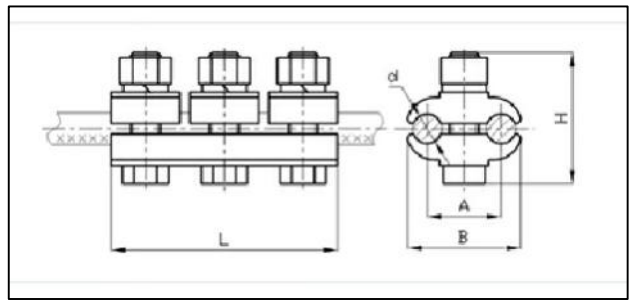
Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

Конструктивно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
	П	16	21
Натажное изолированное крепления грозотроса со спиральной арматурой	ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск		

Формат А3



1-1



Зажим соеденительный шлейфовый									
Марка зажима	Провод АС185\29		A	B	d	L	H	Прочность заделки провода, кН, не менее	Масса зажима, кг
	Сечение, мм^2	Диаметр, мм	мм	мм	мм	мм	мм		
ПА-4-1	185	18,8	40	65	18	112	79	9,8	0,93

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

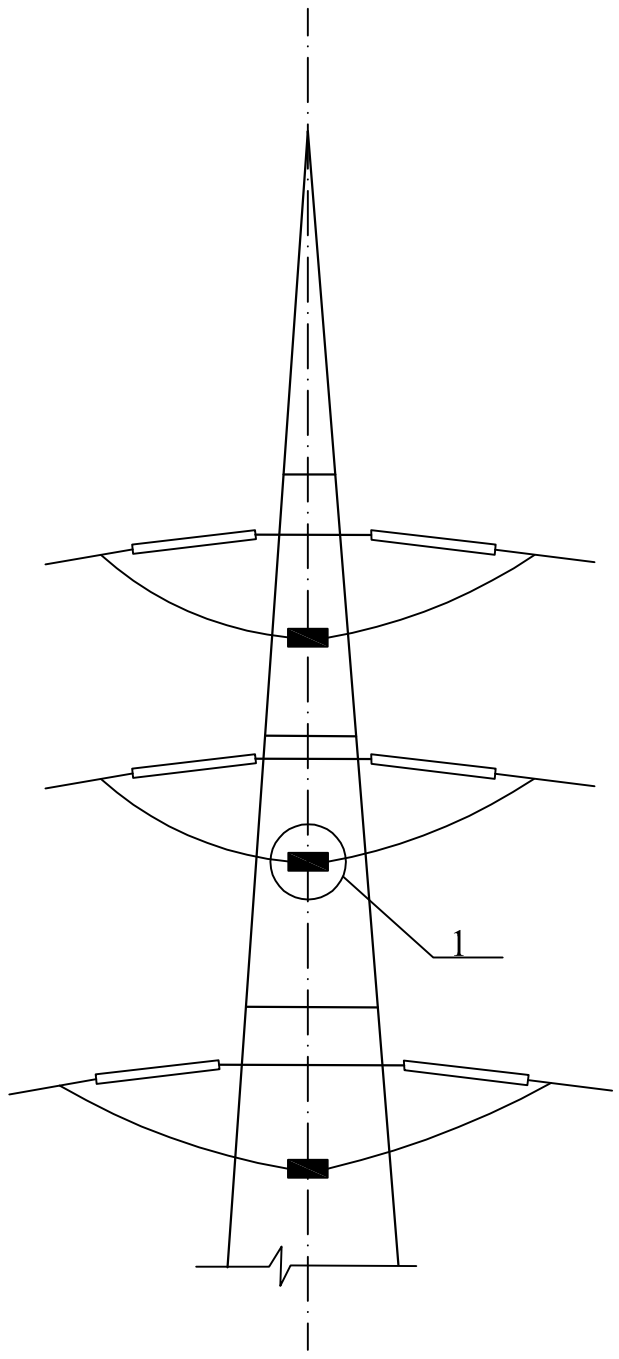
Конструктивно-строительные решения

Стадия	Лист	Листов
П	17	21

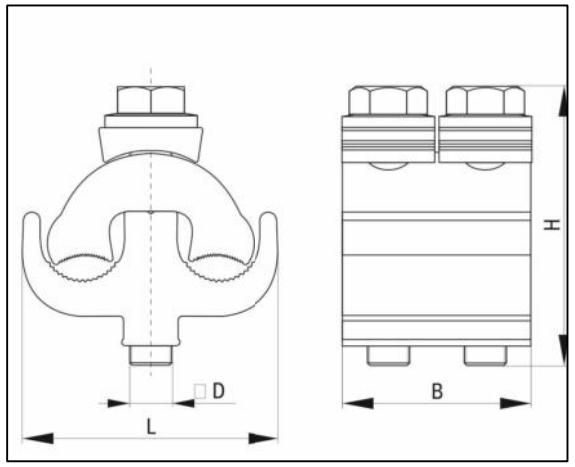
Соединение проводов в шлейфе

ООО «Землеустройство-ДВ»
г. Хабаровск

Формат А3



1-1



Марка зажима	B	D	H	L	Масса зажима, кг
	мм	мм	мм	мм	
ЗП 50-240/50-185	42	М8	44	39	0,288

