



УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ЭиС
В.В. Макашев
И.О. Фамилия
" 1 " сентября 2018 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на устройство
практику #1

Направление подготовки 13.03.02. Электротехника и электромеханика и электромеханика
наша программа

Выпускающая кафедра ЭиС

Место прохождения практики
Кафедра ЭиС ФРБОУ ВО "КЭУ"

Обучающийся Макашев Виталий Владимирович, 3 курс, ЭС-3-16
(наименование предприятия, организации, учреждения)

Период прохождения практики с 01.09.18 по 26.12.18
(ФИО полностью, курс, группа)

Руководитель практики от университета Макашев А.Х. ин.пр.
(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику Исследование характеристик по эквивалентности и расчету коэффициентов
напряжения в сети

График проведения практик с перечнем и описанием работ:

№	п/п	Перечень и описание работ	Сроки выполнения (график)
1		Введение и изучение литературы по теме	с 07.09 по 21.09
2		Исследование характеристик по эквивалентности и расчету КРЭ	с 22.10 по 01.11
3		Описание требований	с 3.11 по 23.11
4		Оформление отчета и защита работы	с 01.12 по 26.12

Руководитель практики от университета

Макашев А.Х.
(подпись)

(расшифровка)

Руководитель практики от предприятия

(подпись)

(расшифровка)

С индивидуальным заданием ознакомлен

Макашев А.Х.
(подпись)

(ФИО обучающегося)



Институт ИЭЭ
Кафедра ЭЭС

О Т Ч Е Т

по учебной практике I

Нугашева Наталья

Фамилия И.О. обучающегося в под. надежде

обучающегося(ей)ся в группе ЭС-3-16 по образовательной программе

ЭЭ

указывается наименование направления подготовки ОИ

направления подготовки

ЭС

указывается код и наименование направления подготовки

ОТЧЕТ ПРОВЕРИЛ

Руководитель практики

Собинин А.Х. (Ф.И.О.)

« 26 » 12 2018 г.

ОЦЕНКА при защите отчета:

отлично

Председатель комиссии

Собинин А.Х. (Ф.И.О.)

Члены комиссии

(Ф.И.О.)

(Ф.И.О.)

(Ф.И.О.)

« 26 » 12 2018 г.



КЛЭУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Реферат на тему:

«Типовая инструкция по эксплуатации и ремонту комплектных
распределительных устройств 6-10 кВ»

Выполнил: ст.гр. ЭС-3-16
Нусамиев Н.Ш
Преподаватель:
Самофалов Ю.О

Казань 2018 г.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Указания настоящей Типовой инструкции предназначены для персонала, обслуживающего электроустановки с комплектными распределительными устройствами (КРУ) на напряжение 6-10 кВ с воздушной, полимерной (в том числе эпоксидной) и фарфоровой изоляцией.

1.2. Комплектные распределительные устройства должны быть изготовлены в соответствии с техническими условиями на КРУ и требованиями ГОСТ 14693-77, испытаны в соответствии с ГОСТ 14694-76. Изоляция КРУ должна быть испытана в соответствии с ГОСТ 1516.1-76, а изоляция КРУ, работающая в условиях конденсации влаги, - дополнительно по ГОСТ 20248-74.

1.3. Комплектные распределительные устройства на объекте должны быть смонтированы согласно заводским инструкциям и приняты в эксплуатацию в соответствии с требованиями СНиП III-3-81 "Электрические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию" и местными инструктивными материалами на приемку оборудования.

1.4. Эксплуатация шкафов КРУ должна вестись в соответствии с требованиями действующих руководящих документов (Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей, Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок, Норм испытания электрооборудования, директивных документов Минэнерго СССР и др.) и указаниями настоящей Типовой инструкции. Основные неисправности КРУ и способы их устранения приведены в приложении 1.

1.5. Для обеспечения надежной работы КРУ должны удовлетворять следующим дополнительным требованиям:

1.5.1. Каждый шкаф КРУ должен иметь на корпусе порядковый номер, назначение присоединения и единое диспетчерское наименование. Шкафы КРУ двустороннего обслуживания должны иметь указанные надписи с двух сторон. При наличии возможного питания шкафа от второго источника реконструкция реконструируется нанесением метки (например, красную полосу).

1.5.2. При наличии в электроустановке нескольких секций КРУ между ними на крышках с обеих сторон межсекционных ячеек на высоте около 0,5 м должны быть надписи с обозначением секций.

1.5.3. На все низковольтные аппараты (автоматы, переключатели, реле и т.п.) и розетки должны быть нанесены надписи, указывающие их функциональное назначение и, при необходимости, номинальные или предельные данные (ток, напряжение). Вторичные цепи должны маркироваться влагостойкой краской в соответствии с исполнителем монтажными схемами. Шкафы приборов должны иметь отметки, соответствующие номинальным данным присоединений.

1.5.4. Для обеспечения нормальных условий работы аппаратов в реальных отсеках (отсеке управления) и отсеке масляного выключателя КРУ наружной установки (КРУН) должны быть установлены нагревательные устройства, управляемые, по возможности автоматически (от датчиков, температуры, влажности). Мощности нагревательных устройств должна быть выбрана исходя из условий экономичности, а при автоматизации их включения - из условия минимального количества срабатываний включающей аппаратуры.

1.5.5. Температура воздуха в КРУ не должна превышать предельных значений, определяемых ГОСТ 14693-77 для данной категории размещения или устанавливаемой комплектующей аппаратуры.

Для уменьшения нагрева КРУН в летнее время рекомендуется их наружную поверхность окрашивать белой краской (например, ПФ-115 ГОСТ 6465-76). При установке шкафов КРУН в южных районах страны рекомендуется выполнять защиту их поверхности от перегрева специальными экранами, устанавливаемыми над крышей.

