



ТОО «VIO group»

**ШКАФЫ
КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
УСТРОЙСТВ СЕРИИ К-104**

Техническое описание,
инструкция по монтажу и эксплуатации

К104.07.14.000.ТО

Республика Казахстан,

г .Алматы,

ул .Айша-биби, 359 .

Координаты:

Тел.: +7(727) 317-42-46,

E-mail: info@viogroup.kz

2020г

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения	3
2. Структура условного обозначения.....	4
3. Технические данные.....	5
4. Конструктивное исполнение.....	7
5. Комплектность.....	11
6. Маркировка.....	12
7. Указания по монтажу.....	13
8. Указания по эксплуатации.....	15
9. Транспортирование, хранение.....	17
10. Гарантии изготовителя	18
11. Формулирование заказа.....	19
12. Приложения	
Приложение1 Схемы главных цепей шкафов.....	20
Приложение2 Устройство и размеры шкафа К-104 с вакуумными выключателями.....	21
Приложение3 Опросный лист для заказа К-104.....	23

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Техническое описание предназначено для ознакомления с техническими параметрами, конструкцией, порядком монтажа и подготовки к работе, организации правильной эксплуатации шкафов комплектных распределительных устройств серии К-104.

Шкафы комплектных распределительных устройств серии К-104 имеют ряд преимуществ перед ранее выпускаемыми:

- повышенная надежность в эксплуатации за счет применения современных высоковольтных коммутационных аппаратов (вакуумных выключателей SIEMENS, ВВ/TEL, КЭЩ и другие), имеющих высокий механический и коммутационный ресурс;
- релейная защита обеспечивается многофункциональными микропроцессорными блоками известных фирм AREVA, SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC и других ведущих производителей;
- повышенная эксплуатационная безопасность за счет применения более надежных блокировок коммутационных высоковольтных аппаратов от ошибочных действий персонала подстанций при оперативных переключениях и ремонтных работах; размещение аппаратуры вспомогательных цепей в отдельном съемном шкафу управления, который полностью изолирован от силовых цепей;
- применение только медных шин;
- предусмотрены различные варианты вводов: с верхним вводом (от кабельных полок на стене РУ), с нижним вводом (из кабельного канала), с верхним вводом (комбинированный кабельный шинный ввод), по заказу могут быть выполнены и другие варианты вводов, как кабельных, так и шинных.

Шкафы комплектных распределительных устройств серии К-104 соответствуют требованиям стандарта организации, государственных стандартов ГОСТ14693-90, ГОСТ12.2.007.4-96.

Соответствие шкафов серии К-104 стандартам, требованиям качества и безопасности подтверждено Сертификатом соответствия Государственной Системы Технического Регулирования Республики Казахстан.

Наше предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации шкафов К-104 и совершенствует их конструкцию, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

2 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1 Структура условного обозначения шкафа КРУ серии К-104:

К–104 – Х- Х- УЗ

К- комплектное распределительное устройство

104- номер серии исполнения

Х- номер схемы главных цепей (по Приложению 1)

Х- класс напряжения по ГОСТ 1516.1-76,кВ

УЗ- категория размещения и климатическое исполнение

по ГОСТ15150-69

Пример–

условное обозначение шкафа К-104 напряжением 10 кВ

по схеме главных цепей 01 (ввод кабельный) на номинальный ток главных цепей 1000А:

К –104 –01-10 УЗ.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные характеристики шкафов КРУ серии К-104 приведены в Таблице1.

Таблица1

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значения</i>
1. Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2. Номинальный ток главных цепей шкафов, А	630;1000;1250;1600;2000;2500;3150;
3. Номинальный ток сборных шин, А	630;1000;1250;2000;2500;3150;
4. Номинальный ток главных цепей шкафов с трансформаторами напряжения, силовыми трансформаторами и предохранителями, А	630
5. Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей камеры(амплитуда), кА	51-81
6. Ток термической стойкости (3 сек); кА	20-31,5
7. Тип основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений (приведены основные типы шкафов)	ШВВ - с выключателем вакуумным; ШТН -с трансформаторами напряжениями ШР - с разъемными контактами ШПС - шкаф с силовыми предохранителями ШКС - шкаф с кабельной сборкой ШСТ - шкаф с силовым трансформатором ШНВА -шкаф с низковольтной аппаратурой (собств.нужд) ШСН - отдельно стоящий шкаф собственных нужд
8.Исполнение вводов	Кабельное или шинное
9. Условия обслуживания	двухстороннее
10. Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	IP30-при закрытых дверяхшкафа; IP00 – при открытых дверях шкафа и шкафа без дверей

3.2 Значения массы и габаритные размеры шкафа К-104 приведены в таблице 2.