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

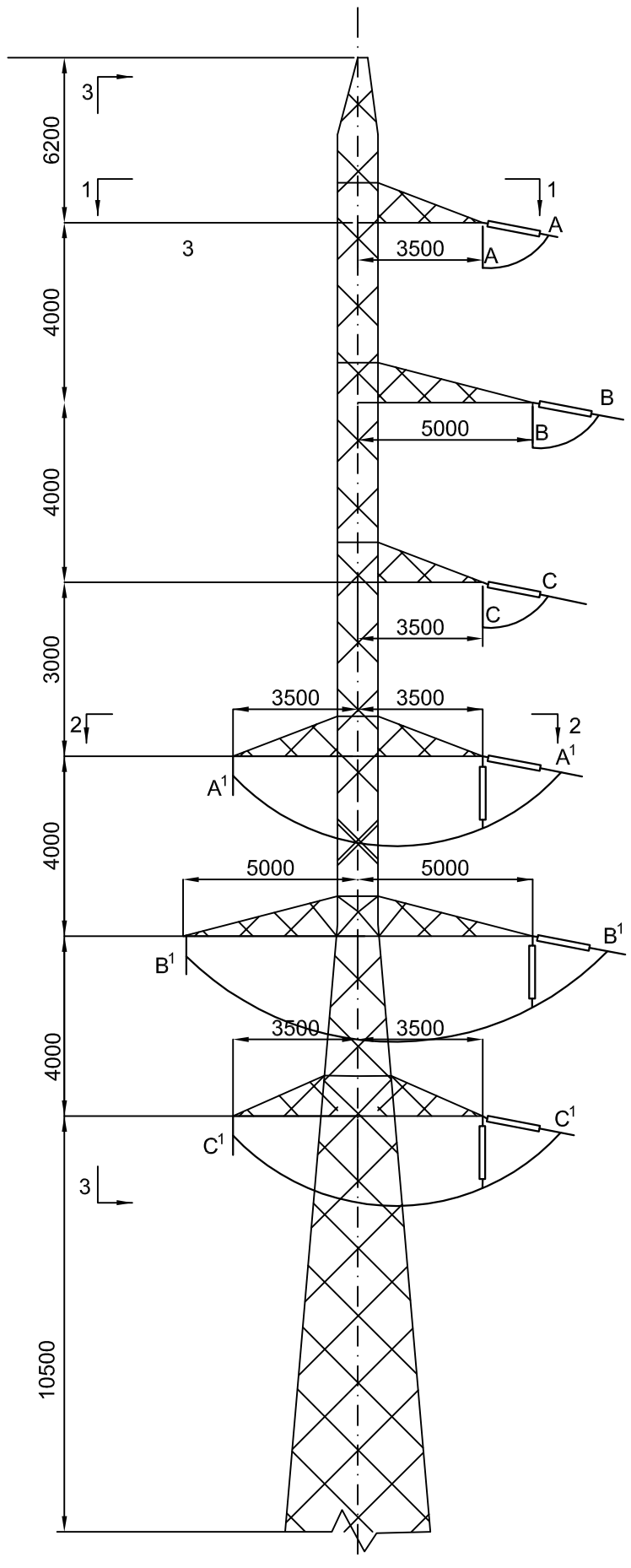
Конструктивно-строительные решения

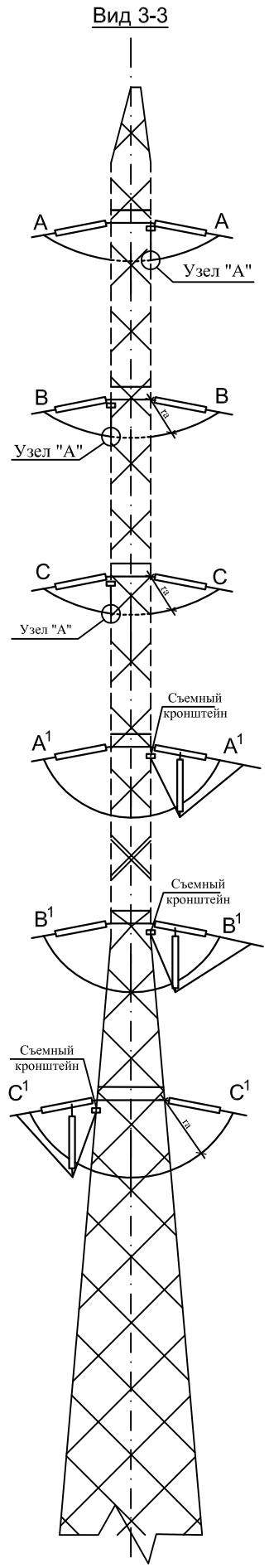
Стадия	Лист	Листов
П	18	21

Соединение проводов в шлейфе при переходе с сечения 185 на 240мм^2

ООО «Землеустройство-ДВ»
г. Хабаровск