1.5.6. С целью предотвращения затекания воды в КРУН их крыша и стены должны быть утеплены. Сварные швы, крепящие патрубки для крепления проходных изоляторов наружной установки должны быть сплошными, без щелей и порывов. Тоководы шин этих изоляторов не должны иметь наружные утепления.

Стыки шкафов, двери, крышки должны иметь надежное уплотнение. Щели в линиях шкафов, проходы кабелей должны быть уплотнены и залиты эпоксидной или кровельной смолой, а нижние жалюзи закрыты. При наличии гидрофобных покрытий на изоляции верхних жалюзи могут быть открыты для лучшего удаления взрывоопасных газов.

Некоторые способы уплотнения шкафов КРУ приведены в приложении 2.

1.5.7. Металлические части конструкции шкафов должны иметь сплошное антикоррозионное

покрытия. Резьбовые, трущиеся поверхности должны быть покрыты смазками: - контактные соединения покрываются тонким слоем чистой смазки, например, технического вазелина (ГОСТ 782-69), ЦИАТИМ-201, (ГОСТ 6267-74) и др.; - подвижные и неподвижные электрические контакты покрываются техническим вазелином; - трущиеся детали механизмов КРУ покрываются низкотемпературной смазкой, например, ЦИАТИМ-203 (ГОСТ 8773-73).

1.5.8. Шкафы КРУ должны быть по возможности оборудованы устройствами дистанционного управления выключателями. При отсутствии устройств дистанционного включения рекомендуется смонтировать их в первую очередь для выключателей ВМП-10П, ВМП-10, ВМП-133 и ВМП-10 с пружинными и пружинно-гравитационными приводами. Пример исполнения такого устройства с помощью переносного пульты и шлангового кабеля, подключаемого к розетке приведен в приложении 3.

1.5.9. Во избежание образования цементной пыли полы корпуса ЗРУ должны быть окрашены, не разбухать при перемещении тележек.

1.5.10. На КРУ должна вестись техническая и ремонтная документация, в которую заносятся все сведения о ремонтах и испытаниях КРУ и их элементов.

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ КРУ

2.1. К обслуживанию КРУ допускается специально обученный технический и оперативный персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и знающий конструкцию и особенности эксплуатации КРУ.

2.2. Исходя из условий безопасности к КРУ предъявляются следующие требования.

2.2.1. Двери шкафов КРУ должны быть оборудованы замками и иметь надежные петли, предотвращающие их срыв при дуговых замыканиях внутри ячеек. Обе двери корпуса обслуживания шкафов КРУН и двери ЗРУ с КРУ должны иметь легко открывающиеся изнутри замки (запоры), позволяющие персоналу в случае повреждения КРУ легко выйти наружу.

2.2.2. Фасадные двери всех шкафов КРУ должны быть нормально закрытыми, а фасадные перегородки уплотнены (съемные крышки надежно закреплены, стекла смотровых окон вставлены, проемы закрыты и т.п.). Нарушение этих требований представляет опасность для персонала при дуговых замыканиях внутри КРУ.

2.2.3. Шторки КРУ с выкатными тележками должны автоматически закрываться при выкатывании тележек и иметь приспособления для их запирания. На шторах должны быть нанесены предупредительные надписи в соответствии с требованиями ПТБ.

2.2.4. Шкафы КРУ должны быть заземлены (сваркой или болтовыми соединениями). На конструкции КРУ должны быть болтовые зажимы, а на токоведущих шинах при необходимости оставлены незакрашенные места для подключения переносных заземлений.

2.2.5. Корпус выкатных тележек шкафов КРУ с выкатными элементами должен иметь не менее двух непрерывных надежных электрических контактов с корпусом шкафа в рабочем, контрольном и промежуточном положениях тележки.

2.2.6. Рычонки приводов заземляющих ножей КРУ должны быть окрашены в красный цвет.

2.2.7. Объем блокировочных устройств КРУ определяется требованиями "Сборника директивных материалов. Электротехническая часть" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1983) и проектом на данную электроустановку. В частности, в шкафах КРУ с выкатными тележками должны быть выполнены следующие виды блокировок, запрещающих:

а) перемещение тележки из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного в рабочее при включенном выключателе;

б) перемещение тележки из контрольного положения тележки в рабочее при включенном заземляющем разъединителе;

в) включение выключателя при нахождении тележки в промежуточной между рабочим и контрольным положениями;

г) выкатывание и выкатывание тележек с разъединяющими контактами под нагрузкой (шкафы без выключателей);

д) включение заземляющих разъединителей сборных шин, если тележки с выключателями вводов рабочего и резервного питания находятся в рабочем положении;

е) перевод тележек ввода рабочего и резервного питания в рабочее положение при включенном заземляющем разъединителе сборных шин;

ж) включение заземляющего разъединителя в шкафу секционирования при рабочем положении секционного выключателя.

2.2.8. В шкафах КРУ со стационарным размещением аппаратов должны быть выполнены

следующие виды блокировок, запрещающих:

- включение и отключение разъединителей при включенном выключателе;
- включение основных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах и включение заземляющих ножей при включенных основных;
- включение заземляющего разъединителя сборных шин при включенном положении выключателей (разъединителей) ввода и секционных и включение последних при включенном положении заземляющего разъединителя сборных шин. Допускается при сложности выполнения блокировки заземляющих разъединителей сборных шин на специальном замке;
- открывание дверей высоковольтного отсека (при отсутствии сетчатого ограждения) при наличии напряжения в отсеке.

2.2.10. Кроме того, в соответствии с проектной схемой шкафы КРУ могут иметь блокировочные устройства с внешними коммутационными аппаратами (отделителями и разъединителями на стороне высшего напряжения и т.п.).

