МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

СОЮЗЭНЕРГОРЕМОНТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА КАПИТАЛЬНЫЙ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 6-500 кВ

Выпуск 2

СПО

СОЮЗТЕХЭНЕРГО

Москва 1989

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
СОЮЗЭНЕРГОРЕМОНТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА КАПИТАЛЬНЫЙ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 6-500 кВ

Выпуск 2

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ПО "СОЮЗТЕХЭНЕРГО"

Москва 1989

УДК 621.31

Р А З Р А Б О Т А Н О Кишиневским филиалом Союзэнергоремонта

И С П О Л Н И Т Е Л И С.А.ФРИДМАН, В.И.СМОЛЯК, И.М.ЧЕРНЯХОВСКИЙ, Л.А.ВОРОПАЕВА, Л.А.ЕРМОЛАЕВА

Настоящие Типовые технологические карты разработаны как дополнение к "Типовым технологическим картам на капитальный и текущий ремонты электрооборудования распределительных устройств электростанций и подстанций на напряжение 6-500 кВ" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1981) и охватывают электрооборудование, не вошедшее в указанный сборник.

Применение Карт позволяет сократить трудозатраты на ремонт и подготовительные работы, а также они могут быть использованы при выдаче дневных планов-заданий, содержат в едином документе комплекс нормативно-справочных данных.

Настоящие Типовые карты должны быть утверждены главным инженером предприятия, где намечается их внедрение, и использованы до введения нового положения по организации ремонта оборудования электростанций и электрических сетей.

Нормы времени на выполнение ремонта, приведенные в Картах, определены на основании "Норм времени на капитальный, текущий ремонты и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35-500 кВ" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1980) и могут пересматриваться в сторону уменьшения. В Карты могут быть внесены изменения и дополнения в соответствии с конкретными условиями эксплуатации и конструктивными особенностями распределительных устройств и другими условиями.

Затраты времени на переезды к месту работы и обратно в Картах не учитываются.

Перечни запасных частей и материалов не являются нормой расхода и даны в количестве, обеспечивающем выполнение работ в полном объеме.

При составлении Карт использованы следующие документы: "Нормы испытания электрооборудования" (М.: Атомиздат, 1980), "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок" (М.: Энергоатомиздат, 1987), "Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей" (М.: Энергия, 1977).

© СПО Союзтехэнерго, 1989.

ГЛАВНЫМ ИНЖЕНЕРАМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УПРАВЛЕНИЙ МИНЭНЕРГО СССР, МИНИСТЕРСТВ И ГЛАВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УПРАВЛЕНИЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИК, РАЙОННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УПРАВЛЕНИЙ И ПРЕДПРИЯТИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

В целях повышения производительности труда и правильной его организации при проведении ремонта электрооборудования распределительных устройств электростанций и подстанций направляются для руководства и практического использования "Типовые технологические карты на капитальный и текущий ремонты электрооборудования распределительных устройств станций и подстанций на напряжение 6-500 кВ".

Главный инженер
ВПО "Союзэнергоремонт" Р.И.КОСТИК

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Типовая технологическая карта № I0-I3 на капитальный ремонт масляного выключателя ВМП-I0 с пружинным или электромагнитным приводом 5

Типовая технологическая карта № I0-I4 на капитальный ремонт масляного выключателя ВПМП-I0 (ВМГП-I0) с приводом ШПВ-I0 7

Типовая технологическая карта № I0-I5 на капитальный ремонт масляного выключателя ВК-I0..... 9

Типовая технологическая карта № I0-I6 на капитальный ремонт ячеек КСО с масляным выключателем и разъединителями.. II

Типовая технологическая карта № I0-I7 на капитальный ремонт ячейки КСО с трансформатором напряжения..... I3

Типовая технологическая карта № I0-I8 на капитальный ремонт ячейки КСО с трансформатором собственных нужд..... I5

Типовая технологическая карта № I0-I9 на капитальный ремонт электромагнитного выключателя ВЭМ-6..... I7

Типовая технологическая карта № I0-20 на капитальный ремонт масляного выключателя ВМПЭ-I0 на номинальные токи 630, I000 и I600 А с встроенным электромагнитным приводом ПЭВ-I4 ..... I9

Типовая технологическая карта № I0-2I на капитальный ремонт маломасляного выключателя МГ-I0 с электромагнитным приводом ПС-3I 2I

Типовая технологическая карта № I0-22 на капитальный ремонт масляного выключателя МГУ-20 с электромагнитным приводом ПС-3I 23

Типовая технологическая карта № I0-23 на капитальный ремонт ячейки КРУ серии К-Х, К-ХХI, К-ХХШ, К-ХХIУ, К-ХХУ с выкатной тележкой с выключателем ВЭМ-6 25

Типовая технологическая карта № I0-24 на капитальный ремонт масляного выключателя ВММ-I0-400-I0ЭУ2 27

Типовая технологическая карта № I0-25 на капитальный ремонт выключателя АК I0/800/20 29

Типовая технологическая карта № I0-26 на капитальный ремонт выключателя АК I0/2000/20 ..... 3I

Типовая технологическая карта № 35-II на капитальный ремонт масляного выключателя ВМК-35 с встроенным электромагнитным приводом ПЭ-2I или ПЭ-3I 33

Типовая технологическая карта № II0-II на капитальный ремонт масляного выключателя МГ-II0 с приводом ШПС-30..... 35

Типовая технологическая карта № II0-I2 на капитальный ремонт малообъемного масляного выключателя ММО-II0-I250-20-УI с приводом ЗПМ-70000..... 37

Типовая технологическая карта № II0-I3 на капитальный ремонт маломасляного выключателя HLD-I45/I250 А с приводом BLO-302 39

Типовая технологическая карта № II0-I4 на капитальный ремонт маломасляного выключателя HLR-I45/2002 А с приводом BLO-302 ..... 4I

Типовая технологическая карта № II0-I8 на капитальный ремонт малообъемного масляного выключателя ММО-II0-I250-20-УI с приводом ЗПМ-70000 43

Типовая технологическая карта № II0-I9 на капитальный ремонт маломасляного выключателя ВМК-II0 с пневматическим приводом 45

Типовая технологическая карта № II0-20 на капитальный ремонт маломасляного выключателя ВМТ-II0Б-20/I000УХЛI с приводом ШПК-2300 47

Типовая технологическая карта № 330-06 на капитальный ремонт подвесного разъединителя РПД-330-I/3200УI (РПД-330-2/3200УI) с приводом ПД-2УI 49

Типовая технологическая карта № 500-03 на капитальный ремонт подвесного разъединителя РПД-500-I/3200УI (РПД-500-2/3200УI) с приводом ПД-2УI 5I

Типовая технологическая карта № I0-27 на капитальный ремонт малообъемного масляного выключателя ВГМ-20-90/II200У3 с приводом ПС-3I (ПС-3ITC3) 53

Типовая технологическая карта № 220-07 на капитальный ремонт маломасляного выключателя ВМТ-220Б-20/I000УХЛI с приводом ШПК-I800(ШПК-2300) 56

(энергосистема) (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I3 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВПМ-I0 С ПРУЖИННЫМ ИЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ	УТВЕРЖДАЮ: (должность) (ф.и.о.) (подпись) " " I9 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	При ремонте должны быть обесточены силовые и оперативные цепи привода выключателя. При разборке буферной пружины соблюдать меры предосторожности, применяя специальное приспособление. При проведении испытаний и опробований выключателя запрещается проведение других работ на данном присоединении. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местных инструкций.	На ремонт одного выключателя - I6,7 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Гаечные ключи I0-24 мм	2 компл.
Ключи торцовые S=I7;24;27 мм	3 шт.
Плоскогубцы	2 шт.
Плоский напильник № 3	2 шт.
Отвертка длиной 200 мм	I шт.
Молоток	I шт.
Кернер	I шт.
Отвес ОТ-I00	I шт.
Штангенциркуль ШЦ-II	I шт.
Угломер с нониусом	I шт.
Металлическая линейка 0-300 мм	I шт.
Щуп (набор 4)	I шт.
Чертилка слесарная	I шт.
Тиски слесарные	I шт.
Электродрель	I шт.
Сверла диаметром 3-9 мм	I компл.
Развертка 2372-00I3	I шт.
Транспортир ученический	I шт.
Киянка	I шт.
Волосяная кисть КФП	4 шт.
Металлическая щетка	I шт.
Ведро	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Мегаомметр I000 В, микроомметр, электросекундомер	По I шт.
Виброграф	I компл.
Трансформатор 220/I2 В	I шт.
Установка для высоковольтных испытаний	I шт.
Динамометр 200 Н	I шт.
Приспособление для проверки усилия вытягивания подвижного контакта из неподвижного	I шт.
Приспособление для проверки пружин розеточного контакта	I шт.
Приспособление для измерения одновременности касания контактов	I шт.
Указатель напряжения УВН-I0	I шт.
Заземление (переносное, трехфазное)	2 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Защитная каска	3 шт.
Защитные очки	3 пары
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Бензин марки БР-I	0,2 л
Бензин авиационный Б-70	0,5 л
Спирт этиловый технический	0,2 л
Смазка ЦИАТИМ-22I или ЦИАТИМ-203	0,2 кг
Смазка ПВК (пушечная)	0,2 кг
Масло трансформаторное	I2 л
Лак бакелитовый	0,I кг
Шкурка шлифовальная (тип I)	0,25 м погонной длины
Краска (желтая, зеленая, красная, серая)	2 кг
Листовая резина 2МТ	I кг

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Выключатель	
Изолятор опорный ОФР-I0-750М; изолятор проходной	По I шт.
Камера, кольцо для камеры	По I шт.
Шпилька для камеры	3 шт.
Ламель и пружина для розеточного контакта	По 5 шт.
Кольцо для розеточного контакта	I шт.
Связь гибкая и втулка для розеточного контакта	По I шт.
Стержень	I шт.
Наконечник для стержня	I шт.
Кольцо уплотнительное нижнее	3 шт.
Манжета	I шт.
Цилиндр изоляционный	I шт.
Рычаг	I шт.
Связь гибкая на I000 и I600 А	По I шт.
Трубка изоляционная	I шт.
Привод пружинный ПП-6I (ПП-67)	
Зуб зацепа	I шт.
Защелка зацепа, защелка в сборе	По I шт.
Механизм поворотный	I шт.
Упор	I шт.
Рычаг отключения с удерживающим устройством	I шт.
Шестерня взвода (в сборе)	I шт.
Привод электромагнитный ПЭ-II	
Удерживающая собачка	I шт.
Отключающая катушка 220 и II0 В	По I шт.
Включающая катушка 220 и II0 В	По I шт.
Контакт поворотный КБВ, КБО	I шт.
Контакт поворотный КСА	I шт.
Шайба немагнитная	I шт.
Серьга комплектовая	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I3

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Подготовка инструмента, материалов, запасных частей приборов.
3. Осмотр выключателя. С целью выявления дефектов производится два-три включения и отключения выключателя.
4. Слив масла из полюсов, проверка работы маслоуказателей.
5. Снятие полюсов, установка на ремонтную площадку.
6. Разборка полюсов, дефектация и ремонт: основного цилиндра полюса, опорного цилиндра, дугогасительной камеры, распорного бакелитового цилиндра, проходного изолятора, контактного стержня, гибких связей, розеточного контакта.
7. Сборка полюсов выключателя.
8. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей рамы выключателя: вала выключателя, отключающих пружин, опорных изоляторов, пружинного буфера, масляного буфера.
9. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей привода: механизма заводки, вала привода с барабаном, запорных устройств, механизма управления, электромагнитов включения и отключения.
I0. Установка полюсов на раму.
II. Регулирование и окончательная сборка выключателя.
I2. Покраска рамы, цилиндров выключателя, токоведущих шин.
I3. Испытание выключателя, опиновка.
I4. Проверка работы выключателя.
I5. Оформление окончания работы.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Вытягивающее усилие контактного стержня из розетки во включенном положении, Н(кгс), не более	I96(I9,6)
Ход штока масляного буфера, мм	20^{+I}
Высота дугогасительной камеры, мм	I28

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Высота щелей дугогасительной камеры снизу вверх, мм	$2I^{+I}_{-0,5}$
	$I5^{+I}_{-0,5}$
	$9^{+I}_{-0,5}$
Максимальный включающий момент на валу выключателя, Н·м(кгс·м), не более	5I0(5I)
Уровень масла в масляном буфере, мм	45
Испытательное напряжение, кВ	37,6
Пружинный привод ПП-6I(ПП-67)	
Зацепление зуба рычага заводящего механизма с рычагом удерживающего устройства, мм	2-4
Зацепление защелки защепа с рычагом вала, мм	5-6
Зазор между роликом удерживающего механизма включения и рабочей плоскостью рычага заводящего механизма при упоре его в среднюю полку корпуса, мм	3-5
Запас хода ударников электромагнитов включения и отключения, мм	I-I,5
Ход релейной планки на отключение, мм	5-I0
Работа на валу привода, Н·м(кгс·м), не менее	245(24,5)
Электромагнитный привод ПЭ-II	
Зазор между роликом и плечиком отключающей собачки при положении "Откл.", мм	0,5-I,0
Угол расцепления отключающего механизма, град.	I5
Полный угол поворота, град.	60
Запас хода ударника отключающего электромагнита, мм	2-3
Зазор между упором и осью в полностью включенном положении, мм	I-I,5