Таблица2

Габаритные размеры и масса	Значение
1. Высота, мм	1800 (2240 -для шкафов с верхним вводом);
2. Глубина(в основании), мм	1400
3. Ширина, мм	750; (1125)
4. Масса одной камеры(линейной), справочно, кг	560

3.3 Условия эксплуатации

3.3.1 Шкафы серии К-104 предназначены для работы в следующих условиях:

- Высота установки шкафов К-104 над уровнем моря– не более1000 м, (допускается применение шкафов КРУ для работы на высоте над уровнем моря более1000 м при соблюдении требований ГОСТ15150-69, ГОСТ1516.1-76 и ГОСТ8024-90).

- В районах с сейсмичностью не более 9 баллов по шкале MSK-64 (ГОСТ17516.1-90).
- Номинальные значения климатических факторов эксплуатации по ГОСТ15543.1-89 и 15150-69 для исполнения УЗ.
- Температура окружающего воздуха в помещении РУ от- 5°С до + 40°С (при температуре окружающего воздуха ниже- 5°С в помещении РУ потребителем должны устанавливаться подогреватели).
- Окружающая среда – не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.
- Номинальный режим работы– продолжительный.
- Рабочее положение в пространстве– вертикальное, допустимое отклонение– не более + 5 градусов от вертикали.
- Температура нагрева частей оболочки шкафа, которым можно прикасаться при эксплуатации, в номинальном режиме не должна превышать 50°С (ГОСТ14693-90).
- Верхнее значение температуры нагрева контактных соединений при эксплуатации- 75°С (ГОСТ8024-90).

4 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

4.1 Шкафы серии К-104 применяются в закрытых распределительных устройствах (ЗРУ) и электроустановках с частыми коммутационными операциями при наличии шкафов с вакуумными выключателями.

Из шкафов К-104 собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных цепей и вспомогательных цепей шкафов К-104.

4.2 Шкаф К-104 состоит из жесткого металлического корпуса, внутри которого размещена вся аппаратура. Для безопасного обслуживания и локализации аварий корпус разделен на отсеки металлическими перегородками и автоматически закрывающимися шторками.

Конструкция шкафов К-104 выполнена таким образом, чтобы обеспечивалось нормальное функционирование приборов измерения, управления, а также не происходило срабатывание схем защиты, приводящее к отключению выключателя и срабатыванию соответствующих схем сигнализации при возможных сотрясениях элементов шкафов от работы выключателей и перемещениях выкатного элемента.

4.3 Выключатель высоковольтный с приводом установлен на выкатном элементе (тележке). В верхней и нижней частях тележки расположены подвижные разъемные контакты, которые при вкатывании тележки в шкаф соединяются с верхним и нижним неподвижными контактами шкафа.

При выкатывании тележки с предварительно отключенным выключателем силовые контакты разъединяются, и выключатель при этом будет отключен от сборных шин и кабельных присоединений.

Когда тележка находится вне корпуса шкафа, обеспечивается удобный доступ к выключателю и его приводу для ремонта, а при необходимости- быстрая замена выключателя другим аналогичным, установленным на такой же тележке

4.4 Выкатной элемент шкафа (тележка) имеет три положения:

рабочее – тележка находится в корпусе шкафа, первичные и вторичные цепи замкнуты;

контрольное– тележка в корпусе шкафа, первичные цепи разомкнуты;

ремонтное– тележка находится вне корпуса шкафа, первичные и вторичные цепи разомкнуты.

В рабочем и контрольном положении выкатной элемент имеет механизм фиксации. Для облегчения перемещения тележки в рабочее положение имеется рычажной механизм, управляемый съемной рукояткой. При выкатывании тележки из шкафа автоматически изоляционными шторками закрываются отсеки шинного и линейного разъединяющих контактов, что исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, оставшимся под напряжением.

4.5 Выкатной элемент шкафа имеет блокировку, не допускающую перемещение тележки из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном высоковольтном выключателе. (При включенном выключателе тяга блокировки, находящейся ниже выключателя упирается в педаль и не дает возможности нажать

педаль, высвободить фиксатор положения тележки, тем самым предотвращая перемещение выкатного элемента.)

После отключения выключателя, при перемещении выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, фиксатор положения тележки передвигается вверх и упирается в тягу блокировки, которая блокирует вал механизма выключателя, тем самым препятствуя его включению.

На педали установлен конечный выключатель, включенный в электрическую схему вспомогательных цепей и не допускающий включения выключателя при положении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями.