2.3. Персоналу, обслуживающему КРУ, необходимо знать, что в КРУ некоторых серий имеется ряд мест, опасных для персонала. Наиболее опасны из них:

- шкафы трансформаторов СН, серии К-VI ранних выпусков, у которых трансформатор подводится через разъединитель РВФ-10 к сборным шинам. Это приводит к тому, что при нахождении на них напряжения разъединитель в другом отсеке остается под напряжением;
- шкафы серии К-XIII (выпуск до 1968 г.), у которых верхние разъединяющие контакты не закрывались горизонтальными шторами при выкатывании тележки, что не позволяет работать на трансформаторах тока из-за возможного приближения к верхним разъединяющим контактам;
- шкафы СБРУН, не имеющие блокировки разъединителей с дверьми (сетчатыми ограждениями).

Дополнительные правила техники безопасности при обслуживании КРУ должны быть указаны в местных инструкциях.

2.4. При обслуживании КРУ должны соблюдаться следующие правила техники безопасности.

2.4.1. При обслуживании КРУ запрещается:

- проникать без снятия напряжения и наложения заземления на токоведущие части в высоковольтную часть ячейки для работы на ней;
- производить монтаж защитных шторок, блокировочных устройств и перегородок между отсеками ячейки;
- производить работы на выключателе или приводе при введенном положении рабочих пружин и включенных цепях управления выключателем;
- накалывать заземления (включать заземляющие разъединители) без видимого разрыва токоведущей цепи или без проверки отсутствия напряжения;
- использовать основные ножи разъединителей в качестве заземляющих, когда заземление токоведущих частей происходит автоматически при отключении разъединителя;
- открывать выходные (разрывные) клапаны, так как это может привести к ошибочному отключению выключателя;
- хранить в коридоре обслуживаемых КРУ и ЗРУ легковоспламеняющиеся и взрывоопасные вещества и горючие предметы;
- производить плановые осмотры КРУН во время грозы и дождя.

2.4.2. Для производства работ на выкатной тележке КРУ необходимо:

- отключить выключатель данного присоединения;
- выкатить тележку в ремонтное положение;
- запереть двери шкафа, а при их отсутствии - автоматические шторки;
- на дверцах шкафа вывесить плакат "Не включать - работают люди", а при их отсутствии - на верхней шторке "Стоп, высокое напряжение!", "Не включать - работают люди".

2.4.3. Для производства кратковременных работ в отсеке, где находилась тележка КРУ, необходимо:

- запереть на замок защитные шторки, закрывающие отсеки с токоведущими частями, которые находятся под напряжением;
- вывесить плакаты: на шторках "Стоп, высокое напряжение!", в отсеке - "Работать здесь".

2.4.4. При работах в КРУ в отсеках кабельных и воздушных линий (например, на трансформаторах тока) необходимо:

- выкатить тележку в ремонтное или контрольное (в КРУ с двусторонним обслуживанием) положение;
- зафиксировать тележку в контрольном положении;

- убедиться в отсутствии напряжения;
- вывесить плакат "Не включать - работают люди" на тележке, находящейся в контрольном положении;
- вывесить плакат "Работать здесь" в отсеке, где производятся работы.

2.4.5. Для опробования выключателей и проверки действия устройств защиты в шкафу КРУ необходимо:

- выкатить тележку в ремонтное (при наличии ультияющего жгута) или контрольное положение и зафиксировать в нем;

- прекратить все работы в отсеках КРУ.

Ранее наложенные в шкафу КРУ заземления при опробовании оборудования не снимать.

2.5. Следует помнить, что при наличии дефектов в оборудовании КРУ или неудовлетворительной его эксплуатации КРУ могут представлять опасность для обслуживающего персонала. Наиболее опасность представляют КРУ с масляными выключателями, в которых при нарушении их контактной системы (недовключении, повреждении контактов и т.п.) под действием электрической дуги разлагается трансформаторное масло и выделяется взрывоопасная смесь газов.

Наиболее взрывоопасны выключатели с пружинными приводами из-за недостаточного усилия рабочих пружин, которые могут недовключить выключатель при коротком замыкании на линии, что может привести к его повреждению.

Выключатели с электромагнитными приводами более надежны и поэтому менее опасны для персонала.

2.6. При обслуживании КРУ необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

2.6.1. Перед осмотром КРУ необходимо убедиться в отсутствии шума и потрескиваний внутри КРУ. При обнаружении дыма или ненормального шума запрещается приближение к КРУ до снятия напряжения с поврежденного шкафа, например, путем дистанционного отключения выключателя ввода.

2.6.2. При осмотре действующего КРУ необходимо в первую очередь проверить положение сигнальных устройств защиты и автоматики, а также оборудование шкафов КРУ, выключатели которых аварийно отключались.

2.6.3. Включение выключателя после его аварийного отключения (включение на возможное короткое замыкание) необходимо производить только дистанционно.

2.6.4. При плановых выключениях выключателей следует выполнять рекомендации п. 4.12.

2.6.5. При ремонтных работах на выключателе необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- а) цепи управления выключателем должны быть отключены во избежание случайной подачи импульса на включение и отключение;
- б) в случае необходимости в приводах устанавливаются стопорные приспособления, препятствующие освобождению выключателя и отключающего механизма;
- в) силовые пружины привода во избежание случайного включения (отключения) выключателя должны быть разгружены;
- г) при опробовании выключателя запрещается проведение других работ вблизи выключателя.

2.6.6. Запрещается без ведома вышестоящего оперативного персонала деблокирование блокировочных устройств коммутационных аппаратов. При использовании в КРУ блок-замков системы Гинодана следует помнить, что ключи из замков можно вынуть только при полностью закрытом замке, т.е. после фиксации блокируемого аппарата.

