



СОСТАВ ПРОЕКТА
----------------

Обозначения	Наименования	Примечание
542-26/14 ПП	Паспорт проекта	
542-26/14 ПЗ	Общая пояснительная записка	
542-26/14 ОС	Организация строительства	
542-26/14 РД	Рабочая документация	
542-26/14 СД	Сметная документация	

Взам. инв. №		Подп. и дата																		
Инв. № подл.				Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	542-26/14 ПЗ										
																ПАСПОРТ ПРОЕКТА ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА		Стадия	Лист	Листов
														РП	1			16		
														Филиал ОАО "ДРСК" "Амурские электрические сети" ГРП						
Проверил		Кенева				11.2014														
Разработал		Соловьева				11.2014														

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Паспорт проекта

Раздел 2. Общая пояснительная записка

2.1 Общая часть

2.2 Конструктивное выполнение

2.3 Учет электроэнергии

2.4 Защита от перенапряжений, заземление

2.5 Надежность электроснабжения

2.6 Охрана окружающей природной среды

2.7 Охрана труда и техника безопасности.

Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Раздел 3. Организация строительства

### Исходная документация

1 Задание на разработку рабочего проекта "Установка КРУ-10 серии К-59 ХЛ1 для РП 2",  
выданное ОАО "ДРСК" филиал "Амурские электрические сети" от 07.2014 г.

2 План расположения ячеек КРУ-10 серии К-59 ХЛ1 РП-2

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№								542-26/14 ПЗ	Лист
											2
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата			

# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Наименование проекта: Установка КРУ-10 серии К-59 ХЛ1 для РП 2

## Общие данные проекта

## Показатель характеристики

1. Договор

-

2. Вид строительства

реконструкция

3. Климатические условия

3.1 Район климатических условий

- по гололёду, мм

10

- по ветру, м/сек

25

3.2 Число грозových часов в год

30-40

3.3 Степень загрязнённости атмосферы

II

4. Техничко - экономические показатели

4.1 Ячейки КРУ - СЭЩ-59ХЛ1

12

в том числе с вакуумными выключателями ВВ/TEL, шт.

9

с трансформаторами напряжения НАМИ-10 , шт.

2

секционный разъединитель

1

4.2 Ячейка ТСН с трансформатором ТМГ-40/10/0,4, шт

2

4.3 Стойка СВ-95, шт

3

4.4 Кабель ААБЛу-10 3х120, м

42

4.5 Кабель ААШв-1 4х70, м

55

4.6 Провод сталеалюминиевый АС -120/19, м

342

4.7 Провод сталеалюминиевый АС -70/11, м

90

4.7 Концевая муфта внутренней установки КВтп-10 3х70/120, шт

4

4.8 Соединительная муфта термоусаживаемая Стп-10 3х70/120, шт

2

4.9 Концевая муфта внутренней установки КВтп-1 4х70/120, шт

2

4.10 Концевая муфта наружной установки КНтп-1 4х70/120, шт

2

4.11 Лоток железобетонный Л-4-8-3м, шт

7

4.12 КТПН 250/10/0,4

1

5. Сметная стоимость строительства всего (без НДС на 01.2015 г) ,

тыс.руб

16500

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подп.

Лист

542-26/14 ПП

3

Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата

## РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 2.1 Общая часть

Рабочий проект "Установка КРУ-10 серии К-59 ХЛ1 для РП 2" СП «Западные ЭС» филиала «Амурские ЭС» ОАО «ДРСК» разработан на основании:

- задания на разработку проекта от .07.2014 г.;
- плана расположения ячеек КРУ-10 серии К - 59 ХЛ1;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

Существующее РП-2 комплектуется семью ячейками типа КСО-272 с выключателями ВМГ-10 с отходящими линиями Ф15 город, Ф5 город, Ф6 Пера.

### 2.2 Конструктивное выполнение

К установке на площадке РП 2 принято распределительное устройство 10 кВ серии КРУ-СЭЩ модульного типа с ячейками марки К-59 ХЛ1 в количестве 12 ячеек, из которых 9 шт. с вакуумными выключателями 10 кВ типа ВВ/TEL, с трансформаторами напряжения типа НАМИ-10 2 шт., с секционным разъединителем 1 шт. КРУ формируется 3 транспортными блоками - с 1 по 4 ячейку, с 5 по 8 ячейку, с 9 по 12 ячейку. При компоновке ячеек учитывалось запитывание кольцевых фидеров с разных секций, приближенность отходящих линий к кабельному каналу. В воздушном исполнении принимается Ф-5 город и Ф-6 Пера, в кабельном - Ф на ТП-109, Ф на ТП-6 и на вновь устанавливаемую на территории РП-2 КТПН 10/0,4.