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Полный ход контактного стержня, мм	$2I0\pm5$
Ход контактного стержня в розетке, мм	45 ± 5
Разновременность касания контактов, мм, не более	5
Скорость движения контактных стержней при отключении, м/с:	
в момент расхождения контактов	$2,4\pm0,3$
максимальная, не более	3,9
Скорость движения контактных стержней при включении при номинальном напряжении на зажимах привода и $t=20^{\circ}C$, м/с:	
приводами ПП-6I, ПП-67	
в момент касания контактов, не менее	I,7
максимальная, не более	2,6
приводом ПЭ-II	
в момент касания контактов, не менее	$2,3\pm0,3$
максимальная, не более	2,6
В момент касания контактов при напряжении $0,85\,U_н$, не менее	I,6
Собственное время отключения выключателя, с, не более с приводом	
ПП-6I, ПП-67	0,I2
ПЭ-II	0,09
Собственное время включения, с, не более	0,3
Пробивное напряжение заливаемого масла, кВ, не менее	30
Пониженный предел напряжения привода ПЭ-II на зажимах обмотки, В:	
Включающего электромагнита при	
$U_н$=220 В	I40
$U_н$=II0 В	70
Отключающего электромагнита при	
$U_н$=220 В	I30
$U_н$=II0 В	65
Полное сопротивление токопровода, мкОм, не более	
на 630 А	78
на I000 А	72

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I4
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВПМП-I0 (ВМГП-I0) С ПРИВОДОМ ППВ-I0

УТВЕРЖДАЮ:
(должность) (ф.и.о.)
(подпись)
" " _____ I9__ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	Силовые и оперативные цепи привода должны быть обесточены. При проведении испытаний и опробований выполнение других работ на данном присоединении запрещается. Ремонт шинного разъединителя выполнять совместно с ремонтом секции сборных шин. Работу выполнять в соответствии с "Действующими правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одного выключателя - I6,7 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Гаечные ключи I0-24 мм	2 компл.
Ключи торцовые S=I7;24;27 мм	3 шт.
Плоскогубцы	2 шт.
Плоский напильник № 3	2 шт.
Отвертка длиной 200 мм	I шт.
Молоток	I шт.
Кернер	I шт.
Отвес ОТ-I00	I шт.
Штангенциркуль ШЦ-II	I шт.
Угломер с нониусом	I шт.
Металлическая линейка 0-300 мм	I шт.
Щуп (набор 4)	I шт.
Чертилка слесарная	I шт.
Тиски слесарные	I шт.
Электродрель	I шт.
Сверла диаметром 3-9 мм	I компл.
Развертка 2372-00I3	I шт.
Транспортир ученический	I шт.
Киянка	I шт.
Волосяная кисть КФП	4 шт.
Металлическая щетка	I шт.
Ведро	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Мегаомметр I000 В	I шт.
Микроомметр	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Виброграф	I компл.
Трансформатор 220/I2 В	I шт.
Установка для высоковольтных испытаний	I шт.
Динамометр 200 Н (20 кгс)	I шт.
Приспособление для проверки усилия вытягивания подвижного контакта из неподвижного	I шт.
Приспособление для проверки пружин розеточного контакта	I шт.
Приспособление для измерения одновременности касания контактов	I шт.
Указатель напряжения УВН-I0	I шт.
Заземление (переносное, трехфазное)	2 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Защитная каска	3 шт.
Защитные очки	3 пары
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Бензин марки БР-I	0,2 л
Бензин авиационный Б-70	0,5 л
Спирт этиловый технический	0,2 л
Смазка ЦИАТИМ-22I или ЦИАТИМ-203	0,2 кг
Смазка ПВК (пушечная)	0,3 кг

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Масло трансформаторное	I2 л
Лак бакелитовый	0,I кг
Шкурка шлифовальная (тип I)	0,25 м погонной длины
Краска (желтая, зеленая, красная, серая)	2 кг
Листовая резина 2МТ	I кг
Выключатель	
Изолятор опорный ОФР-I0-750М	I шт.
Изолятор проходной	I шт.
Камера	I шт.
Кольцо для камеры	I шт.
Шпилька для камеры	3 шт.
Ламель для розеточного контакта	5 шт.
Кольцо для розеточного контакта	I шт.
Пружина для розеточного контакта	5 шт.
Связь гибкая для розеточного контакта	I шт.
Втулка для розеточного контакта	I шт.
Стержень	I шт.
Наконечник для стержня	I шт.
Кольцо уплотнительное нижнее	3 шт.
Манжета	I шт.
Цилиндр изоляционный	I шт.
Рычаг	I шт.
Связь гибкая	I шт.
Трубка изоляционная	I шт.
Привод ППВ-I0	
Катушки включения и отключения	по I шт.
Собачка запорного механизма	I шт.
Ролик запорного механизма	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I4

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Подготовка инструмента, материалов, запасных частей, приборов.
3. Осмотр выключателя. С целью выявления дефектов производится два-три включения и отключения выключателя.
4. Слив масла из полюсов, проверка работы маслоуказателей.
5. Снятие полюсов, установка на ремонтную площадку.
6. Разборка полюсов, дефектация и ремонт: основного цилиндра полюса, опорного цилиндра, дугогасительной камеры, распорного бакелитового цилиндра, розеточного контакта, проходного изолятора, контактного стержня, гибких связей.
7. Сборка полюсов выключателя,
8. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей рамы выключателя: вала выключателя, опорных изоляторов, пружинного буфера, масляного буфера.
9. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей привода: механизма заводки, вала привода с барабаном, запорных устройств, механизма управления, электромагнитов включения и отключения.
I0. Установка полюсов на раму.
II. Регулирование и окончательная сборка выключателя.
I2. Покраска рамы, цилиндров выключателя, токоведущих шин.
I3. Испытание выключателя, ошиновка.
I4. Проверка работы выключателя.
I5. Оформление окончания работ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Высота дугогасительной камеры, мм	I28
Высота щелей дугогасительной камеры снизу вверх, мм	$21^{+I}_{-0,5}$ $15^{+I}_{-0,5}$ $9^{+I}_{-0,5}$

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Уровень масла в масляном буфере, мм	45
Вытягивающее усилие контактного стержня из розетки во включенном положении, Н(кгс), не более	I96(I9,6)
Ход штока масляного буфера, мм	$20\pm I$
Максимальный включающий момент на валу выключателя, Н·м(кгс·м), не более	275(27,5)
Испытательное напряжение, кВ	37,6
Привод ППВ-I0	
Минимально допустимый момент на валу привода, Н·м(кгс·м)	49,I(4,9I)
Предварительный момент на валу, Н·м(кгс·м)	$5\pm0,5$ ($0,5\pm0,05$)
Дополнительная отключающая пружина должна вступать в работу при недоходе одного из подвижных контактов к неподвижному, мм	4-6
Зазор между рабочими кромками защелок и собачек механизмов включения и отключения, мм	I-4
Зазор на блок-контактах БКА, мм	I
Зазор между толкателем и втулкой кронштейна блок-контактов БКВ, мм, не менее	I
Усилие на релейном валу на плече 40 мм, Н(кгс), не более	I0(I)
Предварительный натяг рабочих пружин при числе оборотов закручивания пружин не более 8, Н·м(кгс·м)	60 ± 5 ($6\pm0,5$)
Зазор между ступицей диска (на валу привода) и буртиком шпилек, мм	I-2
Охват роликов запорными рычагами включения и отключения должен быть по всей поверхности выреза рычага без зазора. Регулировать винтами.	
Зазор между нижней кромкой выреза на вертикальной тяге блок-контакта и кнопкой включения при заводе пружины на 360°, мм	I-2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Кнопка включения должна быть заблокирована, а цепь включения электромагнита разорвана.	
Зазор между блокировочными винтами на диске и упором рамы при полном натяге рабочих пружин (540°), мм, не менее	I5
Примечание. При касании к упору винт должен касаться его на всю толщину упора. Второй винт должен быть установлен на 180° и завинчиваться на ту же высоту	

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Полный ход контактного стержня, мм	$2I0\pm5$
Ход контактного стержня в розетке, мм	45 ± 5
Разновременность касания контактов, мм, не более	5
Скорость движения контактных стержней при отключении, м/с:	
на ходе 70 мм при первой и третьей операциях привода	$2,2\pm0,3$
максимальная, не более	3,2
Скорость движения контактных стержней при включении при номинальном напряжении на зажимах привода и температуре плюс 20°С, м/с :	
в момент касания контактов, не менее	2,4
максимальная, не более	3,2
Собственное время отключения выключателя, с, не более	0,I2
Собственное время включения выключателя, с, не более	0,3
Пробивное напряжение заливаемого масла, кВ	30
Полное сопротивление токопровода, мкОм, не более	
на 630 А	78
на I000 А	72

_____ (энергосистема) _____ (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I5 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВК-I0	УТВЕРЖДАЮ: _____ (должность) _____ (ф.и.о.) _____ (подпись) « » _____ I9___ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	При ремонте должны быть обесточены силовые и оперативные цепи привода и выключателя. Рабочие пружины привода должны быть в незаведенном состоянии. При снятии и установке узла дополнительной пружины необходимо соблюдать осторожность. При ремонте розеточного контакта соблюдать осторожность - клапан подпружинен! Запрещается оставлять рычаг для неоперативного включения на валу привода или полюса. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок и местными инструкциями"	На ремонт одного выключателя - 24,2 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двусторонние 5-46 мм	2 компл.
Ключи торцовые S=5;6;I0;I2 мм	I компл.
Сменные головки	I компл.
Линейка 500 мм	I шт.
Штангенциркуль ШЦ-I,I25-0,I	I шт.
Плоскогубцы	2 шт.
Напильники разные	I компл.
Отвертка	2 шт.
Кернеры разные	I компл.
Молоток	I шт.
Ведро	I шт.
Лейка	I шт.
Противень	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Набор грузов	30 кг
Динамометр до I000 Н(I00 кгс) с ценой деления не более I0 Н(I,0 кгс)	I шт.
Микроомметр до I00 мкОм с классом точности не ниже 3,5	I шт.
Секундомер механический С-I-2А с ценой деления 0,I-600 с	I шт.
Болт специальный (устанавливается вместо стекла маслоуказателя)	3 шт.
Рычаг ручного включения	I шт.
Рукоятка ручной заводки рабочих пружин привода	I шт.
Прибор для измерения одновременности замыкания контактов полюсов	I компл.
Виброграф электромагнитный (50 Гц, 36 В)	I шт.
Сектор для измерения скоростей	I шт.
Лабораторный автотрансформатор	I шт.
Установка для высоковольтных испытаний	I шт.
Мегаомметр на 2500 В	I шт.
Указатель напряжения	I шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Заземление (переносное трехфазное)	I шт.
Защитные очки	3 пары
Защитная каска	3 шт.
Аптечка	I шт.
Плакаты по технике безопасности	I компл.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Масло трансформаторное	I8 кг
Смазка ВНИИНП-228	0,05 кг
Ветошь обтирочная	I,0 кг
Бензин марки Б-70	0,5 л
Салфетка техническая	2 шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Шкурка шлифовальная бумажная	0,2 м погонной длины
Лак бакелитовый ЛБС-I	0,I кг
Спирт этиловый технический	0,2 л
Уайт-спирит	0,2 л
Эмаль ПФ-II5	I,0 кг
Пленка полиэтиленовая	0,5 кг
Картон электроизоляционный	0,5 кг
Кисть малярная	I шт.
Выключатель	
Камера дугогасительная	I шт.
Колпак изоляционный розеточного контакта	3 шт.
Кольцо верхней перегородки камеры	2 шт.
Контакт втычной розеточного типа	I шт.
Ламель розеточного контакта на 630 А	9(II) шт.
Ламель розеточного контакта на I000 А	9(II) шт.
Обойма розеточного контакта	I шт.
Прокладки и уплотнения (6 наименований)	I компл.
Пружина в толкателе розеточного контакта	3 шт.
Пружина для крепления ламели розеточного контакта	9(II) шт.
Стержень подвижный	I шт.
Контакт подвижного стержня	I шт.
Толкатель розеточного контакта	I шт.
Тяга изоляционная	I шт.
Маслоуказатель	I шт.
Цилиндр в основании розеточного контакта	I шт.
Привод	
Катушка (три вида)	По I шт.
Собачка стопорная	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I5