2.6.7. При работах с полным обесточиванием секции КРУ, имеющих корпус управления, напряжение от постороннего источника должно подаваться только к отдельным потребителям, минув сборки 0,4 кВ, так как это создает повышенную опасность для персонала из-за наличия напряжения 220 В практически во всех ячейках.

3. ПОДГОТОВКА КРУ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. Монтаж КРУ должен быть произведен в соответствии с проектом и заводскими

инструкциями.

3.2. После окончания монтажа необходимо проверить комплектность КРУ, очистить

конструкции, оборудованные, аппараты от пыли и загрязнений, произвести уборку корпуса управления КРУН или ЗРУ. С эпоксидной изоляции трансформаторов тока и напряжения и других деталей с помощью растворителей уайт-спирита или авиационного бензина (ГОСТ 1012-

3.3. Проверить тщательный осмотр и оценку состояния шкафов КРУ и всех его элементов.

При осмотре необходимо:

3.3.1. Проверить правильность установки корпусов шкафов КРУ. Они должны быть установлены вертикально, без перекосов, без больших (не более 1-2 мм) зазоров между стенками соседних шкафов, надежно прикреплены к фундаментам.

3.3.2. Проверить уплотнения внешней оболочки. Не должно быть щелей в крыше, стенках, полу и проходных изоляторах. Выявленные щели устраняются по рекомендациям приложении 2.

3.3.3. Проверить целостность и комплектность высоковольтных аппаратов, надежность их крепления, правильность подключения и наличие заземления в соответствии с инструкциями заводо-изготовителей.

3.3.4. Проверить состояние фарфоровых изоляторов, наличие уплотнения проходных изоляторов между соседними отсеками и шкафом КРУ. При проверке необходимо убедиться в отсутствии на изоляторах трещин и сколов.

3.3.5. Выявить ослабленные изоляционные воздушные промежутки КРУ (менее 100 мм), которые по возможности должны быть доведены до нормы или усилены с помощью изоляционных барьеров из влагостойких изоляционных материалов (гетинакса, стеклотекстолита и др.).

3.3.6. Проверить состояние аппаратуры вторичных цепей: надежность их крепления, затяжку винтов на контактах и зажимах. При необходимости производится их подтяжка и расконсервация аппаратов.

3.3.7. Проверить выборочно (с разборкой) контактные соединения токоведущих частей КРУ. При необходимости контактные соединения зачищаются до блеска и покрываются тонким слоем чистой смазки (см. п. 1.5.7). В том случае, когда предполагается электрическая нагрузка на шинах, близкая к номинальной, производится оснащение контактных соединений термондикаторами (пленочными и др.).

Зачистка контактных поверхностей выводов аппаратов, имеющих гальваническое покрытие (серебрение, облуживание), недопустима, производится лишь промывка нейтральными растворителями (например, бензином-растворителем БР-1 (ГОСТ 443-76), спиртом (ГОСТ 11547-76) и т.п.).

3.3.8. Проверить наличие смазки в трущихся частях. При сильном загрязнении ее заменить. Смазка должна быть нанесена на трущиеся детали механизмов перемещения и фиксации, штопорного механизма, заземляющего разъединителя, блокировки, петли дверей, крышки, подшипники колес тележек, вентиляторов, петли разрывного клапана, трущиеся детали привода и выключателя. Рекомендуемые типы смазок приведены в п. 1.5.7.

3.3.9. Проверить наличие и надежность подключения корпусов шкафов КРУ к контуру заземления.

3.4. Перед наладкой оборудования КРУ необходимо проверить работу основных механизмов и устройств КРУ.

3.4.1. В первую очередь следует проверить работу механизма перемещения и фиксации тележек. Для этого необходимо, чтобы направляющие и площадки для перемещения тележек были ровные, без перекосов. Механизм перемещения должен обеспечивать свободное и плавное перемещение тележек из разобранного в контрольное и рабочее положение и обратно. Механизм фиксации должен обеспечивать надежную фиксацию тележек в контрольном и рабочем положениях.

Механизмы перемещения тележек КРУ выпускаются в основном трех типов: рычажный (шкафы К-VI-V и др.), с храповым устройством (шкафы К-ХIII) и с червячной передачей (шкафы К-37).

На рис. 1 приведена схема механизма перемещения тележек шкафов КРУ серии К-VI-V, который одновременно выполняет фиксацию тележек. Поворотом рычага I вниз производится перемещение (двигатель) тележки в контрольное или рабочее положение и фиксация в нем тележки с помощью захода подвижной трубки на рычаг в вырез в пазу сегмента 5. При этом ролики вала двигателя должны входить в пазы скоб 4, укрепленных на боковых стенках так, чтобы между ними и дном паза обеспечивался зазор 1-2 мм. При отсутствии такого зазора возможны поднятие и перекося тележки.

Механизм перемещения тележек шкафов КРУ серии К-ХIII сложен в работе, а применение случайных предметов в качестве рычагов вместо механизма перемещения может привести к перекося тележек и несовпадению разъединяющих контактов. Для исключения этого может быть применен простейший механизм двигателя (рис. 2).

Механизм перемещения тележек с помощью червячной передачи в шкаф КРЧ серии К-37 работает достаточно надежно и, как правило не требует регулировки (рис. 3).