КРУН серии К-59 представляет собой отдельно стоящий блок высоковольтных ячеек с коридором управления, в котором находятся шкафы релейной защиты и автоматики и отдельно стоящих трансформаторов собственных нужд (ТСН).

Блок КРУН состоит из высоковольтной части, смонтированной на жесткой раме, и коридора управления, закрытых металлической защитной оболочкой. Защитная оболочка блока КРУН выполнена с теплоизоляцией из пенополиуретановых элементов, смонтированных между внутренней и наружной металлическими оболочками. Высоковольтная часть блока разделена вертикальными перегородками на ячейки, в которых размещено высоковольтное оборудование и шкафы с аппаратурой вспомогательных цепей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			542-26/14 ПЗ							4
			Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		



*Монтаж блоков КРУН производится в следующей последовательности:*

1 Установить блок ячеек КРУН с помощью подъёмного устройства на фундамент.

2 Проверить по всему периметру плотность прилегания рамы (основания) КРУН к плоскости фундамента. Если между рамой и плоскостью фундамента имеются щели, то подложить между ними подкладки и приварить раму КРУН и подкладки к закладным элементам фундамента.

3 Обеспечить с помощью сварки надёжный электрический контакт между всеми рамами основания КРУН и основания КРУН с контуром заземления ОРУ. При этом следует учесть, что, как под высоковольтной частью КРУН, так и под коридором управления, основание блока собрано из отдельных, собранных с помощью болтовых соединений, секций шириной не более трех ячеек.

4 Смонтировать лестничные площадки КРУН с помощью крепежных деталей и электродуговой сварки.

5 Подкрасить места сварных соединений.

6 Демонтировать швеллер-распорку, установленный на крыше коридора управления между рамами.

7 Демонтировать уголки транспортного крепления выкатных тележек в коридоре управления.

8 Установить на крыше кронштейн ввода с изоляторами.

9 Произвести монтаж и разводку электрических кабелей в ячейках, в блоках релейных шкафов, установленных в коридоре управления. Концы кабелей (высокого и низкого напряжения), по которым извне случайно может быть подано напряжение, закоротить и к зажимам или аппаратным вводам КРУН К-59 пока не присоединять.

10 Уплотнить в основании КРУН К-59 отверстия для прохода кабелей так, чтобы исключить попадание через них внутрь шкафов снега, пыли, мелких грызунов.

11 Проверить наличие надёжного заземления встроенного в КРУН К-59 оборудования. Обеспечить, при необходимости, при помощи шинок заземления надёжный электрический контакт оборудования с корпусом ячейки.

12 Проверить наличие и сделать контрольную затяжку всех болтовых соединений конструкции КРУН К-59, а также болтовых креплений встроенного оборудования к металлоконструкциям КРУН К-59.

13 Установить лампы освещения коридора управления и маслоуказателей.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							542-26/14 ПЗ	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

*При монтаже шкафа трансформатора собственных нужд необходимо:*

1 Снять переднюю стенку с дверью и распаковать сложенные внутри шкафа комплектующее оборудование, детали и метизы.

2 Отсоединить опорные стойки от корпуса и рамы.

3 Установить раму на заранее подготовленный фундамент.

4 Установить на кронштейн опорные линейные изоляторы, соединив их шинами с вводом проходных изоляторов и заземляющими шинами с кронштейном.

5 Транспортировка шкафа трансформатора собственных нужд может производиться с демонтированным кронштейном линии. В этом случае при монтаже, с целью обеспечения заземления кронштейна на корпус шкафа, установить под болтовые соединения зубчатые шайбы.

6 Установить на раму трансформатор и закрепить на раму опорные стойки так, чтобы ряды отверстий в стойках были вверху, а отверстия для крепления уголков укосин располагались на наружных полках стоек.

7 С помощью подъёмного устройства поднять шкаф над трансформатором и закрепить корпус шкафа болтовыми соединениями к опорным стойкам, используя те отверстия в стойках, которые обеспечат наиболее близкое расположение нижней плоскости шкафа или кожуха к крыше трансформатора, и закрепить уголки-укосины.