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Подготовка инструмента, материалов, запасных частей, приборов.
3. Осмотр выключателя. С целью выявления дефектов производится два-три включения и отключения выключателя.
4. Слив масла из полюсов, проверка работы маслоуказателей.
5. Разборка полюсов, дефектация и ремонт: цилиндров полюсов, розеточных контактов, подвижных стержней, контактов подвижных стержней, дугогасительных камер, токосъемного устройства.
6. Замена уплотнений.
7. Сборка полюсов.
8. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей рамы выключателя: валов механизмов полюсов, рычага вала привода, отключающей пружины, воздушного буфера, тяг, педали.
9. Заливка масла в выключатель.
I0. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей привода: заводного устройства, механизма включения, блок-контактов, буфера, электромагнитов включения и отключения, тормоза на валу кривошипа, реле блокировки от повторного включения, блока реле токовых электромагнитов, первичного вала, вала ручной заводки, счетчика количества операций и блок-замка, основной и дополнительной пружин включения.
II. Сборка привода.
I2. Сочленение выключателя и привода.
I3. Испытание выключателя.
I4. Покраска металлических конструкций.
I5. Вкатывание выключателя в ячейку.
I6. Оформление окончания работ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Расстояние от нижней кромки основания рамы до оси нижнего контакта, мм	488±2
Расстояние от нижней кромки основания рамы до оси верхнего контакта, мм	768±2
Расстояние между осями полюсов, мм	200±2
Выход стержней из дугогасительных камер при включенном выключателе, мм	29-32
Общий ход подвижного стержня, мм, не менее	I56
Высота толкателя, мм, не менее	30
Диаметр отверстия сменного кольца дугогасительной камеры, мм, не более:	
для выключателей с $I_н$ =630 А и $I_н$ =I000 А	27
для выключателей с $I_н$ =I600 А	3I
Испытательное напряжение для изоляции контактного разрыва, кВ	37,6
Зазор между торцом отключающей пружины и упором рамы, мм	28
Расстояние от дна цилиндра буфера до центра отверстия в тяге буфера, мм	II5+0,2
Максимальный включающий момент на валу механизмов полюсов, Н·м(кгс·м):	
для выключателей с $I_н$ = 630 А и $I_н$ = I000 А	235(23,5)
для выключателей с $I_н$ = I600 А	255(25,5)
Минимальный удерживающий момент на валу механизмов полюсов, Н·м(кгс·м)	40(4)
Привод	
Зазор между верхней пружиной включения и боковым швеллером, мм	3
Зазор между зубом собачки механизма ручной заводки и зубом храпового колеса при полном зацеплении стопорной собачки (в процессе работы), мм	$0,5^{+0,2}_{-0,1}$
Зазор между нижней пружиной включения и боковым швеллером, мм	I0
Зазор между эксцентриком противоразрядного устройства и рычагом отключения, мм	0,3-0,4
Зазор в механизме свободного расцепления между рычагом и кулачком, мм, не более	0,7

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Зазор между болтом и стержнем противоразрядного устройства, мм	0,5-I
Зацепление собачек блока реле токовых электромагнитов, мм	3-0,5
Зазор между рабочими кромками собачек, мм	I,5+0,5
Зазор между упором средней стенки привода и рычагом на валу привода в отключенном положении, мм, не менее	I,5

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Собственное время отключения выключателя, с, до	0,05
Собственное время включения выключателя с приводом, с, до	0,075
Наименьшая бестоковая пауза АПВ, с	0,5
Скорость движения подвижных стержней при отключении, м/с:	
для выключателей с $I_н$ = 630 А и $I_н$ = I000 А	2,3+0,4
для выключателей с $I_н$ = I600 А	2,I+0,4
Скорость движения подвижных стержней при включении, м/с:	
для выключателей с $I_{н.откл}$ =20000 А	3,5
для выключателей с $I_{н.откл}$ =3I500 А	4,2
Сопротивление токопровода каждого полюса, мкОм, не более:	
I) ВК-I0	
для выключателей с $I_н$ = 630 А	45
для выключателей с $I_н$ = I000 А	40
для выключателей с $I_н$ = I600 А	25
2) ВК-I0А	
для выключателей с $I_н$ = 630 А	50
для выключателей с $I_н$ = I000 А	45
для выключателей с $I_н$ = I600 А	30
Разновременность замыкания и размыкания контактов между полюсами, мм, не более	3
Сопротивление изоляции тяги, мОм	300
Пробивное напряжение заливаемого масла, кВ	30

_____ (энергосистема) _____ (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I6 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЯЧЕЕК КСО С МАСЛЯНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ И РАЗЪЕДИНИТЕЛЕМ	УТВЕРЖДАЮ: _____ (должность) _____ (ф.и.о.) _____ (подпись) " " _____ I9__ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	При ремонте должны быть обесточены силовые и оперативные цепи привода выключателя. При разборке буферной пружины соблюдать меры предосторожности, применяя специальное приспособление. При проведении испытаний и опробовании выключателя запрещается выполнение других работ. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одной ячейки КСО (в среднем, независимо от типа выключателя) - 36,0 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Гаечные ключи II-36 мм	2 компл.
Трубный разводной ключ № I	I шт.
Отвертка	3 шт.
Плоскогубцы	3 шт.
Плоский напильник № 3	I шт.
Плоский напильник № 4	I шт.
Полукруглый напильник № 4	I шт.
Чертилка	I шт.
Ручной станок для ножовочных полотен	I шт.
Ножовочные полотна	3 шт.
Кернер	I шт.
Молоток	I шт.
Штангенциркуль	I шт.
Металлическая линейка 0-500 мм	I шт.
Щуп (набор № 4)	I шт.
Электродрель	I шт.
Набор сверл	I компл.
Киянка	I шт.
Бородок	I шт.
Емкость для масла вместимостью I2-20 л	I шт.
Ведро	I шт.
Лейка	I шт.
Противень	I шт.
Металлическая щетка	I шт.
Слесарные тиски	I шт.
Волосяная кисть КФП	4 шт.
Зубило	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Приборы, приспособления и защитные средства комплектуются в соответствии с технологической картой на капитальный ремонт выключателя, установленного в ремонтируемой ячейке.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Выключатель

Комплектовать в соответствии с технологической картой на капитальный ремонт выключателя, установленного в ремонтируемой ячейке

Ячейка

Электролампа	2 шт.
Серая краска	2,5 кг
Бакелитовый лак воздушной сушки	0,2 кг
Опорный изолятор	2 шт.
Крепежные детали (болты, гайки)	0,5 кг

Разъединитель

Гибкая связь	I шт.
Контакт верхний	I шт.
Контакт нижний	I шт.
Контактный нож	I шт.
Тяга (армированная)	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I6

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Оформление наряда, допуск бригады, подготовка инструмента, приборов, материалов, запасных частей. 2. Осмотр, очистка от пыли, грязи, ржавчины 3. Ремонт выключателя и привода согласно технологической карты на ремонт выключателя, установленного в данной ячейке, ремонт линейного разъединителя. 4. Замена дефектных сборочных единиц и деталей. 5. Проверка и ремонт механизма блокировки. 6. Проверка и подтяжка болтовых контактных соединений (при отсутствии установить устройства, исключающие самопроизвольное отвинчивание). 7. Ремонт проводки цепей вторичной коммутации, подтяжка контактов, проверка соответствия маркировки. 8. Проверка надежности крепления арматуры ячейки. 9. Ремонт цепей освещения ячейки. I0. Ремонт шарнирных навесов дверей ячейки. II. Окраска и смазка металлических поверхностей, восстановление надписей. Проверка уплотнений кабеля. I2. Опробование работы оборудования. I3. Оформление окончания работ .	Переходное сопротивление болтовых контактных соединений шин сравнить с сопротивлением целого участка шин одинаковой длины, допустимое превышение, %, не более	20	Сопротивление изоляции первичных цепей, МОм, не менее	300
	Площадь допустимых сколов на поверхностях фарфоровых изоляторов, $мм^2$, не более	50	Испытание проводится мегаомметром на напряжение 2500 В	
	Глубина сколов, мм, не более	2	Сопротивление изоляции вторичных цепей и обмоток ТТ, МОм, не менее	I
	Разъединитель линейный: вытягивающее усилие, Н(кгс), не более	I00-200 (I0-20)	Испытания проводятся мегаомметром на напряжение I000 В	
	Разновременность касания ножей с губками, мм, не более	3	Испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц для первичных цепей ячеек:	
	Недоход ножа разъединителя во включенном положении до основания неподвижного контакта, мм, не более	5	С твердыми органическими материалами в течение 5 мин, кВ	
			для $U_н$=6 кВ	28,8
			для $U_н$=I0 кВ	37,6
			Без твердых органических материалов в течение I мин, кВ	
			для $U_н$ = 6 кВ	32
			для $U_н$ =I0 кВ	42
			Испытательное напряжение переменного тока частоты 50 Гц для вторичных цепей в течение I мин, кВ	I

_____ (энергосистема) _____ (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I7 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЯЧЕЙКИ КСО С ТРАНСФОРМАТОРОМ НАПРЯЖЕНИЯ	УТВЕРЖДАЮ: _____ (должность) _____ (ф.и.о.) _____ (подпись) " " _____ I9__ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	При совмещении ячейки с вводом нижнюю дверцу запереть на замок и вывесить плакат. Ремонт с разборкой разрядников (при наличии) и трансформатора напряжения выполнять в мастерской. Работы выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одной ячейки КСО: с разрядником - II чел.-ч; без разрядника - 9,3 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ		ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА		МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	
Гаечные ключи 7-30 мм	2 компл.	Шнур-удлинитель	I шт.	Смазка ГОИ-54п	0,2 кг
Отвертка	3 шт.	Трансформатор 220/I2 В	I шт.	Обтирочная ветошь	I,0 кг
Плоскогубцы	3 шт.	Штангенциркуль ШЦ-II	I шт.	Шлифовальная шкурка (тип I)	I,0 м погонной длины
Плоский напильник № 3	I шт.	Мегаомметр на I000 В	I шт.	Краска (серая) ПФ-II5	2,5 кг
Плоский напильник № 4	I шт.	Указатель напряжения УВН-I0	I шт.	Краска (красная, зеленая, желтая)	0,2 кг
Молоток	I шт.	Диэлектрические перчатки	2 пары	Бакелитовый лак воздушной сушки	0,2 кг
Трубный разводной ключ № I	I шт.	Переносное заземление трехфазное	I шт.	Опорный изолятор	2 шт.
Металлическая линейка 0-500 мм	I шт.	Плакаты по технике безопасности	I компл.	Крепежные детали (болты, гайки)	0,5 кг
Электродрель	I шт.	Защитная каска	3 шт.	Электролампы 25-40 Вт	2 шт.
Набор сверл диаметром 3-9 мм	I компл.	Защитные очки	I шт.		
Киянка	I шт.	Аптечка	I шт.		
Металлическая щетка	2 шт.				
Слесарные тиски	I шт.				
Волосяная кисть КФП	4 шт.				
Зубило	I шт.				

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № IO-I7

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Оформление наряда, допуск бригады. 2. Вывод ячейки в ремонтное положение. 3. Осмотр, отбор проб масла, очистка оборудования ячейки от пыли, грязи и ржавчины. 4. Испытание и дефектация оборудования. 5. Проверка и подтяжка резьбовых контактных соединений. 6. Ремонт освещения ячейки. 7. Ремонт шарнирных навесов дверей. 8. Ремонт держателей (губок) предохранителей. 9. Ремонт фарфоровой изоляции оборудования ячейки. I0. Замена и ремонт элементов разрядников (при наличии) и трансформаторов напряжения. II. Ремонт проводки цепей вторичной коммутации. I2. Уплотнение крышек и отверстий для ввода кабеля. I3. Окраска и смазка металлических поверхностей. I4. Снятие заземлений. I5. Оформление окончания работ.	Площадь допустимых сколов на поверхностях фарфоровых изоляторов, $мм^2$, не более	50	Допустимые пробивные напряжения разрядников при частоте 50 Гц, кВ	
	Глубина сколов, мм, не более	2	РВМ-6 не менее	I4
	Сколы очистить, покрыть бакелитовым лаком воздушной сушки		не более	I9
			РВМ-I0 не менее	24
			не более	32
			Сопротивление изоляции вторичных обмоток трансформатора напряжения вместе с подсоединенными к ним цепями, МОм	I,0
			Испытательное напряжение (одноминутное), кВ, для трансформаторов напряжения	
			с $U_н$ = 6 кВ	28,8
			с $U_н$ = I0 кВ	37,6
			Испытательное напряжение (одноминутное) изоляции вторичных обмоток вместе с подсоединенными к ним цепями, кВ	I,0
			Если разрядник (при наличии) и трансформатор напряжения не отвечают заданным характеристикам – их следует заменить.	
			Примечание. Трансформаторы напряжения с ослабленной изоляцией одного из выводов повышенным напряжением не испытываются.	