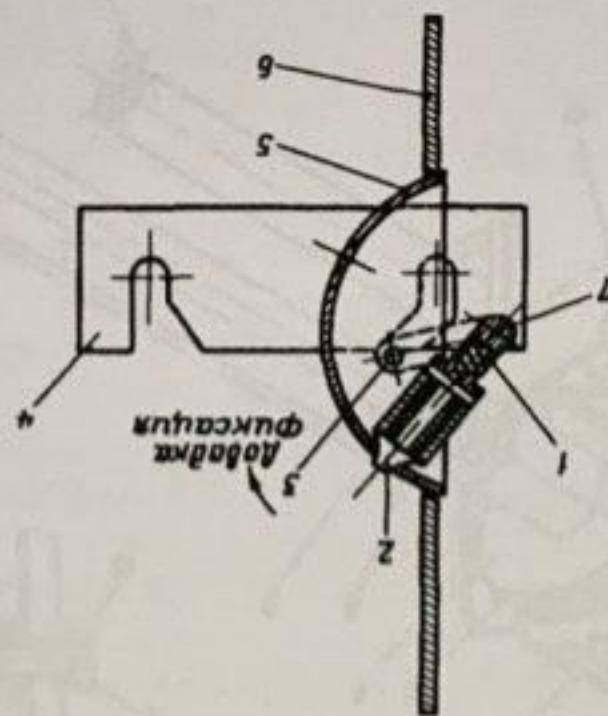


Рис. 1. Схема механизма перемещения и фиксации шкафов КРЧН серии К-VI-V
1 - рычаг; 2 - фиксатор; 3 - ролик вала; 4 - скоба; 5 - сегмент;
6 - передняя крышка тележки; 7 - вал

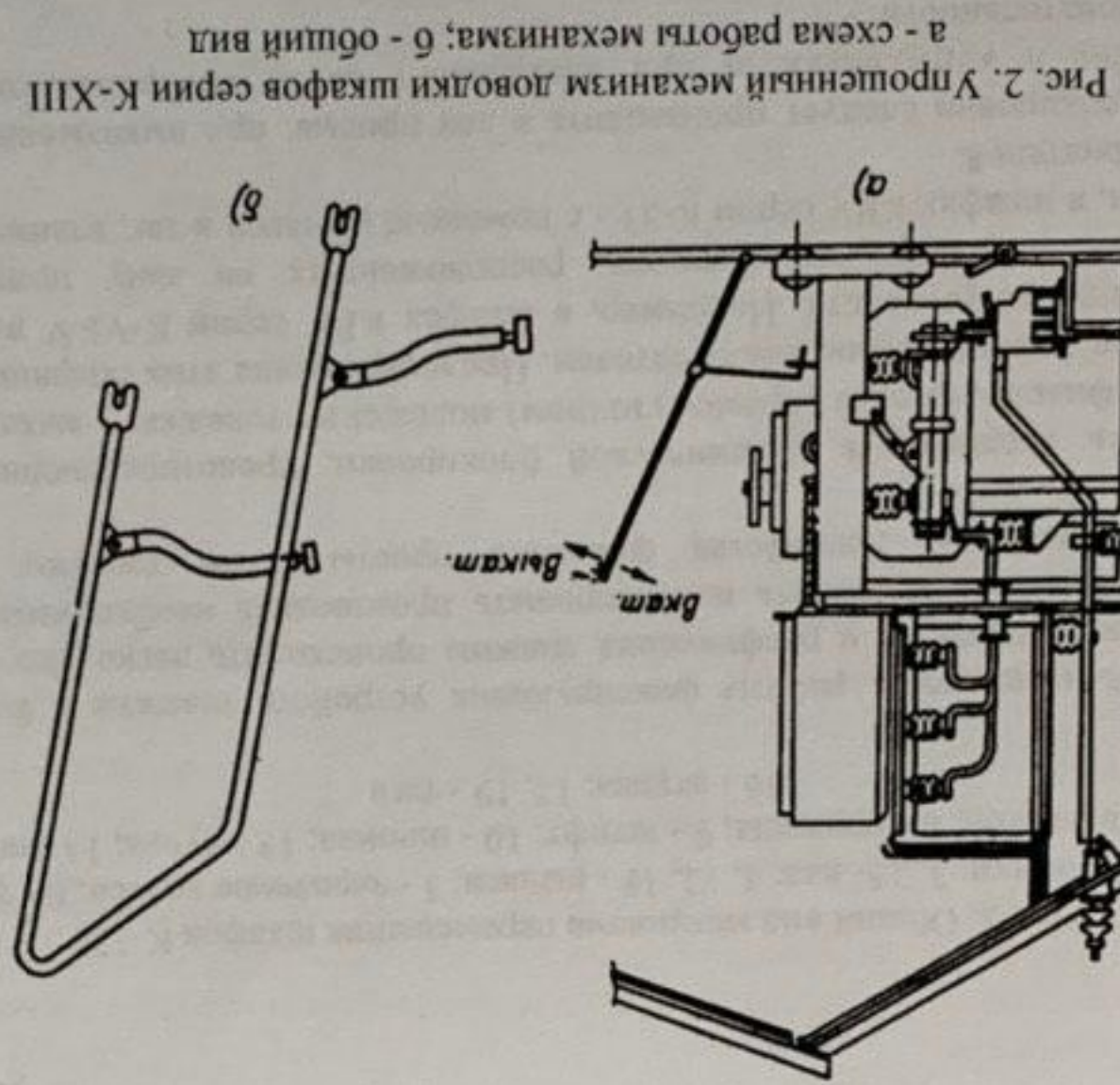


Рис. 2. Упрощенный механизм лодки шкафов серии К-XIII
а - схема работы механизма; б - общий вид

3.4.4. Проверить работу шторочного механизма операциями по вкатыванию тележки в рабочее положение и выкатыванию ее в ремонтное положение. Шторки при этом должны плавно и надежно закрываться и открываться без заеданий и нарушения изоляционных промежутков между ними и токоведущими шинами. При необходимости произвести проверку возможности открывания нижней шторки при запертой на замок верхней, для чего расчленив

перемещения или устройств фиксации и блокировки.