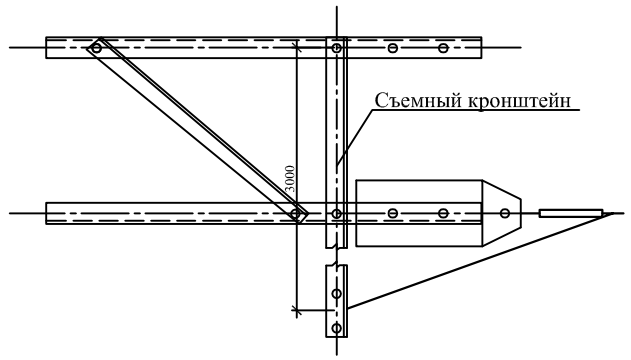
Формат А3



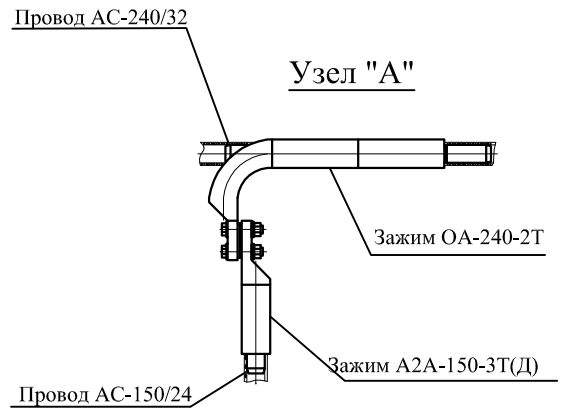


Узел "С"

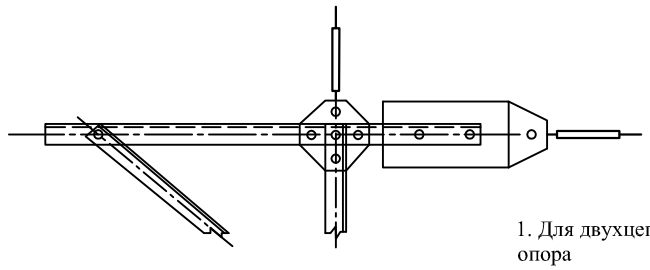
Крепление съемного кронштейна к траверсе для подвески поддерживающей гирлянды.

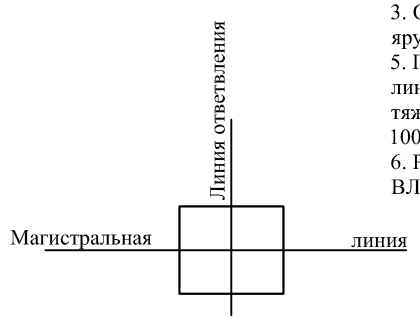


Узел "А"



Узел "В"





Примечания.