(энергосистема) (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I8 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЯЧЕЙКИ КСО С ТРАНСФОРМАТОРОМ СОБСТВЕННЫХ НУЖД	УТВЕРЖДАЮ: (должность) (ф.и.о.) (подпись) " " I9__г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I,2-го разряда - I	Запереть привод шинного разъединителя на замок. Шинный разъединитель ремонтируется при ремонте секции сборных шин. Работу выполнять в соответствии с действующими"Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одной ячейки КСО - 24 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ		ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА		МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	
Гаечные ключи 7-30 мм	I компл.	Шнур-удлинитель	I шт.	Смазка ГОИ-54п	0,2 кг
Отвертка	3 шт.	Трансформатор 220/I2B	I шт.	Обтирочная ветошь	I,0 кг
Плоскогубцы	3 шт.	Мегаомметр на I000 В	I шт.	Шлифовальная шкурка (тип I)	I,0 м погонной длины
Плоский напильник № 3	I шт.	Мегаомметр на 2500 В	I шт.	Краска (серая) ПФ-II5	2,5 кг
Плоский напильник № 4	I шт.	Банка стеклянная с притертой пробкой для отбора пробы масла (0,5 л)	I шт.	Краска (красная, зеленая, желтая)	0,2 кг
Молоток	2 шт.	Указатель напряжения УВН-I0	I шт.	Бакелитовый лак воздушной сушки	0,2 кг
Трубный разводной ключ № I	I шт.	Диэлектрические перчатки	2 пары	Опорный изолятор	2 шт.
Металлическая линейка 0-500 мм	I шт.	Переносное заземление (трехфазное)	I шт.	Крепежные детали (болты, гайки)	0,5 кг
Электродрель	I шт.	Плакаты по технике безопасности	I компл.	Электролампы 25-40 Вт	2 шт.
Набор сверл диаметром 3-9 мм	I компл.	Защитная каска	3 шт.	Предохранители ПК-I0 или ПК-6	2 шт.
Металлическая щетка	2 шт.	Защитные очки	3 пары		
Слесарные тиски	I шт.	Аптечка	I шт.		
Волосяная кисть КФП	4 шт.				
Зубило слесарное	I шт.				
Ведро оцинкованное	I шт.				
Лейка	I шт.				
Противень	I шт.				
Емкость для масла вместимостью I2-20 л	I шт.				

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № IO-I8

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. До вывода ячейки трансформатора собственных нужд в капитальный ремонт:
выявить по эксплуатационным записям, какие дефекты и неисправности наблюдались в работе оборудования; при необходимости подготовить площадку для выкатывания трансформатора на время ремонта оборудования ячейки.
2. Оформление наряда, допуск бригады.
3. Расшиновка трансформатора, измерение изоляционных характеристик, отбор проб масла с одновременной проверкой работы маслоуказателя.
4. Очистка оборудования и трансформатора от пыли, проверка отсутствия течи арматуры, неплотностей фланцев, течи в сварных швах, нарушение армировки изоляторов.
5. Выкатывание и замена (при необходимости вскрытие) трансформатора собственных нужд.
6. Ремонт фарфоровой изоляции, ошиновки ячейки и болтовых контактных соединений.
7. Ремонт держателей (губок) предохранителей.
8. Ремонт коммутирующих аппаратов, предохранителей, аппаратуры ячейки собственных нужд, запорных устройств и сетчатых ограждений.
9. Ревизия и ремонт секции шин 0,4 кВ собственных нужд.
I0. Сборка схемы, включение оборудования ячейки
II. Оформление окончания работ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Площадь допустимых сколов на поверхностях фарфоровых изоляторов, $мм^2$, не более	50
Глубина, мм, не более	2
Сколы очистить, покрыть бакелитовым лаком воздушной сушки	

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Сопротивление изоляции обмоток трансформатора, МОм, не более, при температуре обмоток	
t °С I0 20 30 40 50 60 70	
R_{60} 450 300 200 I30 90 60 40	
R_{60}/R_{15} при температуре обмоток от I0 до 30°С, не менее	I,3
Механические примеси и следы воды в трансформаторном масле	Не допускается

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Наименьшее пробивное напряжение трансформаторного масла, кВ	20
Если пробивное напряжение масла снизилось по сравнению с требуемым не более чем на 5 кВ, необходимо дополнительно измерить C_2/C_{50}, которое не должно превышать значений	
$U_н$ обмоток I0 20 30	
C_2/C_{50} ..... I,I 1,2 I,3	
При капитальном ремонте трансформатора с полной сменой обмоток и изоляции испытание изоляции обмоток обязательно. Значение испытательного напряжения, кВ	
для $U_н$= 6 кВ	$\frac{24}{16}$
для $U_н$=I0 кВ	$\frac{35}{24}$
(В знаменателе указаны испытательные напряжения для облегченной изоляции). Значение испытательного напряжения при частичной смене обмоток или реконструкции трансформатора принимается 0,9 значения испытательного напряжения при полной смене обмоток	
При проведении осмотра активной части провести испытание напряжением I кВ изоляции доступных стяжных шпилек, прессующих колец и ярмовых балок продолжительностью I мин.	
Испытание изоляции первичных цепей ячеек повышенным напряжением в течение I мин, кВ:	
для $U_н$=6 кВ	32
для $U_н$=I0 кВ	42
Испытание рекомендуется проводить до подсоединения силовых кабелей при смонтированных ячейках.	
Испытание изоляции вторичных цепей ячеек повышенным напряжением (в течение I мин), кВ	I,0

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I9
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВЭМ-6

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " _____ I9__ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 6-го разряда - I, 4-го разряда - I	Работы на выключателе могут производиться только при отсутствии напряжения на обоих выводах выключателя. При осмотре в рабочем положении запрещается проникать инструментом или другими предметами за металлические перегородки. Рама выключателя и металлический лист кожуха должны быть надежно заземлены.	На ремонт одного выключателя: ВЭМ-6-2000/38,5-I00 38,5 чел.-ч ВЭМ-6-2000/40-I25 38,5 чел.-ч ВЭМ-6-3200/40-I25 48,4 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключ трещоточный с набором головок	I компл.
Ключ гаечный двусторонний с открытым зевом $S_1 \times S_2$=8xI0 мм	2 шт.
То же $S_1 \times S_2$=I2xI4 мм	2 шт.
" $S_1 \times S_2$=I4xI7 мм	2 шт.
" $S_1 \times S_2$=I7xI9 мм	2 шт.
" $S_1 \times S_2$=22x24 мм	2 шт.
Отвертка слесарно-монтажная	2 шт.
Молоток слесарный, стальной, массой 400 г	I шт.
Бородок слесарный	I шт.
Кернер	I шт.
Киянка	I шт.
Плоскогубцы комбинированные длиной I50 мм	2 шт.
Штангенциркуль	I шт.
Напильники разные	4 шт.
Надфили разные	4 шт.
Метчики разные	6 шт.
Плашки разные	6 шт.
Вороток раздвижной (для метчиков)	I шт.
Вороток для плашек	I шт.
Металлическая измерительная линейка	I шт.
Шабер плоский односторонний со вставкой	I шт.
Тиски слесарные поворотные	I шт.
Щуп	I шт.
Выколотка со сменным медным наконечником	I шт.
Нож монтерский	I шт.
Пинцет	I шт.
Кисть КФ-025	2 шт.
Кисть КФ-6	I шт.
Лупа карманная	I шт.
Плита поверочная	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Динамометр пружинный (30-300Н)	I шт.
Динамометр пружинный ДПУ-0,I	I шт.
Виброграф	I шт.
Трансформатор напряжения 220/I2 В	I шт.
Микроомметр	I шт.
Мегаомметр 2500 В	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Прибор ЭФИ-54	I шт.
Рычаг ручного включения	I шт.
Сектор-угломер	2 шт.
Шкур-удлинитель	I шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Переносное заземление (трехфазное)	I шт.
Защитная каска	2 шт.
Защитные очки	I шт.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Спирт гидролизный	0,3 л
Бензин авиационный	0,5 л
Смазка ЦИАТИМ-203	0,2 кг
Смазка ЦИАТИМ-20I	0,3 кг
Клей (2/3 объема поливинилацетатной эмульсии и I/3 объема талька)	По потребности
Эмаль цветная	I,5 кг
Грунтовка	2,0 кг
Ветошь обтирочная	I кг
Салфетки технические	6 шт.
Шкурка шлифовальная (тип I)	0,5 м погонной длины
Эмаль красная	По потребности
Лак бакелитовый	0,I кг
Припой	0,05 кг
Серебряная проволока (серебро чистотой 99,99%)	45,I5 г
Запасные части, поставляемые заводом-изготовителем	I компл.
Изолятор проходной ПИП-I0/2000	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-I9

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Внешний осмотр, выявление дефектов, определение объема работ.	Максимальное вытягивающее усилие втычных контактов из розеточных, Н(кгс) ...	230^{+70}_{-20} (23^{+7}_{-2})	Собственное время отключения, с, не более	0,06
2. Оформление наряда, допуск бригады.			Собственное время включения, с, не более	
3. Расшиновка, отсоединение шин, закрепление шинных спусков.	Вытягивающее усилие втычного контакта из малого розеточного контакта, Н(кгс)	60-70 (6-7)	ВЭМ-6-2000/38,5-I00 и ВЭМ-6-2000/40-I25	0,3
4. Проверка состояния кожухов, межфазовых изоляционных перегородок.			ВЭМ-6-3200/40-I25	0,35
5. Измерение переходного сопротивления контактов.	Усилие нажатия нижнего пальца неподвижного контакта, Н(кгс)	$I37\pm20$ ($I3,7\pm2$)	Скорость движения дугогасительных контактов в момент размыкания, м/с	
6. Демонтаж дугогасительных камер.			ВЭМ-6-2000/38,5-I00	3,2-3,7
7. Ремонт дугогасительный камер и установка их на раму.	Ход пальцев главных контактов, мм	4-5	ВЭМ-6-2000/40-I25	3,4-4,0
8. Ремонт подвижных и неподвижных контактов.	Толщина пакета пластин, мм	362 ± 2	ВЭМ-6-3200/40-I25	3,4-4,0
9. Ремонт приводного механизма.			Скорость движения дугогасительных контактов в момент замыкания, м/с:	
I0. Ремонт привода.	Зазор между пластинами, мм	$3,5\pm0,2$	ВЭМ-6-2000/38,5-I00	2,8-3,3
II. Регулирование привода.	Зазор между камерой и плитами, мм, не более	0,8	ВЭМ-6-2000/40-I25	4,4-4,7
I2. Проверка состояния цилиндров воздушного поддува.			ВЭМ-6-3200/40-I25	4,0-4,5
I3. Ремонт проходных и опорных изоляторов.	Зазор между нижним срезом камеры и контактом, мм	2-3	Максимальный включающий момент на валу выключателя при медленном (статическом) включении, Н·м(кгс·м), не более	900(90)
I4. Проверка состояния рамы выключателя.	Угол поворота вала выключателя, град.	54 ± 2		
I5. Измерение переходного сопротивления контактов.				
I6. Измерение скоростных характеристик.	Давление верхних контактных пальцев неподвижного контакта, Н(кгс)	270 ± 20 (27 ± 2)	Сопротивление постоянному току токоведущего контура полюса, мкОм, не более	45
I7. Проверка состояния катушек электромагнитного выключателя.			При ремонте выключателей Ровенского завода высоковольтной аппаратуры использовать "Руководство по капитальному ремонту электромагнитного выключателя ВЭМ-6" (М.: СПО Союзтехэнерго, I977)	
I8. Ошиновка выключателя.	Минимальное расстояние между пальцами главного контакта и контактной площадкой подвижного контакта, мм, не менее	II0		
I9. Покраска выключателя.				
20. Регулирование выключателя.				
2I. Опробование выключателя и приводного механизма на надежное включение и отключение.	Расстояние между главными контактами в момент размыкания, мм	$I2\pm2$	При ремонте выключателей Константиновского завода высоковольтной аппаратуры использовать "Руководство по капитальному ремонту высоковольтных трехполюсных выключателей ВЭМ-6" (М.: СПО Союзтехэнерго, I983)	
22. Сдача выключателя в эксплуатацию.	Ход ножа в дугогасительных контактах, мм	30^{+2}		
23. Оформление окончания работ .	Зазор между фторопластовой пластиной и носовой частью подвижного контакта во включенном положении, мм	5^{+2}		

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-20
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВМПЭ-I0
НА НОМИНАЛЬНЫЕ ТОКИ 630, I000 И I600 А
С ВСТРОЕННЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ ПЭВ-I4

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " I9 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ

Электрослесари 4-го разряда - I,
3-го разряда - I, 2-го разряда - I

УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

В процессе регулирования привода с выключателем отключающая собачка привода во избежание самопроизвольного отключения выключателя должна быть зафиксирована стальным прутком диаметром 6 мм и длиной I00 мм.
При разборке буферной пружины следует принять меры предосторожности, так как пружина имеет большое усилие предварительного натяжения.