8 Выверить правильность установки шкафа с помощью отвеса. В случае отклонения шкафа от вертикального положения или качания на фундаменте допускается подбивка под раму металлических подкладок с их последующей приваркой.

9 Приварить раму к закладным элементам фундамента.

10 Обеспечить такое положение трансформатора на раме, при котором изоляционное расстояние от токоведущих частей вводов ВН-трансформатора до металлических частей шкафа будет не менее 120 мм.

11 Закрепить трансформатор на раме.

12 Отверстия в раме для крепления трансформатора выполнить по месту, применительно к габаритам устанавливаемого трансформатора.

13 Обрезать козырьки по контуру устанавливаемого трансформатора и прикрепить их болтами к корпусу шкафа. Оставшиеся в углах щели заделать строительной мастикой.

14 Соединить электрическую цепь шкафа с вводами ВН трансформатора с помощью гибких шин или посредством жёстких стальных шин.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	металлических частей шкафа будет не менее 120 мм.						
			11 Закрепить трансформатор на раме.						
			12 Отверстия в раме для крепления трансформатора выполнить по месту, применительно к габаритам устанавливаемого трансформатора.						
13 Обрезать козырьки по контуру устанавливаемого трансформатора и прикрепить их болтами к корпусу шкафа. Оставшиеся в углах щели заделать строительной мастикой.									
14 Соединить электрическую цепь шкафа с вводами ВН трансформатора с помощью гибких шин или посредством жёстких стальных шин.									
						542-26/14 ПЗ			Лист
									6
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				

- 15 Отпереть блок-замок, вывести из зацепления фиксатор и произвести 2-3 операции «Включение» - «Отключение», проверив работу привода разъединителя.
- 16 Проверить состояние сочленения подвижных и неподвижных контактов.
- 17 Приварить к уголку корпуса шкафа заземляющую шину и подсоединить её к контуру заземления.
- 18 Подсоединить к контуру заземления ОРУ раму и заземлить на неё корпус трансформатора.
- 19 Ввести через муфту кабель и присоединить к выводам НН трансформатора.
- 20 Установить и закрепить болтами переднюю стенку, прижав её уголками.
- 21 Установить рукоятку привода в положение «ОТКЛ.» и зафиксировать его верхним блок-замком.
- 22 Подсоединить выводы проходных изоляторов к линии ВН.
- 23 Выполнить на поперечном профиле над дверью релейного шкафа или на свободном месте непосредственно на двери релейного шкафа надписи, указывающие назначение каждой ячейки КРУН К-59.

КРУН поставляются с полностью собранными в пределах блока главными и вспомогательными цепями, рассчитано для работы в условиях климатических районов при температуре окружающего воздуха: не выше  $+45^{\circ}\text{C}$  и не ниже минус  $60^{\circ}\text{C}$ .

Схему КРУН с указанием типа применяемого оборудования и его технические характеристики, наличие на присоединениях приборов измерения, контроля и технического учета электрической энергии см. Опросный лист. Шкаф ТСН подключается до вводного выключателя КРУ отпайкой от воздушного ввода в КРУН.

Воздушный ввод в КРУН-10 выполнить проводом АС-120/19 от существующей двухцепной металлической опоры.

Для отходящих кабельных фидеров 10 кВ в проекте принят трехжильный кабель с алюминиевыми жилами, с бумажной пропитанной изоляцией, в алюминиевой оболочке, бронированный марки ААБЛУ 3\*120 (с допустимой токовой нагрузкой 234 А, внешним  $\varnothing$  55 мм) (ГОСТ 18410-73). Допустимые токовые нагрузки приняты с учетом поправочных коэффициентов, учитывающих способ прокладки кабелей, температуру грунта на глубине прокладки, удельное термическое сопротивление грунта.

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ . Оконцевание кабелей выполняется с использованием термоусаживаемых муфт типа ЗКВтп-10-70/120. Для соединения трехжильного кабеля используется термоусаживаемая муфта ЗСтпнг-10-70/120.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	542-26/14 ПЗ				7

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

1,0 для реактивной энергии, номинальное напряжение - 220/380, номинальный (максимальный) ток 5/7,5 А, диапазон температур - 40°C +55°C; использовать трансформаторы тока классом точности 0,5S, климатическое исполнение в соответствии с параметрами окружающей среды по месту установки, трансформаторы тока устанавливать согласно схеме "полная звезда".