4.6 Ножи заземляющего разъединителя (З.Н.) шкафа КРУ имеют блокировку, не допускающую включения З.Н. при рабочем положении выкатного элемента и отключения З.Н. при вкатывании тележки из контрольного(или ремонтного) положения. (Конструкция- на неподвижной пластине имеется два отверстия: одно– для крепления блок - замка, второе– для запираения З.Н. во включенном (или отключенном) положении. На валу З.Н. расположен диск с идентичными отверстиями. При повороте вала З.Н. отверстия совмещаются, что позволяет фиксировать его в том или ином положении. На валу привода З.Н. имеется штырь, который при повороте З.Н. в положение «ЗАЗЕМЛЕНО» своим вертикальным положением препятствует вкату тележки). Выкатной элемент оснащен защитным экраном и включить ножи заземляющего разъединителя в шкафу возможно только при полностью выкаченной из шкафа тележки.

В секционных, вводных шкафах К-104 и в шкафах с трансформаторами напряжения включению заземления шкафа и выкату тележки при включенном выключателе дополнительно препятствует электромагнитный блок-замок, включенный в электрическую схему блокировки.

Шторочный механизм шкафа К-104 при полностью выкаченной из шкафа тележки закрывает доступ к неподвижным разъемным контактам, остающимся под напряжением.

Пластина-фиксатор механизма не позволяет открыть шторы вручную. Рычаг открывания шторок механически связан с пластиной-фиксатором и при закрытых штоках имеют совмещенные отверстия для запираения замком.

При вкатывании тележки шторочный механизм автоматически открывает шторы и фиксирует их.

4.7 В шкафах К-104, в зависимости от назначения, предусмотрены следующие механические блокировки, в соответствии в ГОСТ12.2.007.4 -75:

- блокировка, не допускающая вкатывания выдвигного элемента в рабочее положение и выкатывание из рабочего положения при включенном высоковольтном выключателе;

- блокировка, не допускающая вкатывание и выкатывание выдвигного элемента при включенных разъединяющих контактах под нагрузкой (для шкафов без выключателей);

- блокировку включения выключателя с двух мест (местного и дистанционного);

- блокировку против повторного включения при отказе механизма, удерживающего выключатель во включенном положении;

- блокировка, не допускающая включения коммутационного аппарата, установленного на выдвижном элементе, при положении выдвижного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;
- блокировка, не допускающая перемещения выдвижного элемента из контрольного (разобщенного) в рабочее положение при включенных ножах заземляющего разъединителя;
- блокировка, не допускающая включение заземляющего разъединителя в шкафу секционирования с разъединителем или разъединяющими контактами при рабочем положении выдвижного элемента секционного выключателя.

4.7.1 В шкафах, которые снабжены заземляющими разъединителями, установлены необходимые устройства для осуществления следующих блокировок:

- блокировки, не допускающей включения заземляющего разъединителя при условии, что в других шкафах, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен заземляющий разъединитель, выдвижные элементы находятся в рабочем положении (или любые коммутационные аппараты находятся во включенном положении);
- блокировки, не допускающей при включенном положении заземляющего разъединителя перемещения в рабочее положение выдвижных элементов (при включении и любых коммутационных аппаратов) в других шкафах, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен заземляющий разъединитель.

4.8 На выкатной тележке монтируются также трансформаторы напряжения, предохранители и другие аппараты (в соответствии с заказом).

4.9 В шкафах К-104 с выкатными элементами перемещение выкатного элемента осуществляется вручную.

4.10 Отсек высоковольтного выключателя шкафа К-104 по заказу может выполняться как с дверью, так и без нее. При отсутствии двери выкатной элемент закрыт съемным защитным экраном для обеспечения при рабочем положении элемента степени защиты со стороны фасада IP20.

4.11 Шкафы К-104 изготавливаются в габаритах на номинальное напряжение 10 кВ.

Комплектуемое оборудование – разъединители, заземлители, выключатели, изоляторы опорные и проходные устанавливаются только с $U_{ном}=10$ кВ, а трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжений, силовые предохранители, силовые трансформаторы - на напряжение 6 или 10 кВ (по заказу).

В шкафах К-104 в зависимости от схемы главных цепей и конкретного заказа могут быть установлены следующие аппараты:

- 1) выключатели вакуумные серии ЗАН «SIEMENS» или ВВ/TEL «Таврида-Электрик», VS1 (КЭЩ) (выключатели других производителей – по заказу);
- 2) разъединители и заземлители высоковольтные (на токи 630, 1600 А) с приводами;
- 3) трансформаторы тока типа ТОЛ-10 (или аналогичные) от 50 А до 3000 А;
- 4) трансформаторы напряжения типа ЗНОЛ, ЗНОЛП, НОЛП;
- 5) предохранители типа ПКТ; ПКН;
- 6) ограничители перенапряжений;
- 7) силовые трансформаторы.