НОРМА ВРЕМЕНИ

На ремонт одного выключателя - 24,2 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные S =7÷24 мм	I компл.
Ключ трещоточный с набором головок	I компл.
Ключ торцовый S=I7;22;27 мм	3 шт.
Молоток слесарный стальной	2 шт.
Бородок слесарный	I шт.
Кернер	I шт.
Отвертка	2 шт.
Плоскогубцы	2 шт.
Металлическая измерительная линейка	I шт.
Штангенциркуль ШЦ-II	2 шт.
Напильники разные	2 шт.
Надфили разные	2 шт.
Метчики разные	I компл.
Плашки разные	I компл.
Вороток раздвижной для метчиков	I шт.
Вороток для плашек	I шт.
Шабер плоский односторонний	I шт.
Шабер трехгранный односторонний	I шт.
Щуп (набор № 4)	I шт.
Монтерский нож	I шт.
Металлическая щетка	I шт.
Кисть КФ-25	4 шт.
Отвес	I шт.
Угломер	I шт.
Лупа	I шт.
Противень	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Приспособление для центровки розеточного контакта	I шт.
Рычаг для ручного включения выключателя	I шт.
Шаблон для установки включенного положения вала выключателя	I шт.
Штанга для измерения скорости хода подвижного стержня	I шт.
Динамометр пружинный 0-500Н	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Амперметр М82	I шт.
Милливольтметр	I шт.
Установка для серебрения контактов ЭФИ-54	I шт.
Мегаомметр	I шт.
Микроомметр	I шт.
Виброграф	I шт.
Приспособление для измерения одновременности замыкания контактов	I шт.
Защитная каска	3 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Масло трансформаторное	I2 л
Смазка ЦИАТИМ-22I или ЦИАТИМ-223	0,2 кг
Бензин Б-70	0,5 л
Лак бакелитовый	0,I кг
Эмаль ПФ-II5 (красная, желтая, зеленая, серая)	I,0 кг
Графит серебристый, кристаллический	0,I кг
Смазка ПВК	0,05 кг

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Шкурка шлифовальная (типа I)	0,25 м погонной длины
Уайт-спирит	0,5 кг
Шплинты разные	0,5 кг
Ветошь обтирочная	I,0 кг

Выключатель

Наконечник дугогасительный	3 шт.
Ламель розеточного контакта	6 шт.
Изолятор фарфоровый	I шт.
Прокладка верхней крышки	3 шт.
Уплотнение пробки	3 шт.
Уплотнение маслоуказателя	3 шт.
Стержень подвижный	3 шт.
Камера дугогасительная	3 шт.
Пружина отключающая	I шт.
Колпачок маслоуказателя	3 шт.
Стекло маслоуказателя	3 шт.
Прокладка	3 шт.

Привод электромагнитный ПЭВ-I4

Удерживающая собачка	I шт.
Механизм свободного расцепления	I шт.
Катушка отключения	I шт.
Контакт КБО, КБВ	I шт.
Серьга	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-20

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Подготовка инструмента, материалов, запасных частей, приборов.
3. Осмотр выключателя. Проверка его работы с целью выявления дефектов.
4. Измерение переходного сопротивления контактов.
5. Слив масла из полюсов, одновременная проверка работы маслоуказателей.
6. Разборка полюсов, дефектация и ремонт: дугогасительных камер, розеточных контактов, механизмов полюсов, гибких связей, контактного стержня, роликового токосъема.
7. Сборка полюсов выключателя.
8. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей, смонтированных на раме выключателя: вала выключателя, отключающих пружин, опорных изоляторов, пружинного буфера, масляного буфера.
9. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей привода: электромагнита отключения, электромагнита включения, механизма свободного расцепления, запорных устройств.
I0. Регулирование и окончательная сборка выключателя.
II. Покраска рамы, полюсов выключателя, токоведущих шин.
I2. Измерение скоростных характеристик и переходного сопротивления контактов.
I3. Опломбировка выключателя.
I4. Опробование работы выключателя и привода на надежное включение и отключение.
I5. Оформление окончания работ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Полный ход подвижного стержня, мм	208^{+3}_{-5}
Ход в розеточных контактах, мм	60^{+3}_{-5}
Недоходы, мм	
Верхний, не более	6
Нижний, не менее	3
Разновременность касания контактов, мм, не более	5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Угол поворота вала выключателя, град.	87 ± 2
Максимальный включающий момент на валу выключателя, Н·м(кгс·м), не более	
На 20 кА	270(27)
На 3I,5 кА	290(29)
Минимальный удерживающий момент на валу выключателя при ходе подвижного стержня в розеточном контакте, Н·м(кгс·м), не менее	
На 20 кА	40^{+2} ($4^{+0,2}$)
На 3I,5 кА	60^{+2} ($6^{+0,2}$)
Ход штока масляного буфера, мм	$2I^{+3}$
Привод электромагнитный ПЭВ-I4	
Угол поворота вала привода, град.	94
Предварительное натяжение отключающих пружин, Н	225 ± 20
Рабочий ход буферной пружины, мм	33 ± 2
Зазор между роликом и упорным болтом при положении "Вкл.", мм	I-I,5
Зазор между роликом механизма свободного расцепления и отключающей собачкой, мм	0,3-0,8
Зазор между удерживающей собачкой и осью механизма свободного расцепления при поднятом до упора сердечнике, мм	I-I,5
При регулировании срабатывания блок-контактов БКВ контролировать расстояние от края кулачка до кронштейна, мм	$I3\pm I$
Ход штока включающего сердечника, мм	78_{-2}
Зазор между зубом кулачка и зубом собачки блок-контактов КБО при положении "Откл.", мм	2-3
Зазор между хвостовиком собачки и зубом удерживающей собачки блок-контактов КБО при положении "Вкл.", мм	I,5-2,5
Западание собачки в положении "Вкл.", мм	7-8
Ход блок-контактов БКМ, мм	6
Свободное перемещение подвижного штока БКМ, мм	I

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Собственное время включения выключателя с приводом, с, не более	0,3
Собственное время отключения выключателя, с, не более	0,I
Скорость движения подвижного стержня в момент размыкания контактов, м/с, при номинальном токе отключения:	
20 кА	$3,2\pm0,4$
3I,5 кА	$3,4\pm0,4$
Скорость движения подвижного стержня в момент касания контактов при включении, м/с, при номинальном напряжении на зажимах электромагнита	
20 кА	$4,8\pm0,4$
3I,5 кА	$5,2\pm0,4$
Минимальное напряжение на зажимах катушки выключателя без нагрузки, В, не более	I45
Сопротивление токопровода, мкОм, не более	
$I_н$=630 А	55
$I_н$=I000 А	45
$I_н$=I600 А	32

Примечание. Ремонт выполняется в соответствии с "Руководством по капитальному ремонту высоковольтных трехполюсных выключателей ВМПЭ-I0" (М.: СПО Союзтехэнерго, I982).

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-2I
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАЛОМАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ МГ-I0 С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ ПС-3I

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " 19 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - 2, 2-го разряда - I	Перед началом ремонтных работ силовые и оперативные цепи обесточить. При работах на включенном выключателе отключающий рычаг заблокировать. В процессе ремонта беречь от повреждения и деформации передаточные звенья к блок-контактам.	На ремонт одного выключателя - 32,2 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двусторонние от 7 до 36 мм	2 компл.
Отвертки (разные)	I компл.
Металлическая измерительная линейка 0-500 мм	I шт.
Щупы (набор)	I компл.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.
Отвес	I шт.
Транспортир	I шт.
Молоток слесарный	2 шт.
Кернер	I шт.
Киянка	I шт.
Плоскогубцы комбинированные	3 шт.
Нож монтерский	2 шт.
Выколотка со сменным медным наконечником	I шт.
Напильники (разные)	I компл.
Щетка для чистки напильников	I шт.
Надфиль	I шт.
Тиски параллельные на переносном верстаке	I шт.
Кисть малярная КФ-25	4 шт.
Ножовка с набором полотен	I компл.
Стеллаж переносной деревянный для складывания демонтированных деталей	I шт.
Тара для слива масла	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Вольтметр	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Микроомметр М-246	I шт.
Динамометр пружинный	I шт.
Виброграф электромагнитный в сборе	I шт.
Мегаомметр на I000 В	I шт.
Прибор для проверки упругости пружин КИ-040	I шт.
Съемник двухрычажный	I шт.
Ключ для крепления контакта	I шт.
Подъемник телескопический	I шт.
Шаблоны	I компл.
Масленка и шприц для смазки трущихся частей	I компл.
Защитная каска	4 шт.
Диэлектрические перчатки	3 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Бензин авиационный Б-70	2,0 л
Вазелин технический	0,2 кг
Смазка ГОИ-54п	0,3 кг
Смазка ЦИАТИМ-22I	0,2 кг
Ацетон технический	0,5 л
Графит серебристый кристаллический	0,I кг
Масло трансформаторное	65,0 кг
Шкурка шлифовальная (разная)	0,6 м погонной длины
Салфетка техническая	3,0 м
Пленка полиэтиленовая	0,75 кг

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Пакля	0,2 кг
Сурик	0,I кг
Картон электроизоляционный	I,2 кг
Лак бакелитовый ЛБС-I	0,2 кг
Эмаль ПФ-II5	3,5 кг
Ветошь обтирочная	I,0 кг
Выключатель	
Наконечник дугогасительного стержня	2 шт.
Ламель розеточного контакта	8 шт.
Ламель основного контакта	I6 шт.
Ламель основного контакта с киритовой напайкой	2 шт.
Камера дугогасительная	I шт.
Уплотнения маслоуказателя, маслоспускательного болта, крышки, маслоналивной пробки	По 4 шт.
Пружина А-I2262	I6 шт.
Пружина (ВД8.28I.568)	4 шт.
Трубка маслоуказателя	2 шт.
Нож	4 шт.
Цилиндры нижний и верхний	По I шт.
Манжета проходного изолятора	6 шт.
Привод	
Катушки включающая и отключающая	По I шт.
Собачка удерживающая (ВД8.272.054 и ВД8.272.053)	По I шт.
Серьга	I шт.
Пружина (ВД8.28I.560 и ВД8.28I.I26)	По I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-2I

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Внешний осмотр выключателя и привода. С целью выявления дефектов произвести два-три включения и отключения выключателя.
3. Отсоединение и ревизия внутриполюсных и межфазовых перегородок.
4. Слив масла из полюсов, проверка работы маслоуказателей.
5. Снятие крышки бака. Разборка, дефектация и ремонт ее деталей.
6. Разборка баков. Дефектация и ремонт верхних и нижних цилиндров, дугогасительных камер. Измерение сопротивления изоляции. Замена дефектных деталей.
7. Ремонт подвижных контактов. Замена дефектных наконечников контактных стержней, ламелей.
8. Ремонт розеточного контакта. Дефектация и замена деталей. Измерение переходного сопротивления и вытягивающего усилия контактного стержня из розеточного контакта.
9. Проверка состояния и ремонт фарфоровой изоляции.
I0. Промывка баков маслом. Сборка баков.
II. Ремонт маслоотделителей, маслоуказателей, газоотводов, клапанов, сливных кранов.
I2. Ремонт приводного механизма выключателя. Проверка состояния отключающих пружин, изолирующих штанг, буферов, рычагов, креплений; проверка легкости вращения вала в подшипниках. Замена дефектных деталей. Регулирование.
I3. Ремонт привода. Проверка работы механизмов привода. Ремонт контактора в цепи соленоида включения. Замена дефектных деталей. Регулирование.
I4. Окончательная сборка выключателя.
I5. Регулирование и испытание выключателя без масла.
I6. Заполнение выключателя маслом. Отбор пробы масла.
I7. Измерение скоростных характеристик выключателя.
I8. Опробование выключателя и привода на надежное включение и отключение и сдача его в эксплуатацию.
I9. Восстановление окрашенных поверхностей выключателя
20. Оформление окончания работ.

Примечание. У выключателя с $I_н$=9000 А проверить работу вентиляторов и устранить выявленные дефекты.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Полный ход подвижных контактов, мм	420^{+20}_{-10}
Ход (вжим) в розеточном контакте, мм	90 ± 2
Расстояние от верха контактных ножей до токоведущих планок во включенном положении выключателя, мм	$22\pm1,5$
То же в момент касания ламелей главного контакта и ножа, мм	68
Недоход подвижных контактов до дна розеточного контакта во включенном положении, мм	20-25
Расстояние между торцом трубчатого дугогасительного стержня и торцом пружины при вывернутом наконечнике, мм, не более	I6
Переходное сопротивление между токоведущим стержнем и розеточным контактом, мкОм	I00
Вытягивающее усилие контактного стержня из розеточного контакта, Н(кгс), не более	I80(I8)
Сила нажатия ламелей главного контакта во включенном положении выключателя, Н(кгс)	$I40_{+20}$ ($I4\pm2$)
Сумма длин сжатых пружин пары ламелей главных контактов, мм:	
с двумя пружинами	48_{-I}
с одной пружиной	$38,5_{-0,3}$
Отброс подвижной системы выключателя при отключении, не более, мм	20
Предварительное сжатие пружины буфера, Н(кгс)	430_{+30} (43 ± 3)
Привод	
Зазор между роликом механизма привода и штоком якоря, мм, не менее	25
Разрывной промежуток между подвижным и неподвижным контактами привода во включенном и отключенном положениях, мм	4-5
Сопротивление изоляции катушки контактора, МОм, не менее	0,5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Активное сопротивление катушки контактора, Ом	227

ВНИМАНИЕ! Между операциями включения соблюдать выдержку времени, достаточную для охлаждения включающего соленоида привода.