1. Для двухцепных ответвлений прменяются специальная ответвительная опора
УС1110-8.
2. Корпуса ответвительных зажимов марки -ОА (узел "А") должны быть надеты до опрессовки основных натяжных зажимов и удалены от гирлянд на расстоянии "а" и "в" (в зависимости от напряжения линии таб.1).
3. Ответвительная опора устанавливается так, чтобы три траверсы верхних ярусов были напрвлены в сторону ответвления.
5. При установке ответвительной опоры на прямом участке магистральной линии расчетное напряжение тороса ответвления (т.е. нормативное тяжение, умножемое на коэффициент перегрузки) должно быть не более 1000кг., а расчетное тяжение провода ответвления не более 2000кг.
6. Расстояние от шлейфов до ствола опоры должно быть не менее 1,5м для ВЛ 110кВ.

БЛ	r	a	в	ra
КВ	мм			
110	1500	2500	2500	1040

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А.			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А.			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

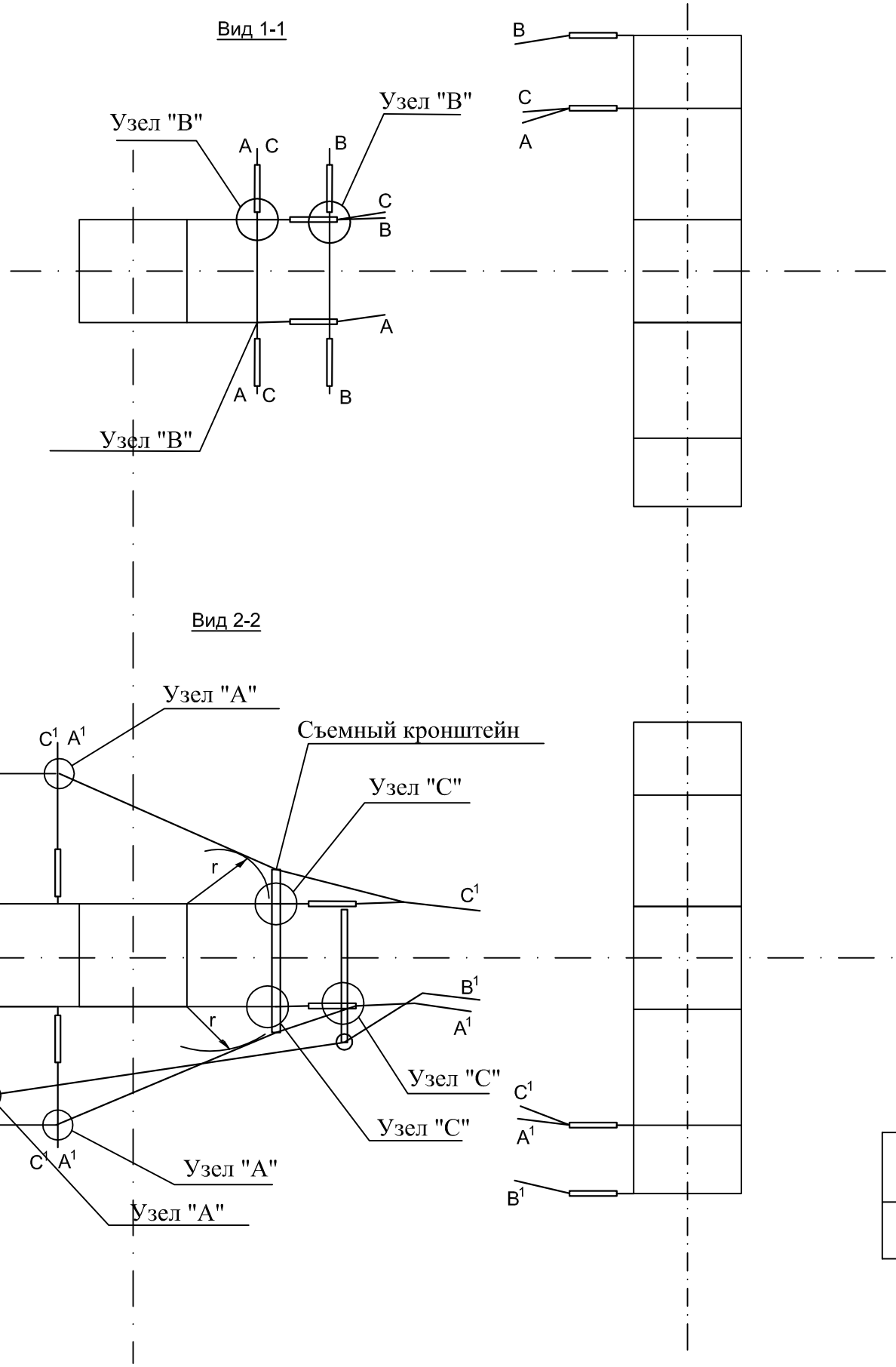
Конструктивно-строительные решения

Стадия	Лист	Листов
П	19	21

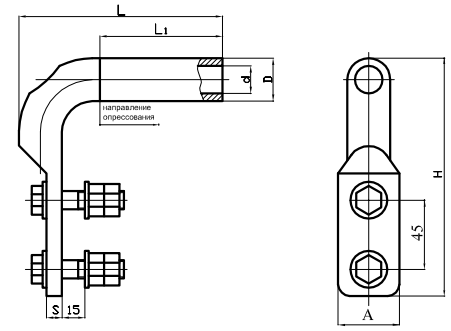
Схема двухцепного ответвления (типового проекта 3079тм-т8)

ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск

Формат А3

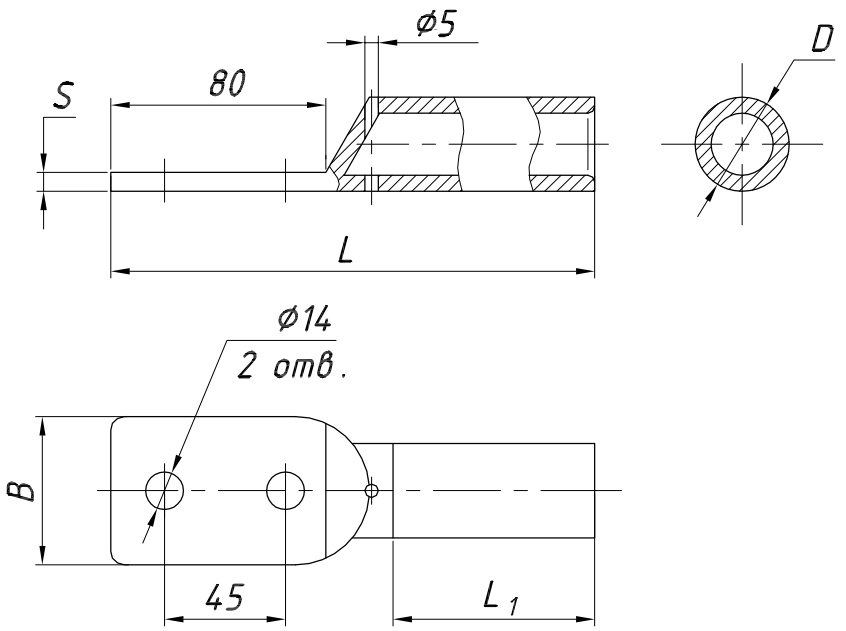


Зажим ОА-240-2Т



наименование	Диаметр проводов, мм	матрица опрессования	размеры, мм							масса, кг
			a	D	d	L	L_1	H	S	
ОА-240-2Т	21,6 – 22,4	МШ-30,3	60	36	23,5	166	100	175	10	0,69

Зажим А2А-150-3Т(Д)



наименование	марка провода по Гост 839-80	интервал диаметров проводов, мм	матрица опрессования	размеры, мм					масса, кг
				в	L	L1	S	D	
А2А-150-3Т(Д)	А185; АС150/19; АС150/24; АС150/34	16,8 – 17,5	МШ-25,0	38	170	75	10	30	0,150

СОГЛАСОВАНО :