4.12 Релейная защита присоединений к шкафам К-104 обеспечивается многофункциональными малогабаритными высоконадежными микропроцессорными блоками фирм «SIEMENS», «AREVA» и других ведущих зарубежных производителей.

РЗА может быть выполнена и на аналоговых реле, но в настоящее время ее применение фактически ограничено 1-2 % от общего количества выпускаемых нами шкафов КРУ.

Аппаратура вспомогательных цепей шкафов К-104 (аппараты управления, защиты, сигнализации, микропроцессорные блоки релейной защиты, приборы контроля и учета электроэнергии и т.д.) располагаются в шкафу управления, который выполняется в виде отдельного изолированного от высоковольтных цепей блока.

Шкаф выполняется съемным и крепится по месту болтовыми соединениями. На двери шкафа смонтированы блоки, приборы учета, контроля и аппараты сигнализации (согласно заказу).

4.13 Силовые трансформаторы (типа ТСКС-40) в шкафах ШСТ устанавливаются в шкафу в кабельном отсеке. На выкатном элементе шкафа ШСТ установлены предохранители типа ПКТ, защищающие трансформатор.

На съемной задней стенке шкафа с силовым трансформатором устанавливается вентилятор для улучшения температурного режима трансформатора.

Вентилятор оснащен системой автоматического включения и отключения от температурного датчика, а также предусмотрена возможность ручного включения вентилятора с помощью выведенного на фасад шкафа ключа управления.

4.14 При двухрядном расположении шкафов К - 104в помещении РУ изготавливается закрытый шинный мост, длина которого определяется шириной прохода между двумя рядами шкафов.

4.15 В процессе изготовления К-104 выполняется контрольная сборка заказанного распределительного устройства в функциональный блок в соответствии с опросным листом (заказом).

При контрольной сборке выполняется ошиновка РУ (соединение сборных и ответвительных шин), монтаж шинного моста и шинных вводов на шкафах К-104.

4.16 Каждое, соединенное в функциональный блок РУ из шкафов К-104, и каждый шкаф по завершению изготовления подвергается комплексу электрических испытаний в соответствии с требованиями ПУЭ и технических нормативных документов.

После испытаний РУ из шкафов К-104 подготавливается к отгрузке заказчику: разъединяется на транспортные блоки из 3-х или 4-х шкафов, демонтируются шинные мосты, шинные вводы и другие элементы на период транспортировки.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 В комплект поставки входит:

- шкафы К-104, соединенные в соответствии со схемами главных цепей в транспортные блоки по 3-5 штук (или одиночные шкафы), с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;
- шинные мосты (если предусмотрено заказом);
- шкаф собственных нужд – ШСН (если оговорен в заказе);
- составные элементы и аппараты, демонтированные на период транспортировки;
- принадлежности и монтажные материалы (если предусмотрено заказом);
- запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
- комплект технической эксплуатационной документации – «Пакет технического паспорта» в одном экземпляре.

5.2 «Пакет технического паспорта», как правило, включает в себя:

- а) «Технический паспорт» на заказанное комплектное распределительное устройство из шкафов К-104 или (при заказе) на одиночный шкаф - 1 экз.;
- б) «Техническое описание и руководство по эксплуатации на шкафы К-104» - 1 экз. (на партию);
- в) электрические схемы вспомогательных цепей на каждое типоразмерное исполнение шкафов К-104 данного заказа - по 2 экз.;
- г) техническая эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру в соответствии с техническими условиями на эту аппаратуру (инструкции по эксплуатации, паспорта) (на бумажном или электронном носителе) на языке страны-изготовителя - 1 к-т;
- д) протоколы испытаний (на бумажном носителе) - 1 к-т;
- е) сертификат качества изготовления - 1 экз.;
- ж) другие технические документы (если оговорены в заказе).

Примечание-

1 - Микропроцессорные блоки и измерительные приборы, после изготовления и проведения испытаний шкафов рекомендуется демонтировать и поставлять в отдельной таре (в заводской упаковке), если отсутствуют иные требования заказчика.

2 - Комплект технической эксплуатационной документации на каждое отправляемое РУ из шкафов К-104, в котором установлены микропроцессорные блоки, как правило, дополнительно комплектуются компакт-диском (CD), на котором записана эксплуатационная документация на блоки и аппаратуру камер и электронная версия «Пакета технического паспорта».