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Собственное время отключения выключателя, с, не более	0,I35
Собственное время включения выключателя, с, не более	0,75
Время отключения до погашения дуги, с, не более	0,2
Скорость движения подвижных контактов при включении в момент замыкания дугогасительных контактов, м/с	$2,2\pm0,2$
Скорость движения подвижных контактов при отключении в момент размыкания дугогасительных контактов, м/с	$I,8^{+0,3}_{-0,2}$
Разновременность замыкания и размыкания подвижных контактов с неподвижными, мм	5
Сопротивление дугогасительного контура полюса, мкОм, не более	250^{+50}
Испытательное напряжение для изоляции выключателя, кВ	38
Пробивное напряжение масла, кВ, не ниже	30
Сопротивление обмотки электромагнита отключения, Ом	$44\pm3,52$
Сопротивление обмотки электромагнита включения, Ом	
при II0 В	$0,33\pm0,05$
при 220 В	$2(0,7\pm0,06)$

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-22
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ МГУ-20 С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ ПС-3I

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " _____ I9___ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ

Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - 2, 2-го разряда - I

УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При ремонте должны быть обесточены силовые и оперативные цепи привода и выключателя.
При работе на включенном выключателе отключающий рычаг должен быть заблокирован.
При ремонте беречь от повреждения передаточные звенья к блок-контактам.
Между операциями включения соблюдать выдержку времени, достаточную для охлаждения включающего соленоида привода

НОРМА ВРЕМЕНИ

На ремонт одного выключателя - 32,2 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двусторонние $S_1 x S_2$=I0xI2; I2xI4; I4xI7; I7xI9; 22x24; 27x30; 32x36; 36x40 мм	2 компл.
Отвертка 200 мм	4 шт.
Молоток	2 шт.
Кернер	I шт.
Киянка	I шт.
Плоскогубцы комбинированные	4 шт.
Тиски слесарные поворотные П-I00	I шт.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.
Напильники (разные)	I компл.
Кисть малярная	3 шт.
Нож монтерский	3 шт.
Надфиль	I шт.
Ножовка с набором полотен	I компл.
Выколотка со сменным наконечником	I шт.
Плоскогубцы с удлиненными губками	I шт.
Тара для слива масла	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Съемник двухрычажный	I шт.
Домкрат	I шт.
Виброграф	I шт.
Микроомметр М-246	I шт.
Мегаомметр на I000 В	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Отвес	I шт.
Транспортир	I шт.
Металлическая измерительная линейка	I шт.
Динамометр пружинный	I шт.
Призма поверочная ИЧ-I	I шт.
Прибор для измерения радиальных зазоров в подшипниках качения	I шт.
Приспособление для проверки включенного положения приводного механизма	I шт.
Микрометр гладкий с ценой деления 0,0I	I шт.
Набор щупов № 2	I компл.
Нутромер индикаторный НИ I0-I8	I шт.
Прибор КИ-040 для проверки упругости пружин	I шт.
Резьбовые калибры 4,03-34,4 мм	I компл.
Шприц-масленка для смазки	I компл.
Защитная каска	4 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Масло трансформаторное	65,0 кг
Вазелин технический	0,2 кг
Смазка ЦИАТИМ-22I	0,2 кг
Бензин авиационный	2,0 л
Салфетка техническая	3,0 м
Шкурка шлифовальная	0,6 м погонной длины

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Эмаль ПФ-II5 (красная, желтая, зеленая, серая)	3,5 кг
Лак бакелитовый ЛБС-I	0,2 кг
Пленка полиэтиленовая	0,75 кг
Графит серебристый кристаллический	0,I кг
Смазка ГОИ-54п	0,3 кг
Картон электроизоляционный	I,2 кг
Ацетон технический	0,5 кг
Лента киперная	2,0 м

Выключатель

Изолятор ОГА-20	II шт.
Изоляторы М20 и ВД5.780.050.2	По I шт.
Ламель розеточного контакта	7 шт.
Ламель основного контакта	30 шт.
Ламель основного контакта с киритовой накладкой	I2 шт.
Наконечник дугогасительного стержня	3 шт.
Нож главного контакта	3 шт.
Камера дугогасительная	3 шт.
Нижний и верхний цилиндры камеры	По 3 шт.
Манжета проходного изолятора	6 шт.
Уплотнения крышки бака и маслоспускного болта	По 3 шт.
Контакт (ВД5.55I.563)	3 шт.
Пружина (ВД8.28I.568)	20 шт.
Стержень подвижный	3 шт.
Цилиндр (ВД8.770.I65.I)	3 шт.
Штанга изоляционная, траверса	По I шт.

Привод

Катушки включающая и отключающая	По I шт.
Собачка удерживающая (ВД8.I76.054 и ВД8.I76.054), пружины (ВД8.28I.560 и ВД8.28I.I26), серьга	По I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-22

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Подготовка инструмента, материалов, запасных частей.
3. Осмотр выключателя. С целью выявления дефектов производится два-три включения и отключения выключателя.
4. Отсоединение и ревизия внутриполюсных и межфазовых перегородок.
5. Слив масла из полюсов. Проверка работы маслоуказателей.
6. Разборка, дефектация и ремонт деталей крышки бака.
7. Разборка баков. Ремонт цилиндров дугогасительной камеры. Измерение сопротивления изоляции. Замена дефектных деталей или при необходимости камеры.
8. Ремонт главных контактов. Замена дефектных ножей и ламелей.
9. Ремонт розеточных контактов. Замена ламелей, наконечников, стержней при необходимости.
I0. Промывка баков маслом. Сборка баков.
II. Ревизия фарфоровой изоляции.
I2. Ревизия маслоотделителей, маслоуказателей.
I3. Ремонт приводного механизма выключателя. Проверка состояния отключающих пружин, изоляционных штанг, буферов, рычагов, креплений, проверка легкости вращения вала в подшипниках, сборка, регулирование механизма.
I4. Ремонт газоотводной системы.
I5. Ремонт привода. Ремонт контактора в цепи соленоида включения. Замена дефектных деталей, сборка, регулирование.
I6. Окончательная сборка выключателя.
I7. Регулирование и испытание выключателя без масла.
I8. Заполнение выключателя маслом.
I9. Повторные испытания выключателя.
20. Покраска выключателя.
2I. Оформление окончания работ.

Примечание. У выключателей $I_н$=9500 А проверить работу вентиляторов и устранить выявленные дефекты.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Выключатель	
Вытягивающее усилие контактного стержня из розеточного контакта, Н(кгс), не более ...	I80(I8)
Глубина ввинчивания тяги от выключателя к приводу в вилки, мм, не менее	35
Глубина входа распорной трубы во фланец, мм, не менее	35-40

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Зазор между крышкой бака и верхней дистанционной шайбой до затяжки болтов, мм	2-3
Длина пружины главного контакта в сжатом состоянии, мм	38,5$_{-0,5}$
Контактное нажатие ламели главного контакта, Н(кгс), не менее	I37±20 (I3,7±2)
Пробивное напряжение масла, кВ, не ниже	30
Прогиб (ход) одного витка комплектующей пружины регистра, мм, не более:	
для проволоки СД=II мм	5,25
для проволоки СД=I2 мм	7,08
Отброс подвижной системы при отключении, мм, не более	20
Переходное сопротивление между дугогасительным стержнем и баком, мкОм, не более	I00
Разница между фактическим диаметром наконечника стержня и фактическим расстоянием в свету между противоположными ламелями дугогасительного контакта, мм, не менее	4
Зазор между выступами предпоследнего нижнего диска дугогасительной камеры, мм, не более	27
Сумма длин пружин розеточного контакта при вставленном в розетку стержне, мм	
верхних	50$_{-I,0}$
нижних	48$_{-I,0}$
Диаметр входного отверстия розеточного контакта при вынутом из розетки стержне, мм	26
Предварительное сжатие буферной пружины, Н(кгс)	430±30 (43±3)
Привод	
Разрывной промежуток между подвижным и неподвижным контактами во включенном и отключенном положениях привода, мм	4-5
Угол между передаточным рычагом контакта КВ и направлением тяги в отключенном положении привода, град., не менее	30
Зазор между роликом механизма привода и штоком якоря, мм, не менее	25
Угол поворота вала привода с рычагом между включенным и отключенным положениями привода, град.	54

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Собственное время отключения выключателя с приводом, с, не более	0,I5
Собственное время включения выключателя с приводом, с, не более	0,8
Скорость движения подвижных контактов при отключении в момент размыкания дугогасительных контактов, м/с	2,2±0,2
Скорость движения подвижных контактов при включении в момент замыкания дугогасительных контактов, м/с	2,3±0,2
Полный ход подвижных контактов, мм	500$_{-25}$
Вжим подвижных контактов после замыкания, мм	90±2
Расстояние от верха ножей до токоведущих планок во включенном положении, мм	22±I,5
Недоход подвижных контактов до дна розеточного контакта во включенном положении, мм	20$_{-2,5}$
Разновременность замыкания и размыкания подвижных контактов с неподвижными, мм	5
Сопротивление дугогасительного контура полюса, мкОм, не более	250^{+50}
Наименьшее отключающее напряжение на зажимах привода, Б, не более	65% $U_н$
Наименьшее включающее напряжение на зажимах привода, В, не более	80% $U_н$
Сопротивление обмотки электромагнита отключения, Ом	88±3,52
Сопротивление обмотки электромагнита включения, Ом	I,05±0,2
Испытательное напряжение для опорной изоляции, кВ	65
Сопротивление изоляции катушек электромагнитов включения и отключения контактора, МОм, не менее	0,5
Активное сопротивление катушки контактора, Ом	227

(энергосистема) (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № IO-23 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЯЧЕЙКИ КРУ СЕРИИ К-X,К-XXI,К-XXIII,К-XXIУ, К-XXУ С ВЫКАТНОЙ ТЕЛЕЖКОЙ С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ВЭМ-6	УТВЕРЖДАЮ: (должность) (ф.и.о.) (подпись) " " 19 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	При проведении испытаний и опробований проведение других работ на данном присоединении запрещается. Должны быть обесточены силовые и оперативные цепи привода. Запереть металлические шторки сборных шин на замок. Ремонт шторок, проверка состояния втычных контактов первичной цепи выполняются при ремонте секции сборных шин.	На ремонт одной ячейки КРУ - 6 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ		ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА		МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	
Гаечные ключи 7-30 мм	2 компл.	Шнур-удлинитель	I шт.	Бензин Б-70	0,2 л
Отвертка	3 шт.	Трафареты надписей	I компл.	Смазка ГОИ-54п	0,2 кг
Плоскогубцы	3 шт.	Трансформатор 220/I2 В	I шт.	Обтирочная ветошь	I,0 кг
Напильники разные	3 шт.	Указатель напряжения УВН-IO	I шт.	Шкурка шлифовальная	I,0 м погонной длины
Трубный ключ разводной № I	I шт.	Диэлектрические перчатки	3 пары	Краска серая НФ-II5	2,5 кг
Электродрель	I шт.	Переносное заземление трехфазное	I шт.	Краска (красная, зеленая, желтая)	0,2 кг
Набор сверл диаметром 3-9 мм	I компл.	Плакаты по технике безопасности	I компл.	Лак бакелитовый воздушной сушки	0,2 кг
Кернер	I шт.	Защитная каска	3 шт.	Резина пористая для уплотнения дверей	I,5 кг
Тиски слесарные	I шт.	Защитные очки	3 пары	Опорный изолятор	2 шт.
Зубило слесарное	I шт.	Аптечка	I шт.	Крепежные детали (болты, гайки)	0,5 кг
Ручной станок для ножовочных полотен	I шт.	Остальные приборы и приспособления комплектуются в соответствии с Технологической картой на капитальный ремонт выключателя, установленного в ячейке		Электронагреватель	I шт.
Ножовочные полотна	3 шт.			Электролампы 25-40 Вт	2 шт.
Штангенциркуль ШЦ-II, 0-200	I шт.				
Нож монтерский	I шт.				
Линейка измерительная металлическая	I шт.				
Молоток	I шт.				
Киянка	I шт.				
Металлическая щетка	I шт.				
Волосяная кисть	4 шт.				

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-23

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Оформление наряда, допуск бригады, выкатка ячейки в ремонтное положение.	Болтовые соединения подвергаются выборочной проверке на затяжку болтов	На 2-3% соединений	Сопротивление изоляции вторичных цепей со всеми присоединенными аппаратами, МОм, не менее	I
2. Осмотр, очистка от пыли, грязи, ржавчины.			(Испытания проводятся мегаомметром на напряжение I000-500 В)	
3. Ремонт выключателя и привода согласно соответствующей технологической карты.	Переходное сопротивление болтовых контактных соединений шин сравнить с сопротивлением целого участка шин одинаковой длины. Допустимое превышение, %, не более	20	Сопротивление изоляции первичных цепей, МОм, не менее	300
4. Ревизия и ремонт трансформаторов тока и заземляющего разъединителя.			(Испытания проводятся мегаомметром на напряжение 2500 В)	
5. Осмотр, зачистка и смазка разъемных контактов первичной цепи.	Площадь допустимых сколов на поверхности фарфоровых изоляторов, $мм^2$	50	Сопротивление втычных контактов первичной цепи, мкОм, не более	
6. Ремонт освещения ячейки.	Глубина сколов, мм, не более	2	для контактов на $I_н$=400 А	75
7. Ремонт шарнирных навесов дверей.	Допустимая глубина вмятин на ТЭН подогревателей, % от наружного диаметра, не более	4	на $I_н$=600 А	60
8. Ремонт проводки вспомогательных цепей.			на $I_н$=900 А	50
9. Уплотнение крышек и отверстий для ввода кабеля.	Глубина рисок, мм, не более	0,3	на $I_н$=I200 А	40
I0. Ремонт устройства обогрева.	Нажатие контактов первичной цепи, Н(кгс)	I00-I50 (I0-I5)	свыше 2000 А	33
II. Обтяжка крепежных соединений.			Испытательное напряжение переменного тока частоты 50 Гц для первичных цепей ячеек:	
I2. Проверка ходовой части тележки выключателя.			с твердыми органическими материалами в течение 5 мин (при $U_н$=6 кВ), кВ ...	28,8
I3. Окраска и смазка металлических поверхностей.			без твердых органических материалов в течение I мин (при $U_н$=6 кВ), кВ	32
I4. Восстановление надписей.			Испытательное напряжение переменного тока частоты 50 Гц для вторичных цепей в течение I мин, кВ	I
I5. Снятие заземления, визуальная проверка взаимного расположения втычных контактов.				
I6. Опробование работы оборудования.				
I7. Оформление окончания работ				