На вводах, на отходящих фидерах, ячейках ТЧН КРУН установлены счетчики электроэнергии типа ЦЭ6850М 0,5S/1 5-7,5А с модемом IRZ MC52iT-485Gi, таймером ТЭ-15. Вторичные цепи приборов учета согласно ПУЭ п. 1.5 подключаются через испытательные блоки ЛИМГ.

						542-26/14 ПЗ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

На вводах, на отходящих фидерах, ячейках ТСН КРУН установлены счетчики электроэнергии типа ЦЭ6850М 0,5S/1 5-7,5А с модемом IRZ MC52iT-485Gi, таймером ТЭ-15. Вторичные цепи приборов учета согласно ПУЭ п. 1.5 подключаются через испытательные блоки ЛИМГ.

- Для защиты измерительных комплексов учета электроэнергии от несанкционированного доступа в соответствии с требованиями п. 3.5 ПУЭ (1996 г.) и п. 2.11.18 ПТЭЭП (2003 г.), предусмотреть установку приборов учета в отдельных запираемых шкафах антивандального исполнения, соответствующего климатического исполнения, удовлетворяющих требованиям НТД; предусмотреть в шкафах учета обогрева с терморегуляторами.

В щитке КТП устанавливаются счетчики электрической энергии РиМ 489.03 с маршрутизатором канала связи РиМ 099.02, который предназначен для конфигурирования каналов связи, согласования протоколов и обеспечения обмена данными счетчиков электрической энергии, концентраторов, ретрансляторов и других компонентов автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учета электроэнергии. Счетчик является трехфазным, универсальным трансформаторного или непосредственного включения (в зависимости от варианта исполнения) и предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии, активной, реактивной мощности, частоты напряжения, коэффициентов активной и реактивной мощностей, углов между векторами фазных напряжений и векторами фазных токов и напряжений, средне-квадратического значения напряжения, силы тока в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии. Счетчик используется в автоматизированных информационных измерительных системах коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для передачи измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Результаты измерений получаются путем обработки и вычисления входных сигналов тока и напряжения микропроцессорной схемой платы счетчика.

Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий, в зависимости от установленных коэффициентов трансформации по току и напряжению, учет активной и реактивной энергии в кВтч и кварч соответственно суммарно и по четырем тарифам в одном или в двух (для двунаправленного счетчика) направлениях.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист	
										542-26/14 ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				9	

## 2.4 Защита от перенапряжений, заземление

Защита оборудования от атмосферных перенапряжений осуществляется ограничителями перенапряжений (ОПН), устанавливаемых на ТСН и ТН, шинных металлоконструкциях и опорах отходящих линий.

Заземление блока и отдельностоящих шкафов КРУН осуществляется путем приварки оснований блока и шкафов к контуру заземления. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КРУН имеют электрический контакт с каркасами распределительного устройства посредством или шин заземления, или зубчатых шайб, или скользящих контактов.

Для обеспечения нормальных условий труда в процессе эксплуатации проектируемого КРУН предусматривается компоновка распределительного устройства, конструкция элементов сооружения, обеспечивающие требуемые нормативные расстояния от токоведущих частей и позволяющие проведение ремонтных работ; необходимые изоляционные расстояния между токоведущими частями, между ними и заземленными конструкциями; защитное заземление.

Кабельные металлические конструкции должны быть заземлены в соответствии с ПУЭ и СНиП 3.05.06 - 85. Кабельные лотки, экран кабеля заземляется на обоих концах линии. В качестве заземляющих проводников используется стальная полоса сечением 40х4, привариваемая к общему контуру заземления. Заземление должно обеспечивать отведение токов короткого замыкания. Также дополнительно заземляется экран по длине линии. При прокладке кабеля по опоре конструкции устанавливается наружная концевая муфта и комплект ОПН, при этом броня, металлическая оболочка и муфта должны быть присоединены к заземляющему устройству ограничителя перенапряжений.