6 МАРКИРОВКА

6.1 На фасаде каждого шкафа К-104 установлена табличка, содержащая в соответствии с требованиями следующие данные:

- 1- наименование страны-изготовителя («Республика Казахстан»);
- 2- товарный знак предприятия-изготовителя;
- 3- знак соответствия стандартом РК
- 4- матричный штрих код
- 5- наименование и условное обозначение камеры;
- 6 - заводской номер изделия;
- 7 - масса камеры, кг (справочно);
- 8- Степень защиты;
- 9 - дата изготовления (год);
- 10 - обозначение ГОСТ
- 11- электронный адрес предприятия-изготовителя;
- 12 - Контактные номера

6.2 Ручки, кнопки аппаратов управления, сигнальная аппаратура снабжены функциональными надписями в соответствии с электрическими схемами и назначением элементов.

6.3 На фасадной стороне шкафа, кроме таблички с техническими паспортными данными, наносится порядковый номер шкафа в соответствии со схемой расстановки камер в РУ и однолинейная электрическая схема главных цепей шкафа.

6.4 Выкатной элемент шкафа имеет табличку с указанием типа установленного на элементе высоковольтного оборудования.

6.5 Приборы, аппараты, наборные контактные зажимы, шины и соединительные проводники маркируются по принятой стандартной системе обозначений в соответствии с электрическими схемами.

7 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

7.1 Электропомещение для шкафов К-104 должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). В помещении подстанции перед началом монтажа шкафов должны быть закончены отделочные работы. Электропомещение должно быть очищено от строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие увлажнение шкафов КРУ.

7.2 Монтаж шкафов К-104 выполняется согласно требованиям ПУЭ, настоящего документа и в соответствии с проектом на конкретное распределительное устройство.

7.3 Монтаж шкафов КРУ серии К-104 рекомендуется выполнить в следующей последовательности:

- 1) проверить правильность установки закладных частей;
- 2) установить крайний шкаф (блок шкафов) РУ, после проверки правильности его установки приступить к установке следующего шкафа (блока шкафов) и т.д.
- 3) после установки и предварительной выверки шкафов (блоков шкафов) произвести скрепление их посредством болтов между собой;
- 4) при этом необходимо следить, чтобы не появились снова перекосы шкафов (блоков шкафов);
- 5) шкафы (блоки шкафов) установить по отвесу;
- 6) перекосы шкафов более двух миллиметров на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине;
- 7) для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 3-4 мм;
- 8) при выравнивании шкафов (блоков шкафов) необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;
- 9) после окончания регулировки произвести закрепление шкафов (блоков шкафов) путем приварки их к закладным металлическим частям, заземляющей магистрали;
- 10) установить и закрепить сборные шины (если они демонтированы на время транспортировки), шинный мост и шинные вводы, при этом необходимо соблюсти расцветку и маркировку шин;
- 11) Снять транспортные болты с откидных крышек и другие временные крепления, которые закрепляли аппараты на время транспортировки шкафов КРУ.

7.4 При двухрядном расположении шкафов в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста – заданное по проекту расстояние между рядами.

7.5 Указания мер безопасности при монтаже

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы со шкафами КРУ должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

Закладные должны быть надежно закреплены и заземлены. При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

7.6 После окончания монтажа шкафов К-104 необходимо подготовить их к работе.

- Подготовку шкафов КРУ к работе необходимо начать с наружного осмотра, снять консервационную смазку, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.
- Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.
- Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны предохранителей на отсутствие трещин, сколов. Проверить состояние армировки.
- Проверить открывание и запираение дверей шкафов ключом.
- Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях шкафов.
- Провести ряд проверок и регулировок высоковольтных выключателей с приводами и других аппаратов в соответствии с инструкцией по эксплуатации заводоизготовителей.
- Проверить механические блокировки на правильность их работы.

- Проверить блокировки выкатного элемента.
- Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

Внимание! При проведении высоковольтных испытаний на шкафах КРУ с вакуумными выключателями ограничители перенапряжений ОПН следует отсоединить от токоведущих цепей.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Эксплуатацию и ремонт шкафов К-104 следует производить в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», и местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данную электроустановку. Рекомендуется применение «Типовой инструкции по эксплуатации и ремонту комплектных распределительных устройств 6-10 кВ. РД34РК.20.506-05 », утвержденной Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан.

8.2 Монтаж, ремонт и эксплуатация должны производиться с соблюдением правил техники безопасности.