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № IO-24
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВММ-IO-400-IO3У2

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " I9 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	Снимая предварительный натяг пружин, следует соблюдать осторожность. При регулировании привода включение и отключение необходимо проводить только вручную с помощью рычага ручного включения, надетого на вал привода.	На ремонт одного выключателя - 24,2 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двусторонние 7-24 мм	2 компл.
Ключ гаечный со сменной головкой I7Ш	I шт.
Металлическая измерительная линейка 0-500 мм	I шт.
Кернер	I шт.
Молоток слесарный стальной массой 400 г	I шт.
Отвертка длиной 200 мм	3 шт.
Щуп для проверки величины зазоров (набор № 4)	I компл.
Ключ трубный	I шт.
Плоскогубцы	3 шт.
Слесарные тиски П-I00	I шт.
Киянка	I шт.
Выколотка со сменным наконечником	I шт.
Зубило	I шт.
Нож монтерский НМ-2	I шт.
Кисть КФ-25 и КФ-6	4 шт.
Пинцет	I шт.
Ведро	I шт.
Лейка	I шт.
Противень	I шт.
Электродрель	I шт.
Сверла диаметром 3-9 мм	I компл.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Пружинный динамометр на 200 Н (20 кгс)	I шт.
Трансформатор 220/I2 В	I шт.
Шнур-удлинитель	I шт.
Приспособление для измерения неодновременности замыкания контактов	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Микроомметр	I шт.
Лабораторный автотрансформатор	I шт.
Мегаомметр на I000 и 2500 В	2 шт.
Установка для высоковольтных испытаний	I шт.
Рычаг ручного включения	I шт.
Ручной шприц поршневой	I шт.
Переносная лампа	I шт.
Контрольный стержень	I шт.
Отвес ОТ-I00	I шт.
Штепсельный разъем	I компл.
Указатель напряжения	I шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Заземление переносное трехфазное	2 шт.
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Защитная каска	3 шт.
Защитные очки	3 шт.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Трансформаторное масло	4,5 кг
Бензин Б-70	0,5 л
Смазка консистентная ЦИАТИМ-22I или ЦИАТИМ-203	0,2 кг
Ветошь обтирочная сортированная	I кг
Шлифовальная шкурка (тип I)	0,25 м погонной длины
Блок-контакт типа БКМ	I шт.
Тяга изоляционная	I шт.
Собачка	I шт.
Катушка ЭВ, ЭО	I шт.
Стержень подвижный	3 шт.
Контакт	3 шт.
Ламель	24 шт.
Камера дугогасительная	3 шт.
Ролик	I шт.
Колпак	3 шт.
Уплотнение	4 шт.
Корпус указателя	I шт.
Кольцо уплотнительное	3 шт.
Диск	I шт.
Ролик	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-24

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Оформление наряда, допуск бригады, ознакомление с документацией предыдущего ремонта (монтажа).	Ход подвижных стержней в розеточных контактах, мм	36^{+2}_{-4}	Собственное время отключения, с, не более	0,I
2. Подготовка рабочих мест, инструмента, запасных частей, приборов, необходимых материалов, приспособлений.	Перемещение нижней кромки собачки при посадке ролика в запорном устройстве, мм	I	Собственное время включения, с, не более	0,2
3. Наружный осмотр выключателя. Проверка работы выключателя в операциях включения и отключения вручную 8-I0 раз.	Зазор между нижней кромкой релейного вала и штоком электромагнита отключения, мм	3^{+I}_{-2}	Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с	0,5
4. Слив масла в противень и проверка работы маслоуказателей.	Усилие на релейном валу на плече 40 мм, Н(кгс)	7(0,7)	Разновременность размыкания и замыкания контактов между полюсами, мм, не более	5
5. Разборка полюсов выключателя, ремонт гасительных камер и маслоуказателей (при необходимости). Зачистка обугленных мест деталей камеры и замена дефектных деталей.	Зазор между рабочими кромками защелок и собачек механизмов включения и отключения, мм	I-4	Скорость выхода подвижных стержней при отключении, м/с, не менее:	
6. Дефектация и ремонт неподвижных контактов, механизмов полюсов.	Зазор на блок-контактах БКА, мм	$I_{+0,5}$	при заведенной пружине на одну операцию	2,3
7. Сборка полюсов выключателя, измерение контролируемых параметров.	Зазор между толкателем и втулкой кронштейна блок-контактов БКВ во включенном положении вала выключателя, мм, не менее	I	при заведенной пружине на пять операций	3,2
8. Регулирование полюсов выключателя.	Предварительный момент рабочих пружин вала привода, Н(кгс)	30^{+5} ($3^{+0,5}$)	Пределы оперативной работы электромагнита дистанционного отключения, % $U_н$	65-I20
9. Демонтаж механизма заводки, отсоединение питающих проводов от электродвигателя механизма заводки.	Зазор между ступицей диска блок-контактов БКП и буртом шпилек, мм	I-2	Пределы оперативной работы электромагнита дистанционного включения, % $U_н$	80-II0
I0. Демонтаж и ремонт механизма заводки, смазка подшипников, замена дефектных деталей.	Расстояние от основания рамы до контактной поверхности основания полюса, мм	26 ± 2	Пределы оперативной заводки электродвигателя для заводки рабочих пружин привода, % $U_н$	80-II0
II. Демонтаж вала привода с барабаном.	Расстояние между полюсами, мм	200 ± 3	Время заводки рабочих пружин привода на пять операций при минимальном напряжении, с, не более	50
I2. Разборка и дефектация вала привода с барабаном.	Недоход наружных рычагов механизмов полюса до крайних положений, град. ...	3	Испытательное напряжение, кВ	42
I3. Ремонт или замена дефектных деталей привода с барабаном.				
I4. Сборка вала привода.				
I5. Демонтаж вала выключателя.				
I6. Дефектация и ремонт вала выключателя.				
I7. Дефектация и ремонт запорных устройств, механизма управления, электромагнитов включения и отключения.				
I8. Установка вала выключателя.				
I9. Регулирование привода совместно с выключателем.				
20. Проверка и наладка работы блокирующих устройств.				
2I. Регулирование выключателя.				
22. Проверка и испытание устройств РЗА.				
23. Установка выключателя в ячейке.				
24. Оформление окончания работ.				

(энергосистема) (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-25 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АК I0/800/20	УТВЕРЖДАЮ: (должность) (ф.и.о.) (подпись) " " I9 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I; 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок". Раму выключателя надежно заземлить. Силовую цепь привода защитить соответствующими предохранителями. Не разрешается проводить какие-либо работы с приводом при включенном выключателе или при наличии напряжения на электродвигателе и в оперативных цепях. Выполнять все требования ТБ согласно инструкции по эксплуатации шкафов КРУ.	На ремонт одного выключателя - 24,2 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ	ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
Ключи гаечные двусторонние 5-46 мм ..... 2 компл. Ключи торцовые S=5;6;I0;I2 мм ..... I компл. Линейка 500 мм ..... I шт. Штангенциркуль ШЦ-I,I25-0,I ..... I шт. Плоскогубцы ..... 2 шт. Напильники разные ..... I компл. Отвертка ..... 2 шт. Кернеры разные ..... I компл. Молоток ..... I шт. Ведро ..... I шт. Специальный инструмент (поставляется с выключателем) Ключ для контактного стержня ..... I шт. Ключ для полюсного цилиндра ..... I шт. Рукоятка для натягивания включающих пружин привода ЗПМ-3000 ..... I шт.	Виброграф электромагнитный (50 Гц, 36 В) I шт. Микроомметр до I00 мкОм с классом точности не ниже 3,5 ..... I шт. Мегаомметр на 2500 В ..... I шт. Секундомер механический С-I-2А с ценой деления 0,I-600 с ..... I шт. Лабораторный автотрансформатор ..... I шт. Рычаг ручного включения ..... I шт. Прибор для измерения одновременности замыкания контактов полюсов ..... I шт. Установка для высоковольтных испытаний I шт. Указатель напряжения ..... I шт. Диэлектрические перчатки ..... 2 пары Заземление (переносное трехфазное) ..... I шт. Защитные очки ..... 3 пары Плакаты по технике безопасности ..... I компл. Защитная каска ..... 3 шт. Аптечка ..... I шт.	Масло трансформаторное (полная замена) 9,3 кг Смазка ВНИИНП-228 ..... 0,I кг Ветошь обтирочная ..... I,0 кг Бензин марки БР-I "Галоша" ..... 0,5 кг Салфетка техническая ..... 2 шт. Шкурка шлифовальная бумажная ..... 2 м погонной длины Лак бакелитовый ЛБС-I ..... 0,I кг Спирт этиловый технический ..... 0,2 кг Уайт-спирит ..... 0,2 кг Эмаль ПФ-II5 ..... I,0 кг Пленка полиэтиленовая ..... 0,5 кг Картон электроизоляционный ..... 0,5 кг Кисть малярная ..... I шт. При отсутствии масла, отвечающего болгарским стандартам, рекомендуется полная его замена маслом, отвечающим ГОСТ 982-80. Контактный палец .....24 шт. Контактный стержень ..... 3 шт. Корпус маслоуказателя ..... 3 шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-25

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Подготовка выключателя к ремонту. Внешний осмотр выключателя: выявление дефектов, определение объема работ. Расшиновка (отсоединение шин, закрепление шинных спусков). Слив масла (разболчивание маслоспускных пробок, проверка работы маслоуказателей).
3. Разборка полюсов, дефектация и ремонт цилиндров полюсов, дугогасительных камер, подвижных контактов, неподвижных контактов, токосъемного устройства.
4. Проверка состояния проходных, опорных изоляторов (очистка, проверка на отсутствие трещин, следов разрядов).
5. Замена уплотнений.
6. Сборка полюсов.
7. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей рамы выключателя: валов, механизмов полюсов, рычага вала привода, отключающей пружины, тяг.
8. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей привода: заводного устройства, механизма включения, блок-контактов, буфера электромагнитов включения и отключения, тормоза на валу кривошипа, реле блокировки от поворотного включения, блока реле токовых электромагнитов, первичного вала, вала ручной заводки, счетчика количества операций и блок-замка, основной и дополнительной пружин включения.
9. Сборка привода.
I0. Заливка масла в цилиндры.
II. Сочленение выключателя и привода.
I2. Измерение скоростных характеристик.
I3. Покраска металлоконструкций.
I4. Ошиновка выключателя.
I5. Оформление окончания работ.

Примечание. При демонтаже верхнего вывода вращение его вокруг своей оси не допускается. Вывод снимать легким постукиванием, приподнимая с помощью отвертки вертикально вверх.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Максимально допустимый диаметр отверстия диска дугогасительного устройства, мм	25
Момент затягивания болтов крепления неподвижного контакта, Н(кгс)	I0-20 (I-2)
Допустимое обгорание металлокерамических напаек наконечника контактного стержня и контактного пальца, % номинального	80
Установка деталей распорных цилиндров полюса согласно рисунку, где размер верхнего распорного цилиндра, мм	$(X_2-B-X_3)-0,3$
нижнего распорного цилиндра, мм,	$(X_2+A-X_1)\pm0,2$
где значение А, мм	9
значение В, мм	30

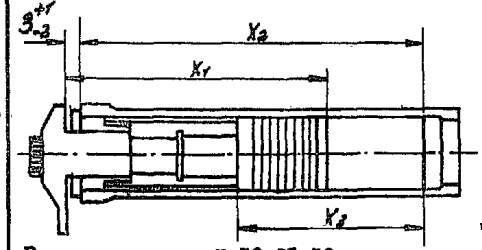


Рисунок к карте № I0-25 "Организация капитального ремонта выключателя АК I0/800/20"

Ход подвижного контакта, мм	$I62,5^{+7}_{-3,5}$
Расстояние от верхней кромки полюса до конца подвижного контакта во включенном состоянии, мм	226±2,5

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Испытание опорной изоляции и изоляции выключателя относительно корпуса напряжением частоты 50 Гц в течение I мин, кВ	29,8
Испытание изоляции элементов цепей управления, блокировки и сигнализации привода (без изоляции электродвигателя) напряжением частоты 50 Гц в течение I мин, кВ	2
Собственное время отключения выключателя с приводом (от подачи команды до размыкания контактов), с	0,055
Время отключения выключателя с приводом (от подачи команды до остановки траверсы), с	0,075
Собственное время включения выключателя с приводом (от подачи команды до замыкания контактов), с	0,09
Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с	0,3
Скорость движения подвижных контактов, м/с:	
при отключении	4,5÷5,3
при включении	5,9÷6,9
Сопротивление между верхним и нижним выводами каждого полюса во включенном положении выключателя, мкОм	90
Сопротивление основного отключающего полюса и добавочного полюса-разъединителя, мкОм, не более	60
Испытание выключателя многократными опробованиями (ВО,ОВ,ОВО):	
включение(три-пять операций)	I00 и 80% $U_{ном}$
отключение (три-пять операций)	I00 и 65% $U_{ном}$
включение и отключение (сложные циклы ВО,ОВ,ОВО - два-три цикла каждого вида)	I00 и 80% $U_{ном}$
Наименьшее пробивное напряжение масла, кВ	30
Диэлектрическая прочность масла, кВ/см, не ниже	I00

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 10-26 *
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АК 10/2000/20

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " _____ 19___ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ

Электрослесари 4-го разряда - 1,
3-го разряда - 1, 2-го разряда - 1

УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок".
Раму выключателя надежно заземлить. Силовую цепь привода защитить соответствующими предохранителями.
Не разрешается проводить какие-либо работы с приводом при включенном выключателе или при наличии напряжения на электродвигателе и в оперативных цепях.
Выполнять все требования правил техники безопасности согласно инструкции по эксплуатации шкафов КРУ.