Защита от перенапряжений, заземление запроектировано в соответствии с:

- "Методическими указаниями по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений".
- Главами 1.7; 2.4; 2.5 и 4.2 Правил устройства электроустановок (ПУЭ. Седьмое издание. 2002-2003).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 10
			542-26/14 ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	

## 2.5 Надежность электроснабжения

РП-2 является источником электроснабжения коммунально-бытовых и промышленных потребителей города Свободный: Ф-5 город (кольцо с Ф-6 Пера), Ф-6 Пера (закольцован с Ф 14 Пера, РП 3).

Проектом предусматривается замена ЗРУ с ячейками КСО-272 на КРУ-СЭЩ с ячейками К-59 для электроснабжения коммунально-бытовых и промышленных потребителей. Потребители относятся ко II и III категории по надежности. Электроснабжение потребителей II и III категории предусмотрено в соответствии с ПУЭ - 2002, 1.2.17-1.2.19.

Бесперебойное электроснабжение городских сетей и промышленных предприятий обеспечивается принятыми технологическими решениями, такими как резервирование каждой отходящей линии, использование современной кабельной арматуры (термоусаживаемые муфты наружной и внутренней установок). Повышение надёжности электроснабжения потребителей электрической энергией зависит от безаварийной работы кабельных линий, применяемых в проекте. Так как в системе есть резервирование, то восстановление является эффективным средством повышения надежности, а как следствие безотказности системы. От соблюдения технологии прокладки кабелей и строгого выполнения всех требований при эксплуатации кабельных линий зависит повышение надежности электроснабжения.

Внедрение устройств, ликвидирующих и предотвращающих развитие аварий (релейная защита линий, выполненная на основе микропроцессорного устройства типа Сириус-220, дуговая защита типа ФВИП, АПВ, АВР) способствуют обеспечению функциональной надежности работы оборудования РП-2.

Реализация данного проекта не оказывает влияния на технико-экономические показатели работы предприятия. Проект направлен на повышение надежности работы оборудования, повышения надежности энергосбережения потребителей.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							542-26/14 ПЗ	Лист
										11
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		



## 2.6 Охрана окружающей природной среды

В процессе установки КРУН возможны негативные воздействия на окружающую среду от загрязнения атмосферного воздуха.

Для снижения техногенной нагрузки на почвы предусматривается:

- рациональное использование земель при складировании конструкций и оборудования ПС;
- исключение выбросов (сбросов) загрязняющих веществ на территорию объекта и прилегающие земли;
- запрещение слива горюче-смазочных материалов вне специально оборудованных для этих целей мест, исключая возможность загрязнения почв.

Для предотвращения загрязнения поверхности земли отходами предусмотреть обеспечение рабочих мест контейнерами для строительных и коммунальных отходов и своевременный вывоз отходов на санкционированную свалку.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации на основании нормативно-методических документов:

- Закон РФ "Об охране окружающей природной среды" от 10.01.2002;
- СНиП 23-01-99 "Строительная климатология";
- Закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999;
- Правила охраны атмосферного воздуха, Госкомприрода СССР, 1990;

При производстве строительных работ с соблюдением всех проектных требований стойких процессов воздействия на окружающую среду не возникает.

В период реконструкции загрязнение атмосферы будет происходить от следующих источников: автотранспорт и строительная техника; сварочный пост. В связи с рассредоточением в пространстве строительных машин и механизмов, работой их на открытом воздухе, накопление повышенной концентрации загрязняющих веществ не происходит ввиду быстрого рассеивания, превышения ПДК не будет.

При эксплуатации проектируемого объекта загрязнения атмосферного воздуха от устанавливаемого оборудования не будет.

Производственный шум и вибрации от КРУН отсутствуют. В связи с этим проведение воздухоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			542-26/14 ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	



## 2.6 Охрана труда и техника безопасности.

### Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения строительно-монтажных работ. На строительной площадке для машин и людей следует обозначить опасные зоны, соответствующие требованиям СНиП12-03-2001, в пределах которых действуют опасные производственные факторы. Граница опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин устанавливаются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

При погрузке-выгрузке должны соблюдаться "Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и перемещении грузов (ПОТ РМ-007-98), при этом запрещается:

- производить разгрузку грузов сбрасыванием с транспортных средств,
- находиться под стрелой с поднятым или перемещаемым грузом,
- поправлять стропы, на которых поднят груз.

При выполнении электросварочных работ необходимо выполнить требования СНиП12-04-2002, а также "Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов", утвержденных Минздравом СССР.

При работе автотранспорта должны соблюдаться "Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта" (ПОТ РМ-008-99).