8.3 К обслуживанию шкафов КРУ допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Персонал, обслуживающий шкафы КРУ, должен быть ознакомлен с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на аппараты, встроенные в шкафы, знать устройство и принцип работы шкафов КРУ, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в шкафы.

8.4 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки шкафов в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации шкафов КРУ и требований инструкции по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

8.5 При установке и применении шкафов КРУ исполнения УЗ в климатических зонах с температурой менее минус 5°С потребителем должны быть предусмотрены средства обогрева помещения РУ, обеспечивающие нормальные температурные условия работы оборудования и аппаратуры шкафов КРУ в соответствии с техническими условиями на них.

8.6 Указания мер безопасности при эксплуатации.

8.6.1 При эксплуатации шкафов КРУ должны соблюдаться «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций».

8.6.2 Ремонт и замена изделия внутри шкафа допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри шкафа.

8.6.3 При наличии секционных разъединителей доступ в шкафы разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах.

8.6.4 На приводах заземляющих ножей сборных шин устанавливаются замки блокировки, независимо от заказа.

8.7 Техническое обслуживание

8.7.1 Для поддержания работоспособности шкафов КРУ необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

8.7.2 Технические осмотры должны производиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя.

8.7.3 Все неисправности шкафов КРУ и смонтированного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления, и регистрироваться в эксплуатационной документации.

8.7.4 При осмотре распредустройства из шкафов КРУ особое внимание должно быть обращено на:

- 1) состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;
- 2) состояние сети освещения и заземления;
- 3) наличие средств безопасности;
- 4) состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей шкафов КРУ (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);
- 5) уровень масла в аппаратах (при наличии маслонаполненных аппаратов) и отсутствие течи;
- 6) наличие смазки на трущихся частях механизмов;
- 7) состояние приводов, контактов, заземлителей, механизмов блокировки;
- 8) состояние разъединяющих контактов главных цепей и вторичных цепей;
- 9) отсутствие разрядов и коронирования;
- 10) отсутствие нарушений антикоррозийных покрытий.

8.7.5 При обнаружении любого дефекта, указанного в п. 7.7.4, необходимо его незамедлительно устранить.

8.7.6. Техническое обслуживание аппаратов, установленных в шкафах КРУ, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата.

Межремонтный период должен составлять не более пяти лет

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортирование.

Транспортировка шкафов КРУ с предприятия-изготовителя производится в вертикальном положении, как правило, автомобильным транспортом с защитой блоков шкафов от механических повреждений и атмосферных воздействий.

Для подъема и перемещения шкафов следует использовать рымы. При поступлении шкафов КРУ заказчику, последний должен произвести их осмотр для выявления повреждений при транспортировке, а также проверку комплектности поставки.

9.2 Хранение.

Шкафы КРУ следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища).

Температура воздуха от + 40°С до - 50°С. Относительная влажность воздуха - 98% при температуре 25° С (верхнее значение).

При длительном хранении шкафов КРУ необходимо не реже одного раза вб месяцев проводить их осмотр.

9.3 Утилизация.

Шкафы комплектных распределительных устройств серии К-104 представляют собой хорошо приспособленное к окружающей среде изделие. Повторное использование материалов представляется преимуществом при его утилизации.

На основе существующих правовых актов и предписаний возможна лишь берегающая среду утилизация конструкций.

Элементы конструкции распределительного устройства реализуемы в качестве смешанного металлического лома, в качестве остаточных отходов безопасны для хранения или за счет последующего демонтажа с расчетом на последствия для окружающей среды реализуемы в качестве сортового металлолома и смешанного лома остальных частей.

Электротехнический лом утилизируется в соответствии с действующими предписаниями.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие шкафов К-104 требованиям стандарта организации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для шкафов, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня пуска в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

10.3 Качество продукции подтверждается Сертификатом качества изготовителя на каждую партию распределительного устройства из шкафов К-104

10.4 Расчетный срок службы шкафов- 30 лет.

Сроки службы отдельных элементов и электрооборудования в шкафах К-104 должны соответствовать расчетному сроку службы при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими требованиями на эту аппаратуру.

11 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

11.1 Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист (см. Приложение 3), в котором указываются данные по каждому шкафу, входящей в состав РУ-10 (6) кВ.

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем—желательно, на начальном этапе проектирования.