При отказе в заперте операций по пп. б, д в одном из положений отрегулировать механизм

- В этом положении операции по пп. а-д повторить.
- е) переместить тележку в другое положение и зафиксировать в нем.
- д) попытаться включить выключатель;
- г) расфиксировать тележку;
- в) отключить выключатель;
- б) попытаться расфиксировать и переместить тележку;
- а) включить выключатель;

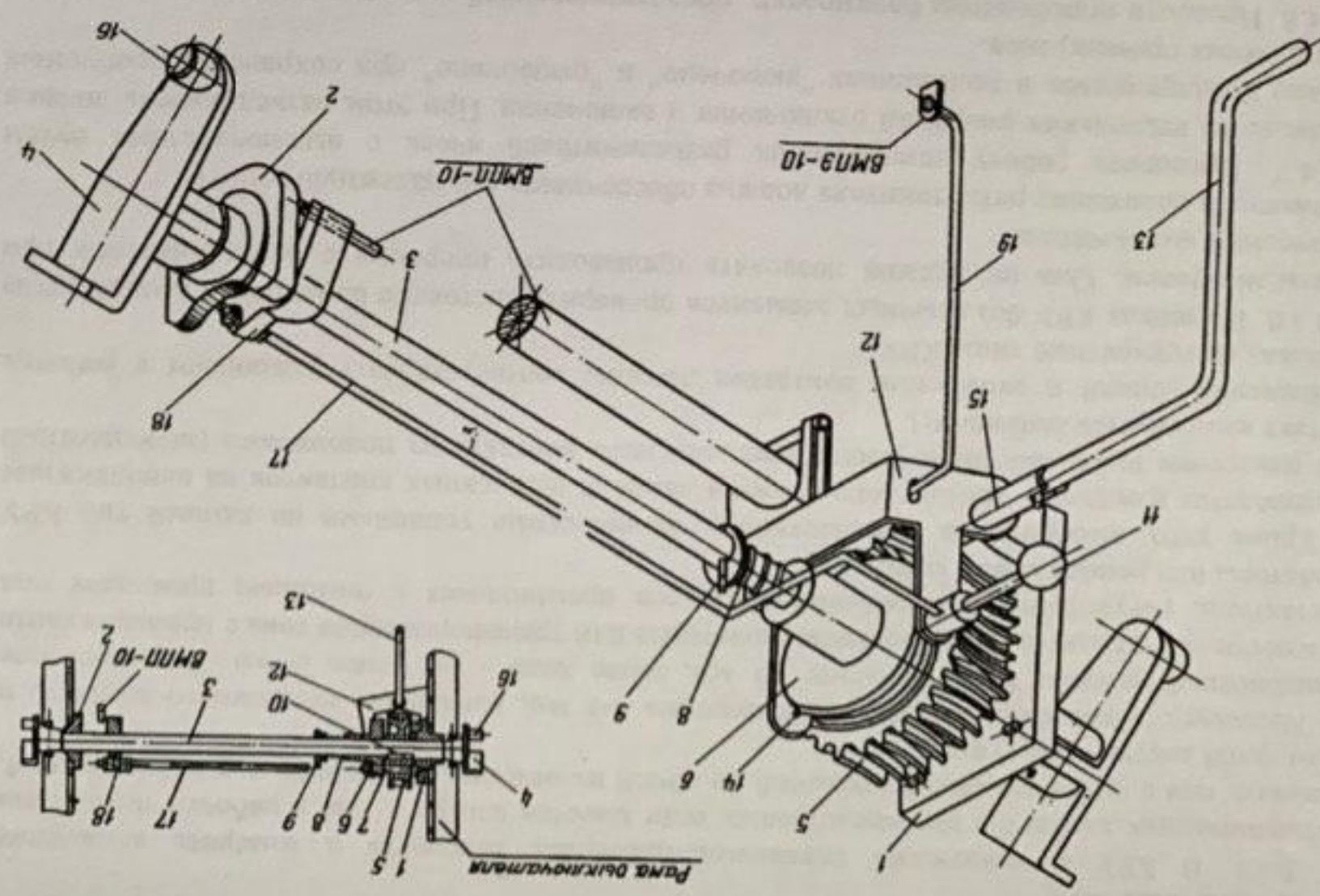
следующей последовательности:

Опробование блокировки следует производить в два приема: при выкатывании тележки из рабочего положения в контрольное и при вкатывании ее из контрольного в рабочее в приводах выключателей.

3.4.3. Проверить исправность механической блокировки, предотвращающей включение выключателя в расфиксированном (промежуточном) положении тележки и выкатывание ее из рабочего положения с включенным выключателем. Предотвращение этих операций достигается введением упорных регулируемых секторов, расположенных на валу приводов и валу механизма доводки, в шкафах КРВ серии К-37 - с помощью рычагов и тяг, взаимодействующих с приводами выключателей.

3.4.2. Проверить надежность работы фиксирующих устройств тележки в контрольном и рабочем положениях. Фиксация и расфиксация должны происходить легко, без заедания и, в зависимости от положения, позволять или запрещать производить необходимые операции с тележкой и выключателем. Устройства фиксации просты и не требуют специальных регулировок.

Рис. 3. Общий вид механизма перемещения шкафов К-37:
1, 2 - подшипники; 3, 15 - вал; 4, 12, 18 - рычаги; 5 - червячное колесо; 6 - фланец;
7, 11 - фиксатор; 8 - пружина; 9 - штифт; 10 - шпонка; 13 - ручка; 14 - палец;
16 - втулка; 17, 19 - тяга



3.4.5. В КРУ с выкатными тележками проверить соосность и измерить входные раздельные контактов непосредственно, если имеется доступ к ним в рабочем положении тележки, или с помощью приспособлений по одной из методик, приведенных в приложении 4, если такой доступ отсутствует.

Несоосность контактов не должна превышать 4-5 мм, входные подвижного контакта в неподвижный должен быть не менее 15 мм, запас хода - не менее 2 мм. Регулирование соосности производится перемещением изоляторов или трансформаторов тока с неподвижными контактами, регулирование входных контактов производится с помощью прокладок под изоляторы или неподвижные контакты.