Компоновка ячеек в блоке предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа основного оборудования при эксплуатации КРУН без снятия напряжения со сборных шин и соседних ячеек. В целях предотвращения неправильных операций при проведении ремонтно-профилактических и других работ ячейки КРУН имеют блокировочные устройства в объеме, определяемом требованиями ГОСТ 12.2.007.4-75. Для повышения степени безопасности персонала при обслуживании КРУ вентиляционная перегородка между высоковольтной частью и коридором управления выполнена с автоматически закрывающимися от потока газов жалюзи, исключающими выброс пламени в зону обслуживания при коротком замыкании в высоковольтных отсеках.

При эксплуатации электроустановок необходимо руководствоваться правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	блокировочные устройства в объеме, определяемом требованиями ГОСТ 12.2.007.4-75.					
			Для повышения степени безопасности персонала при обслуживании КРУ вентиляционная перегородка между высоковольтной частью и коридором управления выполнена с автоматически закрывающимися от потока газов жалюзи, исключающими выброс пламени в зону обслуживания при коротком замыкании в высоковольтных отсеках.					
			При эксплуатации электроустановок необходимо руководствоваться правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ).					
						542-26/14 ПЗ		Лист
								13
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата			

Противопожарные мероприятия на строительной площадке должны соблюдаться согласно ППБ и Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий, ВППБ 01-02-95 (РД 34.03-301-95).

К местам открытого хранения материалов необходимо обеспечить свободный подъезд. Сгораемые строительные материалы, баллоны с газом подвозятся на строительную площадку с центрального склада из расчета потребности на смену.

Для предупреждения возникновения пожаров на строительной площадке необходимо своевременно очистить площадку от строительного мусора. На территории ПС не разрешается устраивать свалки горючих отходов.

Для ликвидации первичных очагов пожара организовать пожарные посты, оборудованные средствами первичного пожаротушения. На строительную площадку должен быть гарантирован въезд пожарным машинам. Необходимо обеспечение пожарной безопасности при производстве монтажных работ.

В здании КРУН, согласно ПУЭ, из помещений распределительных устройств предусматриваются по два эвакуационных выхода, двери которых открываются наружу. К кабелям, проложенных пучком, предъявляются требования, в частности, нераспространение горения, нормирование дымообразования и выделения хлористого водорода при горении и тлении, огнестойкость. Исходя из этого, в проекте принят кабель с низким дымо- и газовыделением "кабели исполнения "нг-LS".

Пожарная безопасность на ПС обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением оборудования. Чтобы исключить выброс пламени в зону обслуживания при коротком замыкании, внутри ячеек КРУН высоковольтная часть ячейки отделена от коридора вентиляционной перегородкой с автоматически закрывающимися жалюзи.

Для исключения возгорания пенополиуретанового покрытия ячеек К-59 при коротких замыканиях, внутри КРУН между внутренней металлической оболочкой высоковольтных отсеков и полиуретановыми элементами устанавливаются дополнительные гофрированные металлические прокладки.

В соответствии с Инструкцией по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий, РД 153-34.0-49.101-2003, трансформаторная подстанция по противопожарным мероприятиям относится к III группе, объектами противопожарной защиты являются все сооружения ПС.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	коротких замыканиях, внутри КРУН между внутренней металлической оболочкой высоковольтных отсеков и полиуретановыми элементами устанавливаются дополнительные гофрированные металлические прокладки.					
			В соответствии с Инструкцией по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий, РД 153-34.0-49.101-2003, трансформаторная подстанция по противопожарным мероприятиям относится к III группе, объектами противопожарной защиты являются все сооружения ПС.					
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	542-26/14 ПЗ		Лист
								14

### РАЗДЕЛ 3

#### ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

КРУН-10 комплектуется шкафами серии К-59 ХЛ1 по отраслевому каталогу "Комплектные распределительные устройства серии К-59" 1999г.

Вновь устанавливаемое КРУН - 10 с ячейками марки К - 59 ХЛ1 в количестве 12 ячеек монтируются на 4- лежневых фундаментах марки ЛЖ - 2,8 тремя блоками. Монтаж двух ячеек К - 59 ТСН наружного исполнения с трансформаторами ТМГ -40/10/0,4 производится на лежневых фундаментах по 2 лежня марки ЛЖ - 2,8 под каждую ячейку. На этих же лежнях устанавливается шинная металлоконструкция.