11.2 Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

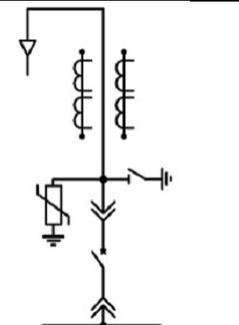
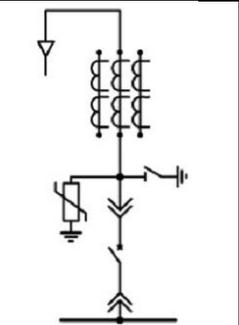
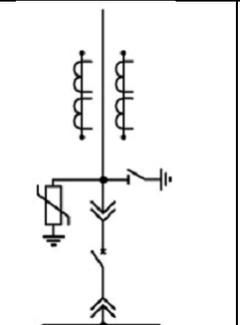
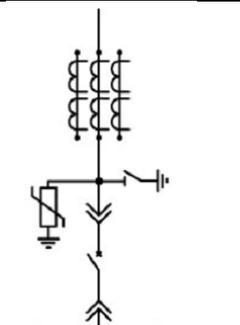
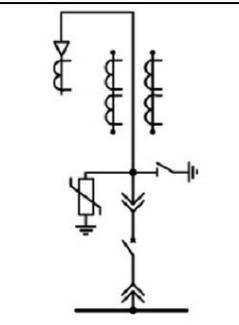
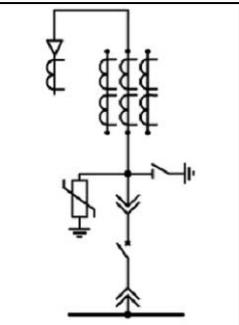
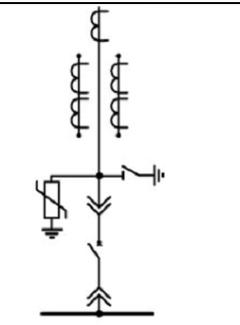
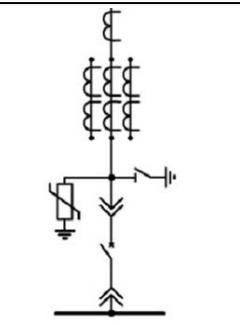
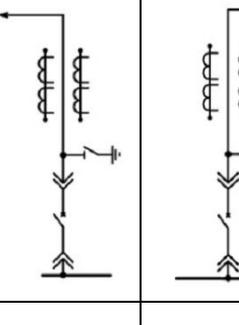
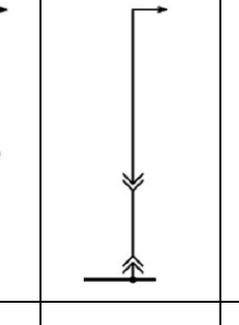
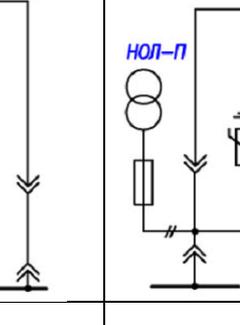
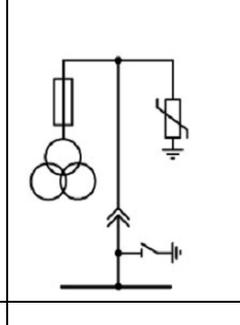
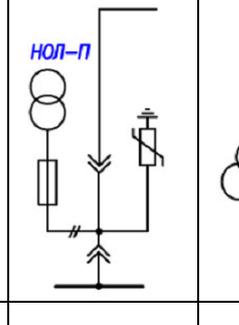
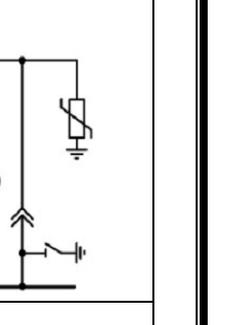
11.3 Все вопросы, связанные с изготовлением камер с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

11.4 Если Вы только приступаете к проектированию распреустройства с применением шкафов К-104, желательно в тесном контакте с нашими специалистами рассмотреть предлагаемые решения, выбрать оптимальные с учетом специфики конструкции камер и их применения в составе конкретного РУ.