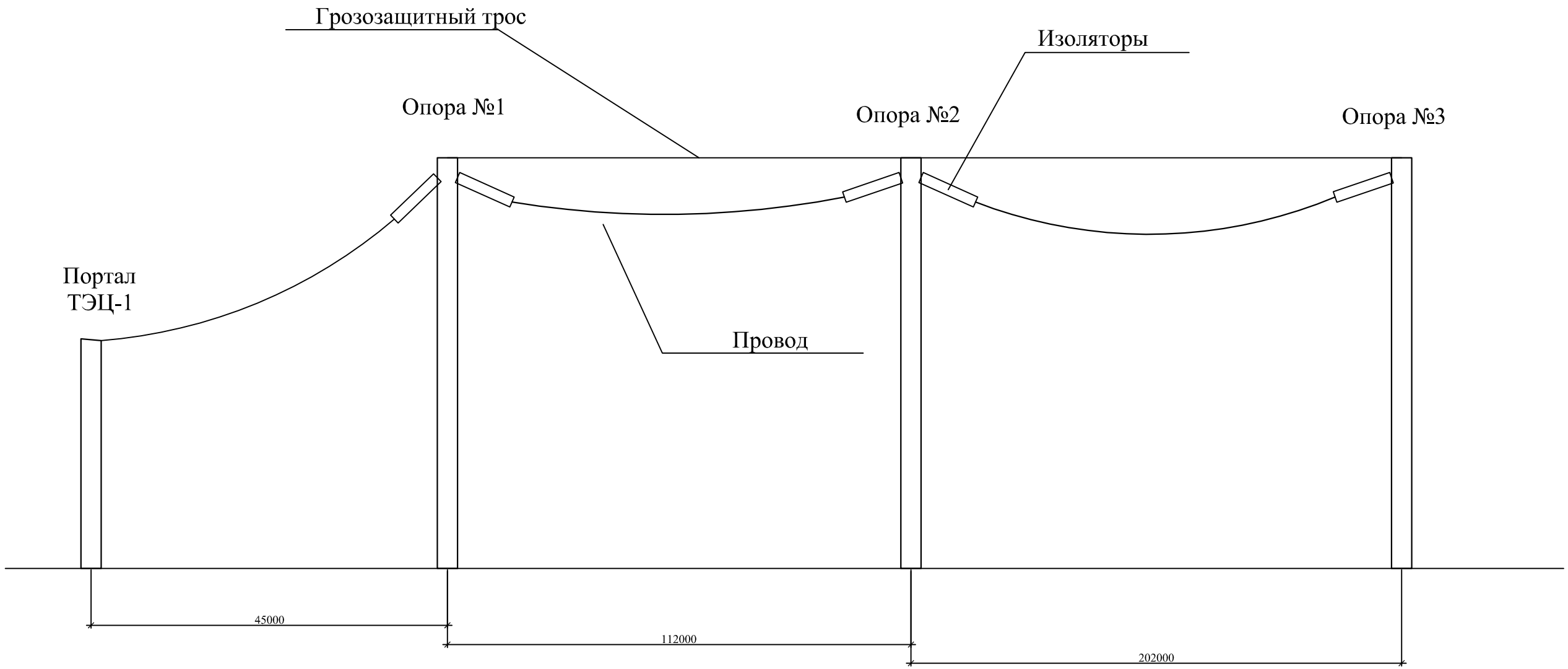
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1	Лист 20

Формат А3



Примечания

Демонтажные работы:
1. Произвести демонтаж провода АС70\11 от портала ТЭЦ-1 до опоры №3 (2154м);
2. Демонтировать гирлянды изоляторов в количестве 30шт натяжных и 8шт поддерживающих;
3. Трос грозозащиты не демонтировать.
4. Все демонтированные материалы сдать на базу РЭС по актам.

Монтажные работы:
1. Произвести монтаж изоляторных гирлянд из изляторов ПС120Б;
2. Выполнить монтаж провода АС185\29 (2370м);
3. Количество и наименования материалов для проведения монтажа указаны в "Ведомость изделий, материалов и оборудования" лист1 поз.3-11.

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А.			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А.			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