Кроме того, выборочно в соответствии с техническими условиями на данный тип КРУ производится измерение контактного нажатия ламелей подвижных контактов на неподвижные или измерение вытягивающего усилия неподвижного контакта из подвижного (неподвижный контакт имитируется шаблоном).

Значения усилий и входных контактов должны соответствовать указанным в рабочих чертежах на конкретные типы КРУ.

3.4.6. В ячейках КРУ без выкатных элементов проверить состояние блокировки выключателя с раздельником. Она не должна позволять производить операции с раздельником при включенном выключателе.

Фиксация положения раздельника должна обеспечивать его надежную работу.

3.4.7. Проверить работу заземляющих раздельников ячек с выключателями путем производства нескольких операций отключения и включения. При этом раздельник должен надежно фиксироваться в положениях "включено" и "отключено" при сохранении требуемых изоляционных промежутков.

3.4.8. Проверить опробование блокировки, предотвращающей вкатывание тележки в рабочее положение при включенном заземляющем раздельнике. При неудовлетворительной работе блокировок в некоторых типах КРУ можно их усовершенствовать в соответствии с рекомендациями, изложенными в приложении 5.

3.4.9. Проверить правильность установки и работы разгрузочного клапана КРУ (рис. 4). Клапан должен свободно открываться, воздействуя при этом на срабатывание контакта защиты от дуговых замыканий. При наличии в КРУ внутренней установки вентиляционных отверстий они должны быть постоянно открыты.

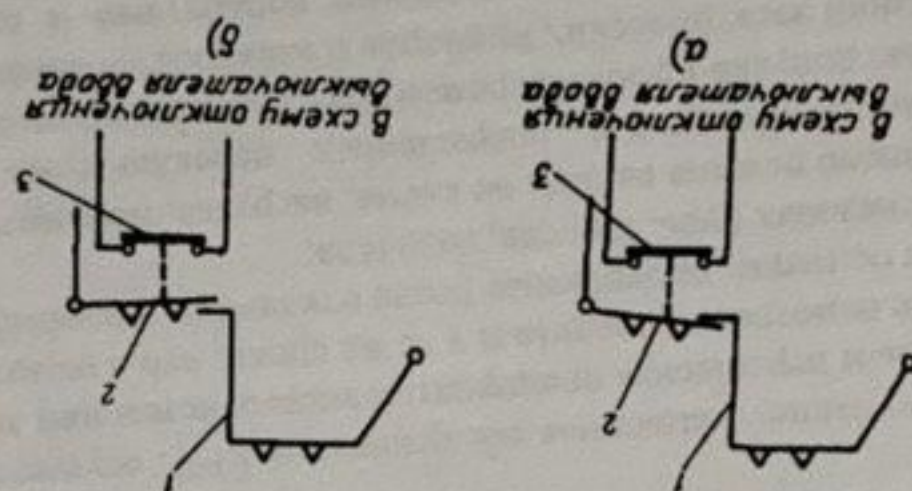


Рис. 4. Схема сборки разгрузочного клапана шкафов К-37:

а - правильная; б - неправильная; 1 - крышка сборных шин; 2 - разгрузочный клапан; 3 - концевой выключатель

3.4.10. Проверить объем, соответствие проекту и исправность блокировок коммутационных аппаратов применительно к конкретной электрической схеме данного объекта. Блокировка не должна разрешать выполнение ошибочных операций.

3.5. Перед включением КРУ в работу необходимо:

- проверить ревизию оборудования КРУ в соответствии с заводскими инструкциями;
- очистить изоляцию оборудования и токоведущих шин от загрязнений;
- отрегулировать низковольтную аппаратуру и аппаратуру защиты и автоматики;
- проверить целостность предохранителей и параметры их плавкой вставки в соответствии с уставками;
- проверить вторичные цепи и опломбировать электрические счетчики учета электроэнергии;
- проверить и опробовать цепи СН (оборудова, освещения КРУ, электросварки и т.п.);

- ж) проверить работу аппаратуры связи.
- 3.6. При производстве наладочных работ на оборудовании и аппаратуру наносятся все необходимые надписи в соответствии с исполнительными схемами, функциональным назначением аппаратов и требованиями Типовой инструкции.
- 3.7. После производства всех работ на высоковольтном оборудовании производится пуска наладочные испытания КРУ и комплектующего оборудования в соответствии с гл. 6 настоящей Типовой инструкции. Результаты испытаний заносятся в техническую документацию.
- 3.8. При необходимости производится усиление высоковольтной изоляции (нанесение гидрофобных покрытий на изоляцию КРУ, усиление ослабленных изоляционных промежутков и т.д.) по методике, при веденной в приложение 2, и выполняются мероприятия по повышению надежности работы КРУ и комплектующей аппаратуры, приведенные в приложении 3.
- 3.9. Непосредственно перед включением КРУ необходимо выполнить следующие подготовительные работы:
- а) провести контрольный осмотр КРУ, чтобы убедиться в отсутствии внутри шкафов посторонних предметов, переносных заземлений и т.п.;
- б) проверить надежность крепления задних стенок, отражений, люков КРУ, положение жалюзи, клапанов крышек приводов и т.п.;
- в) установить высоковольтные предохранители для защиты трансформаторов СН, трансформаторов напряжения; их тележки (выдвижные блоки) устанавливаются в рабочее положение;
- г) проверить положение накладок, автоматов, переключателей, наличие предохранителей во вспомогательных цепях.
- 3.10. Включение КРУ в работу следует проводить по специальной программе. При этом нужно учитывать, что на упрощенных подстанциях с переменным оперативным током предвзятельно необходимо провести зарядку конденсаторов отключающих устройств от постороннего источника переменного тока.
- Оперирование коммутационными аппаратами и выдвижными элементами КРУ проводится в соответствии с инструкциями на данный тип КРУ и указаниями настоящей Типовой инструкции
- 3.11. После включения КРУ под напряжение необходимо его осмотреть. При наличии ненормальных шумов и потрескиваний немедленно отключить КРУ для выявления и устранения дефекта.

4. ОПЕРАТИВНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КРУ

- 4.1. В оперативно-эксплуатационное обслуживание КРУ, осуществляемое оперативным или оперативно-ремонтным персоналом предприятий энергосистем или электростанций, входят:
- а) периодические осмотры, проводимые в те же сроки, что и осмотр всей электростанции; внеочередные осмотры, проводимые после отключения коротких замыканий, после грозы, ливневых дождей, снежных бурь, заносов, гололеда;
- в) ведение заданного режима работы по схеме, нагрузке, напряжению, температуре воздуха;
- г) производство необходимых оперативных переключений: плановых, внеплановых, аварийных и с целью допуска к работам ремонтных и специализированных бригад;
- д) снятие показаний электрическими приборами и аппаратами вспомогательных цепей (чистка от пыли, замена предохранителей и т.п.);
- е) уход за низковольтными электрическими аппаратами и аппаратами вспомогательных цепей (чистка от пыли, замена предохранителей и т.п.);
- ж) производство небольших по объему ремонтно-эксплуатационных работ (ремонт цепей освещения, устройств обогрева, аппаратуры блокировки, слив и доливка масла в малообъемные масляные выключатели, небольшие покрасочные работы на оборудовании, отражениях, уборка помещений и т.п.);
- з) ликвидация небольших по объему аварийных повреждений на оборудовании КРУ.
- 4.2. Сроки проведения осмотров КРУ и ремонтно-эксплуатационных работ определяются исходя из местных условий и опыта эксплуатации и должны быть утверждены главным инженером энергосистемы (электростанции).
- 4.3. Объем работ, выполняемых при периодических осмотрах, определяется категорией размещения, способом обслуживания, типом КРУ.
- 4.4. При периодическом осмотре КРУ внутренней установкой визуально определяется: а) состояние элементов здания ЗРУ (исправность замков, дверей, отсутствие течей крыш, состояние кабельных каналов и др.);



ДНЕВНИК

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика 1

(тип практики: практика по изучению первичных профессиональных умений и навыков и др.)

Фамилия И.О. Нусамбаев Н.Ш.

Институт ИЭЭ курс 3 группа ЭЭ-3-16

Период практики с 01.09.18 по 26.12.18

Способ проведения практики самостоятельная

Предприятие (организация) ФРБОУ ВО "КГЭУ"

Подразделение наименование организации (предприятия) Казань

Рабочее место наименование и расположение места прохождения практики Казань

Сведения об учебной практике:

1. Приказ по КТУ от 31.08 2018 г. № 1034 АС

2. С Программой учебной практики ознакомлен

3. Прибыл на предприятие (в организацию) «1» 09 2018 г.

4. Руководителем практики от предприятия (организации) назначен(а)

см. пер. (подпись)
Садимов А.Х. (фамилия И.О.)

5. Вводный инструктаж по технике безопасности прошел(ла)

«7» 09 2018 г. (подпись)
Садимов А.Х. (фамилия И.О.)

6. Руководителем практики на рабочем месте назначен(а):

см. пер. (подпись)
Садимов А.Х. (фамилия И.О.)

7. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте прошел(ла)

«7» 09 2018 г. (подпись)
Садимов А.Х. (фамилия И.О.)

8. Тема индивидуального задания

Типовая инструкция по эксплуатации и
ремонту контактных аппаратов
выпуска 6-10 КВ (ТУ 64-70-025-84)

Работы, выполненные обучающимся во время прохождения практики

Дата	Рабочее место	Содержание выполненной работы
07.09	кап. Жил	Вводный инструктаж по технике безопасности
22.10	кап. Жил	Требования к технике безопасности при выполнении работ
01.12		Вводный инструктаж по технике безопасности при выполнении работ
24.12		Вводный инструктаж по технике безопасности при выполнении работ

Дата

Рабочее место

Отработано

Получено

Оработано _____ часов.

Полный руководитель практики от предприятия

(исполнительный директор ОНФ)

Calculus A.X

[illegible]

Примечание: в случае прохождения практики в КТЭУ подпись руководителя практики не закрепляется печатью

Blank lined area for notes or additional information.

Краткие сведения о выполнении индивидуального задания:

Выполнение работы по заданию, выданному на практическом занятии

Результаты обучения по практике, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОП:

Умение применять знания в практической деятельности

Выводы, замечания и предложения по прохождению практики:

Защитить нем.

Оценка по практике от предприятия (организации)

Всего

Подпись руководителя практики от предприятия (организации)

М.П.

Подпись руководителя практики от КТЭУ

Handwritten signature of the KTEU practice supervisor.

ОТЗЫВ

на Нусатшеда Насиш Машшубеба

(Ф.И.О. обучающегося)

учебную

практику

в период с 01.09.18 по 26.12.18

в

ФПБОУ ВО "КРСУ"

(название организации, предприятия)

За время прохождения практики

Нусатшед Н.М.

(Ф.И.О. обучающегося)

изучил(а) вопросы:

1. Типовая штурманская по экваториальным и полярным КРУ 6-10кВ

2.

3.

4.

5.

При прохождении практики

успешно выполнял по

эксплуатации и ремонту комплектности

распределительных устройств 6-10кВ

(отражение отношения к делу, реакция на условия и задачи)

Практика может быть оценена на

отлично

(оценка преподавателя)

Подпись руководителя базы практики

Садиев А.Х.

(Фамилия И.О. с указанием должности)

см. ниже

М.П.

« 26 » 12 2018 г.