Вы также получите всю необходимую квалифицированную консультацию по схемам вспомогательных цепей и аппаратам и устройствам, входящих в состав камер и другую необходимую информацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ (ПЕРВЫЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ)
ШКАФОВ К-104**

Схема главных цепей						
Номер схемы	01	011	04	041		
Назначение камеры	Кабельный ввод		Шинный ввод			
Ином., А	630;1000;1250;1600;2000;2500					
Схема главных цепей						
Номер схемы	02	021	042	043		
Назначение камеры	Отходящая кабельная линия		Отходящая шинная линия			
Ином., А	630;1000;1250;1600;2000;2500;3150					
Схема главных цепей						
Номер схемы	03	031	05	051	059	06

Назначение камеры	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Трансформатор напряжения			
Ином., А	630;1000;1250;1600;2000;2500					
Схема главных цепей						
Номер схемы	251	254	255	302	303	304
Назначение камеры	Линия к ТСН	Линия к ТСН (шинная)		Трансформатор собственных нужд (ТСН)		
Ином., А	630					

Примечание -

1. По заказу могут изготавливаться схемы других исполнений;
2. Ограничители перенапряжений устанавливаются по заказу.
3. Шкафы с ТСН по схеме 302 и 303 должны устанавливаться в ряду шкафов только по торцам ряда.

Рисунок 2.1 – Шкаф К-104 - основной вариант.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Опросный лист для заказа шкафов К-104 (бланк)

№ п/п	Запрашиваемые данные			Ответы заказчика		
1.	Номер шкафа К-104 по плану					
2, 3, 4.	Номинальный ток сборных шин ,А	Номинальное напряжение,кВ	Схема главных соединен.			
5.	Назначение шкафа К-104					
6.	Номенклатурное обозначение шкафа К-104					
7.	Вид оперативного тока, напряжение, В					
8.	Тип выключателя					
9.	Привод пружинный	ЭО,ЭВ, МВ				
		2х30 т.т.А				
		ЭО, Н.П.В				
10.	Привод электромагнитный	ЭО,ЭВ,В				
11.	Номинальный ток трансформатора тока ,А					
12.	Приборы учета - тип счетчика					
13.	Ток плавкой вставки предохранителя, А					
14.	Трансформатор тока ТЗЛМ1					
15.	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу	МТЗ				
16.		Отсечка				
17.		Перегрузка				
18.		Земляная защита				
19.		Защита мин.напряжения				
20.		Микропроцессорное устройство защиты				
21.	Трансформатор напряжения					
22.	Ограничитель перенапряжений					
23.	Амперметр, вольтметр, А/кВ					
24.	Дополнительное требования					
25.	Наименование объекта					
26.	Заказчик и его адрес					

Обязательно следует приложить к опросному листу план расположения шкафов К-104 в распределительном устройстве(РУ).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение) Пример заполнения опросного листа для заказа РУ на шкафах К-104

№ п/п	Запрашиваемые данные			Ответы заказчика									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1.	Номер шкафа К-104 по плану												
2, 3, 4.	Номинальный ток сборных шин ,А 630А	Номинальное напряжение, кВ 10кВ	Схема главных соединен.										
5.				Назначение шкафа К-104			ШВВ-01-630	ШВВ-02-630	ШТН-06	ШВВ-031-630	ШР-051	ШТН-06	ШВВ-02-630
6.	Номенклатурное обозначение шкафов К-104			Ввод 1	Линия 1	ТН-1	СВ	СР	ТН2	Линия 2	Ввод 2	СН	
7.	Вид оперативного тока, напряжение, В			~220В	~220В	~220В	~220В		~220В	~220В	~220В		
8.	Тип выключателя Siemens, 3АН5,10 кВ,20кА			800А	800А		800А			800А	800А		
9.	Привод пружинный		ЭО,ЭВ, МВ										
			2х30 т.т.А										
10.	Привод электромагнитный		ЭО, Н.П.В	~220В	~220В		~220В			~220В	~220В		
			ЭО,ЭВ,В										
11.	Номинальный ток трансформатора тока ,А			300/5	100/5		300/5			100/5	300/5		
12.	Приборы учета - тип счетчика			Меркурий 230	Меркурий 230					Меркурий 230	Меркурий 230		
13.	Ток плавкой вставки предохранителя, А					ПКН-10			ПКН-10				
14.	Трансформатор тока ТЗЛМ1												
15.	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу		МТЗ	+	+		+			+	+		
16.			Отсечка	+	+					+	+		
17.			Перегрузка										
18.			Земляная защита			+					+		
19.			Защита мин.напряжения				+			+			
20.	Микропроцессорное устройство защиты			Micom 111	Micom 111	Micom 921	Micom 111		Micom 921	Micom 111	Micom 111		
21.	Трансформатор напряжения					НТМИ-10			НТМИ-10				
22.	Ограничитель перенапряжений			ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10		ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10		
23.	Амперметр, вольтметр, А/кВ			300/5	100/5	12	300/5		12	100/5	300/5		
24.	Дополнительное требования			АВР без восстановления									
25.	Наименование объекта												
26.	Заказчик и его адрес												

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)

Приложение к опросному листу

План расположения шкафов К-104 в распределительном устройстве (РУ)