Конструктивно-строительные решения

Стадия	Лист	Листов
П	21	21

Демонтаж и монтаж реконструируемой части ВЛ от Портала ТЭЦ-1 до опоры №3

ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Воздушная линия 110кВ							
2	Реконструкция							
3	Провод сталеалюминевый АС185\29	ГОСТ 839-80		ООО "Электропоставка"	м.	2370		
4	Зажим натяжной НБ-3-6Б	ТУ3449-016-40064547-018		ООО "Энергетик"	шт.	30	2,84	
5	Гасители вибрации ГВ5535-02М	ТУ3449-081-27560230-06		ООО "Энергетик"	шт.	24		
6	Ушко однолапчатое У1-12-16	ТУ3449-033-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	36	0,67	
7	Серьга СР-12-16	ТУ3449-027-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	36	0,30	
8	Скоба СК-12-1А	ТУ3449-020-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	72	0,38	
9	Изолятор стеклянный ПС120Б	ГОСТ 6490-93		ООО "Разряд-М"	шт.	364	3,9	
10	Зажим плашечный ЗП50-240/50-185 (SL14.2)			ООО "Энергетик"	шт.	6	0,288	
11	Зажим шлейфовый ПА-4-1	ТУ3449-029-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	12	0,93	
12								
13	Проектируемая							
14	Унифицированная анкерно-угловая металлическая опора У110-2+5	Тип проект №3078ТМ		ООО Завод Дельта Трейд	шт.	1	5733	
15	Провод сталеалюминевый АС150\24	ГОСТ 839-80		ООО "Электропоставка"	м.	436		
16	Узел крепления КГП-16-3	ТУ3449-023-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	3	0,81	
17	Ушко однолапчатое У1-12-16	ТУ3449-033-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	18	0,67	
18	Серьга СР-12-16	ТУ3449-027-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	30	0,41	
19	Скоба СК-12-1А	ТУ3449-020-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	15	0,95	
20	Зажим натяжной НБ-3-6Б	ТУ3449-016-40064547-018		ООО "Энергетик"	шт.	12	2,35	
21	Изолятор стеклянный ПС120Б	ГОСТ 6490-93		ООО "Разряд-М"	шт.	144	3,9	
22	Зажим глухой поддерживающий ПГН-5-3	ТУ3449-126-00-111120-97		ООО "Энергетик"	шт.	3	5,5	
23	Зажим плашечный ЗП50-240/50-185 (SL14.2)			ООО "Энергетик"	шт.	12	0,288	

СОГЛАСОВАНО :

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев П.А.			03.2020
ГАП		Слободчикова Е.А.			03.2020
Н.контроль		Слободчикова Е.А.			03.2020
Проверил		Медведев П.А.			03.2020
Разработал		Шилов А.А.			03.2020

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

Конструктивно-строительные решения

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Ведомость изделий, материалов и оборудования

ООО «Землеустройство-ДВ» г. Хабаровск

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Защитный протектор ПЭС-16,8-13	ТУ3449-007-27560230-06		ООО "Электропоставка"	шт.	3	0,35	
2	Грозозащитный трос ТК-50(С-50)	ГОСТ 3063-80		ООО "Энергетик"	м.	60		
3	Зажим натяжной спиральный НС-9,1 П-02(К70)	ТУ3449-022-27560230-2008		ООО "Энергетик"	шт.	2	0,35	
4	Ушко однолапчатое У1К-7-16	ТУ3449-033-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	2	0,57	
5	Изолятор стеклянный ПС70Е	ГОСТ 6490-93		ООО "Разряд-М"	шт.	4	3,6	
6	Серьга СР-7-16	ТУ3449-027-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	2	0,3	
7	Звено промежуточное монтажное ПТМ-7-3А	ТУ3449-025-59116459-2006		ООО "Энергетик"	шт.	2	0,6	
8	Серьга ПР-7-6	ТУ3449-038-84716711-2009		ООО "Энергетик"	шт.	2	0,34	
9	Сталь круглая Д=16мм, L=5м	ГОСТ 2590-88			шт.	4	8,0	
10	Гайка М16	ГОСТ 5915-70			шт.	4	0,03	
11	Шайба пружинная М16	ГОСТ 6402-70			шт.	4	0,01	
12	Болт М16х80	ГОСТ 7796-70			шт.	4	0,013	
13	Полоса ст. 40х6	ГОСТ 103-76			м.	12,64	0,3	
14	Фундамент Ф5-Ам	ТУ5800-001-00113377-2001			шт.	4	6300	
15	Ригель Р1-А	Серия 3.407-115			шт.	8	500	
16	Хомут КР-1	Серия 3.407-115в.5			шт.	8	13	
17	Мастика Битумно-Резиновая МБР-75	ГОСТ 15836-79			кг.	287		
18	Грунтовка ГФ-021(ПФ-02)	ГОСТ 25129-82			кг.	5,1		
19	Краска БТ-177	ГОСТ 5631-79			кг.	5,1		
20	Зажим ответвительный прессуемый ОА-240-2Т	ТУ3449-001-52819896-2010			шт.	6		
21	Зажим аппаратный прессуемый А2А-150-3Т(Д)	ТУ3449-001-52819896-2010			шт.	6		
22	Гайка М14	ГОСТ 5915-70			шт.	24	0,03	
23	Шайба пружинная М14	ГОСТ 6402-70			шт.	24	0,01	
24	Болт М14х32	ГОСТ 7796-70			шт.	24	0,0618	
25								
26								
27								