Установку незаглубленных фундаментов производить в соответствии с "Руководством по применению незаглубленных фундаментов под электрооборудование подстанций" (НИИ "Укрэнергострой" г. Одесса). При установке КРУН на незаглубленном фундаменте железобетонные лежни должны располагаться на строго горизонтальной площадке. Они укладываются на подушку из песчаногравийной смеси или мелкого щебня толщиной 50-100 мм. Подошва лежней обрабатывается битумной мастикой в два слоя.

Устройство фундаментов под КРУН и ячейки ТСН включает в себя разбивку контуров фундаментов и осей лежней, результаты разбивки фиксируются колышками; выравнивающий слой из щебня под лежни с тщательным уплотнением; монтаж лежней, установка на них металлических блоков, приварка к закладным деталям лежней; монтаж металлоконструкции площадки.

КРУН комплектуется лестницами, перилами и лестничными площадками, которые устанавливаются с обеих сторон распреустройства при его монтаже.

КТПН устанавливается на фундаменте высотой 0,38 м, выполненном на четырех ж/б приставках ПТ 33-2, уложенных горизонтально на поверхности земли. Фундамент применяется незаглублённого типа.

Прокладка кабеля 10 кВ по территории РП-2 осуществляется в наземных лотках Л 4-8 из сборного железобетона (по типовому проекту 4.407-267 института «Энергосетьпроект») с сечением канала 780х530 мм длиной 3000 мм, под которые предварительно выполняется песочная подсыпка и подкладываются ж/б бруски по краям лотков. Лотки стыкуются между собой при помощи вкладышей, которые входят в оба соединяемых лотка. Швы между сборными элементами лотков заполняются цементным раствором марки М50. В местах деформационных швов стыки сборных элементов заполняются битумом. Для предотвращения коррозии поверхность ж/б лотков и плит покрывается битумом.

Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	542-26/14-ОС	Лист 15
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

Монтаж конструкций лотков производится в соответствии с требованиями глав СНиП III-16-80 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ» и СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве» и нормативных документов 4.407-268.1; 4.407-268.2.

Проходы кабелей от КРУН до кабельных лотков осуществляются в отрезках полиэтиленовых труб через офактурованные отверстия в дне ж/б лотков. Зазоры в отрезках труб, отверстия и проемы после прокладки кабелей заделываются по всей толщине негорючим материалом цемент с песком по объему 1:10.

За территорию РП-2 кабель 10 кВ из лотка выходит через полиэтиленовые трубы в траншею типа Т-7 и соединяется с помощью муфт с кабелями, идущими на ТП 109 и ТП 6. Кабели следует укладывать с запасом по длине 1-2%. Этот запас достигается укладкой кабеля "змейкой". Укладка запаса кабелей в виде колец (витков) запрещается. Для последующего ремонта концевых муфт на опорах предусматривается запас кабеля в траншее чуть более 1 м, который достигается углублением траншеи на 1 м.

Прокладка КЛ-0,4 кВ по опоре, защита его от механического воздействия представлена в РД лист 13. Подъем кабелей по опоре от механических повреждений защищается стальной газопроводной трубой Ø 80 мм на отм. +2.0 м от верхнего слоя грунта с помощью стяжных хомутов.

Для обеспечения проезда по территории РП-2 и подъезда к оборудованию машин и механизмов (согласно ПУЭ 2.3.111.), необходимых для выполнения ремонтных и эксплуатационных работ производится планировка и отсыпка дороги щебнем. Кабель в месте пересечения с дорогой прокладывается в полиэтиленовой трубе.

Продолжительность реконструкции РП-2 определена на основании типовых технологических карт и составляет 3 месяца, при этом продолжительность демонтажных работ составит 1 месяц. Календарный план производства работ (ППР) выполняет подрядчик. *Планируемый график выполнения работ по реконструкции РП-2:*

№ п/п	Наименование этапа	График выполнения, в месяцах		
		1	2	3
1	Монтаж фундаментов КРУН и КТПН	■		
2	Монтаж КРУН		■	
3	Монтаж КТПН		■	
4	Укладка ж/б лотков			■
5	Укладка кабеля			■
6	Ошиновка устанавливаемого оборудования			■

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

Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	542-26/14 ОС	Лист
							16