СОГЛАСОВАНО :

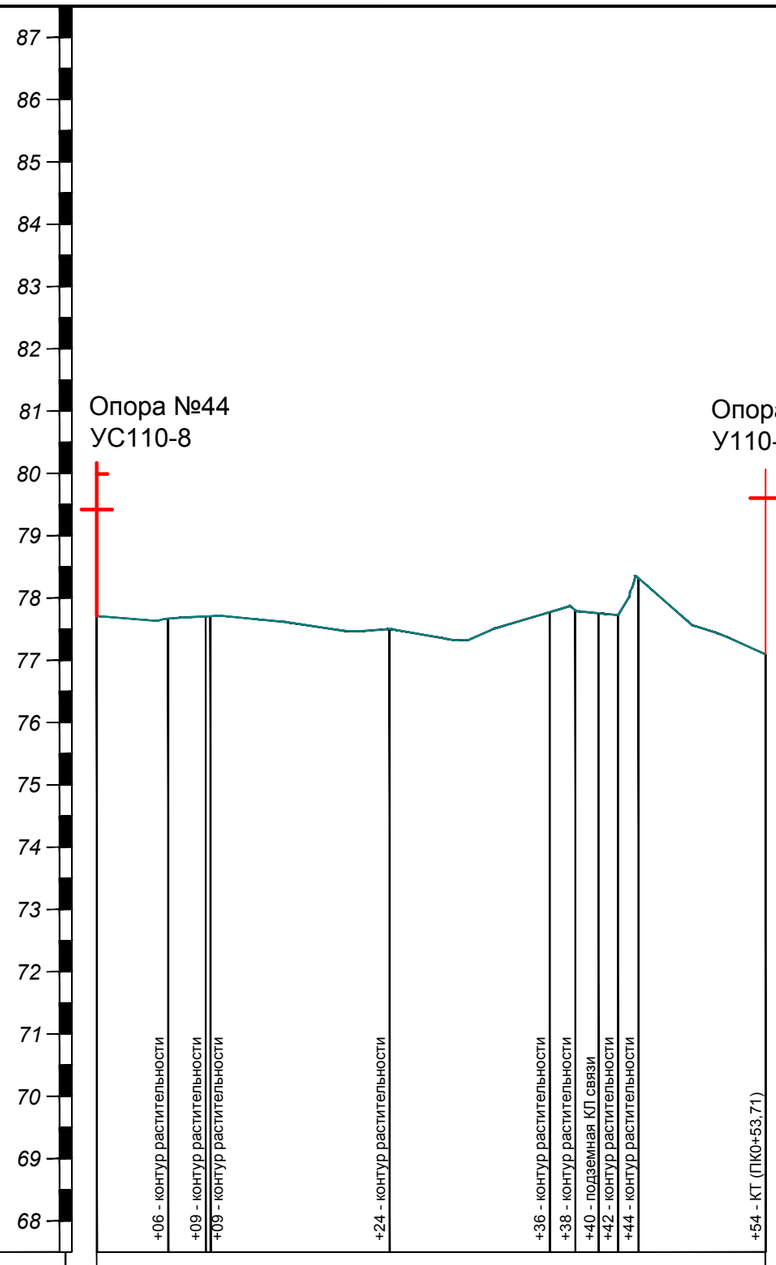
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	27:00:31-591\ХЭС-01.01-ТКР1-ВМ	Лист 2

Формат А3



М 1:500 - по горизонтали

М 1:100 - по вертикали

Проектные данные	Отметки по верху земляного полотна, м
	Уклон, ‰, длина, м
	Отметки по низу рабочего слоя, м
	Расстояние, м
Фактические данные	Отметка земли, м
	Расстояние, м

Условные обозначения

Опора УС110-8

Опора У110-2+5

ГИП	Медведев П.А.		03.20
ГАП	Слободчикова Е.А.		03.20
Н.контроль	Слободчикова Е.А.		03.20
Проверил	Медведев П.А.		03.20
Разработал	Шилов А.А.		03.20

27:18-003-102/ХЭС-01.01-ТКР1

Реконструкция ВЛ-110кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)

ПК0+00-ПК0+53,71

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Продольный профиль ВЛ-110 кВ

Масштаб Г 1:500

Масштаб В 1:100

ООО «Землеустройство-ДВ»
г. Хабаровск