НОРМА ВРЕМЕНИ

На ремонт одного выключателя - 31,8 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двусторонние 5-46 мм	2 компл.
Ключи торцовые S=5;6;10;12 мм	1 компл.
Линейка 500 мм	1 шт.
Штангенциркуль ШЦ-I,125-0,1	1 шт.
Плоскогубцы	2 шт.
Напильники разные	1 компл.
Отвертка	2 шт.
Кернеры разные	1 компл.
Молоток	1 шт.
Ведро	1 шт.

Специальный инструмент
(поставляется с выключателем)

Ключ для контактного стержня	1 шт.
Ключ для полюсного цилиндра	1 шт.
Рукоятка для натягивания включающих пружин привода ЗПМ-9000	1 шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Виброграф электромагнитный (50 Гц,36 В)	1 шт.
Микроомметр до 100 мкОм с классом точности не ниже 3,5	1 шт.
Мегаомметр на 2500 В	1 шт.
Секундомер механический типа С-1-2А с ценой деления 0,1-60 с	1 шт.
Лабораторный автотрансформатор	1 шт.
Рычаг ручного включения	1 шт.
Прибор для измерения одновременности замыкания контактов полюсов	1 шт.
Установка для высоковольтных испытаний	1 шт.
Указатель напряжения	1 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Заземление (переносное трехфазное)	1 шт.
Защитные очки	3 пары
Плакаты по технике безопасности	1 компл.
Защитная каска	3 шт.
Аптечка	1 шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Масло трансформаторное (полная замена)	19,9 кг
Смазка ВНИИНП-228	0,2 кг
Ветошь обтирочная	1,5 кг
Бензин марки БР-1 "Галоша"	0,7 кг
Салфетка техническая	3 шт.
Шкурка шлифовальная бумажная	3 м погонной длины
Лак бакелитовый ЛБС-1	0,2 кг
Спирт технический этиловый	0,3 кг
Уайт-спирит	0,3 кг
Эмаль ПФ-115	1,2 кг
Пленка полиэтиленовая	0,5 кг
Картон электроизоляционный	0,5 кг
Кисть малярная	1 шт.

При отсутствии масла, отвечающего болгарским стандартам, рекомендуется полная его замена маслом, отвечающего ГОСТ 982-80.

Контактный палец	30 шт.
Контактный стержень	3 шт.
Корпус маслоуказателя	3 шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-26

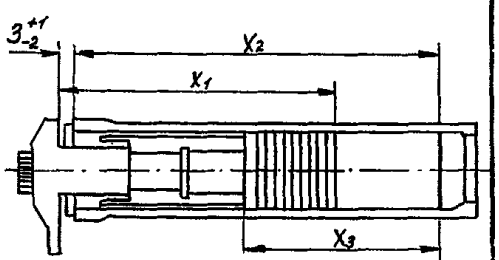
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Подготовка выключателя к ремонту. Внешний осмотр выключателя: выявление дефектов, определение объема работ. Расшиновка (отсоединение шин, закрепление шинных спусков). Слив масла (разболчивание маслоспускных пробок, проверка работы маслоуказателей).
3. Разборка полюсов, дефектация и ремонт цилиндров полюсов, дугогасительных камер, подвижных контактов, неподвижных контактов, токосъемного устройства.
4. Проверка состояния проходных, опорных изоляторов (очистка, проверка на отсутствие трещин, следов разрядов).
5. Замена уплотнений.
6. Сборка полюсов.
7. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей рамы выключателя: валов, механизмов полюсов, рычага вала привода, отключающей пружины, тяг.
8. Дефектация и ремонт сборочных единиц и деталей привода: заводного устройства, механизма включения, блок-контактов, буфера электромагнитов включения и отключения, тормоза на валу кривошипа, реле блокировки от повторного включения, блока реле токовых электромагнитов, первичного вала, вала ручной заводки, счетчика количества операций и блок-замка, основной и дополнительной пружин включения.
9. Сборка привода.
I0. Заливка масла в цилиндры.
II. Сочленение выключателя и привода.
I2. Измерение скоростных характеристик.
I3. Покраска металлоконструкций.
I4. Ошиновка выключателя.
I5. Оформление окончания работ.

Примечание. При демонтаже верхнего вывода вращение его вокруг своей оси не допускается. Вывод снимать легким постукиванием, приподнимая с помощью отвертки вертикально вверх.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Максимально допустимый диаметр отверстия диска дугогасительного устройства, мм	33
Момент затягивания болтов крепления неподвижного контакта, Н(кгс)	I0-20 (I-2)
Допустимое обгорание металлокерамических напаек наконечника контактного стержня и контактного пальца, % номинального	80
Установка деталей распорных цилиндров полюса согласно рисунку, где размер верхнего распорного цилиндра, мм	$(X_2-B-X_3)-0,3$
нижнего распорного цилиндра, мм,	$(X_2+A-X_1)\pm0,2$
где значение А, мм	II
значение В, мм	84



Ремонт выключателя АК/2000/20

Ход подвижного контакта, мм	$202,5^{+8}_{-4}$
Расстояние от верхней кромки полюса до конца подвижного контакта во включенном состоянии, мм	278±2,5
Шунтирующие контакты главного токоведущего контура размыкаются раньше и замыкаются позже основных контактов	

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Испытание опорной изоляции и изоляции выключателя относительно корпуса напряжением частоты 50 Гц в течение I мин, кВ	29,8
Испытание изоляции элементов цепей управления, блокировки и сигнализации привода (без изоляции электродвигателя) напряжением частоты 50 Гц в течение I мин, кВ	2
Собственное время отключения выключателя с приводом (от подачи команды до размыкания контактов), с	0,065
Время отключения выключателя с приводом (от подачи команды до остановки траверсы), с	0,085
Собственное время включения выключателя с приводом (от подачи команды до замыкания контактов), с	0,I6
Минимальная бестоковая пауза при АПВ,с	0,3
Скорость движения подвижных контактов, м/с:	
при отключении	4,I-4,9
при включении	5,4-6,4
Сопротивление между верхним и нижним выводами каждого полюса во включенном положении выключателя, мкОм	35
Сопротивление основного отключающего полюса и добавочного полюса - разъединителя, мкОм, не более	60
Испытание выключателя многократными опробованиями (ВО,ОВ,ОВО):	
Включение (три-пять операций)	I00 и 80% $U_{ном}$
Отключение (три-пять операций)	I00 и 65% $U_{ном}$
Включение и отключение (сложные циклы ВО,ОВ,ОВО - два-три цикла каждого вида)	I00 и 80% $U_{ном}$
Наименьшее пробивное напряжение масла, кВ	30
Диэлектрическая прочность масла, не ниже, кВ/см	I00

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 35-II
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВМК-35 С ВСТРОЕННЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ ПЭ-2I ИЛИ ПЭ-3I

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " 19 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	При ремонте должны быть обесточены силовые и оперативные цепи привода выключателя. При проведении испытаний и опробований выключателя запрещается проведение других работ на данном присоединении. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местных инструкций.	На ремонт одного выключателя - 49,2 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Гаечные ключи I2-46 мм	2 компл.
Разводные ключи № 3,4,5	3 шт.
Комбинированные плоскогубцы	I шт.
Плоскогубцы	3 шт.
Отвертка	2 шт.
Напильник плоский	2 шт.
Молоток	2 шт.
Нож монтерский	I шт.
Уровень	I шт.
Отвес	I шт.
Дрель электрическая с набором сверл	I шт.
Емкость для слива масла вместимостью I50 л	I шт.
Ручной насос для промывки маслом гасительных камер и изоляторов изнутри	I шт.
Тара для взятия проб масла	3 шт.
Ручной шприц ШРП-25	I шт.
Волосяная кисть КФ-25	4 шт.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.
Метчики М4-М12 (набор)	I компл.
Подмости телескопические ПТ-5,6	I шт.
Противень металлический	I шт.
Емкость для хранения в масле гасительной камеры	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Мегаомметр 2500 В	I шт.
Микроомметр	I шт.
Виброграф	I компл.
Пульт наладки выключателя	I шт.
Приспособление для проверки одновременности замыкания и размыкания контактов.	I шт.
Лупа ЛП-I-7[x]	I шт.
Приспособление для снятия виброграмм	I шт.
Измерительная штанга	I шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Защитная каска	3 шт.
Защитные очки	3 пары
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Масло трансформаторное	I30 кг
Смазка ЦИАТИМ-22I	0,25 кг
Смазка ГОИ-54п	0,8 кг
Смазка графитная	0,25 кг
Бензин авиационный Б-70	2 л
Лак бакелитовый ЛБС-I	0,2 кг
Эмаль ПФ-II5	5,0 кг
Картон электроизоляционный	I,2 кг
Шкурка шлифовальная	0,8 м погонной длины
Пленка полиэтиленовая	I,5 кг
Ацетон технический	0,75 кг
Ветошь обтирочная	I,5 кг
Салфетка техническая	4,0 м

Выключатель

Контактный стержень с верхним наконечником	3 шт.
Роликовый контакт	3 шт.
Гасительная камера в сборе	I шт.
Верхний контакт в сборе	3 шт.
Резиновая прокладка под изоляторы	3 шт.
Камера	I шт.
Ламели	I компл.

Привод электромагнитный

Удерживающая собачка	I шт.
Механизм свободного расцепления	I шт.
Катушка отключения	I шт.
Контакт КБО, КБВ	I шт.
Серьга	I шт.
Катушка включения	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 35-II

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

1. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Наружный осмотр выключателя и привода.
3. Расшиновка выключателя, закрепление шинных спусков.
4. Измерение переходного сопротивления контактов.
5. Слив масла из полюсов, проверка работы маслоуказателей.
6. Установка подмостей.
7. Снятие гасительного устройства, установка на ремонтную стойку.
8. Ремонт маслоуказателей.
9. Ремонт подвижных и неподвижных контактов.
10. Ремонт гасительной камеры.
11. Ревизия и ремонт опорного изолятора.
12. Ремонт привода (разборку привода производить только при обнаружении неисправностей).
13. Сборка полюсов выключателя, установка на место.
14. Заливка масла.
15. Отбор проб масла.
16. Регулирование выключателя и привода.
17. Измерение переходного сопротивления.
18. Измерение скоростных характеристик.
19. Ошиновка выключателя.
20. Покраска выключателя.
21. Заключительные работы.
22. Оформление окончания работ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Угол поворота вала, град.	108
Максимальный момент на валу, Н·м (кгс·м)	143 (14,3)
Зазор между стопором и подвижными частями при включении, мм	1
Полный ход подвижного контакта, мм	270±5
Ход подвижного контакта в неподвижном, мм	55±5
Расстояние от торца верхнего неподвижного контакта до торца наконечника подвижного контакта во включенном положении, мм	185±5
Зазор между верхним роликом рычага и зубом приводного механизма выключателя, мм	3
Привод ПЭ-2I	
Зазор между отключающей собачкой и роликом, мм	1
Зазор между удерживающей собачкой и осью ролика, мм	1-2
Зазор между упорным и отключающими роликами, мм, не менее	1
Ход штока электромагнита отключения, мм, не менее	18
Запас хода штока электромагнита отключения, мм	2-3
Угол поворота вала привода, град.	47-33
Ход штока блок-контакта БКМ, мм	6
Свободный ход блок-контакта БКМ, мм, не менее	0,3
Зазор между подвижным и неподвижным контактами блок-контактов в разомкнутом состоянии, мм	7±0,5
Зазор между штангой и упорной пластиной, мм	2±4
Привод ПЭ-3I	
Западание отключающей собачки, мм	5-8
Зазор между защелкой и осью отключающей собачки, мм	1-2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Зазор между предохранительным болтом и отключающей собачкой, мм	13-15
Ход сердечника электромагнита включения, мм	125
Значение зацепления между отключающей защелкой и упором, мм	2-5
Запас хода ударника отключающего электромагнита, мм	2-3
Угол поворота вала, град.	53-57
Запас хода штока электромагнита включения, мм	1-2

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Скорость движения подвижной части (в масле), м/с :	
при размыкании	3,0
при замыкании	3,4
Скорость включения выключателя (без масла) при подходе контактов в камере, м/с	4,5±0,5
Скорость отключения выключателя (без масла) в момент выхода контактов из камеры, м/с	2,5±0,5
Собственное время отключения выключателя с электромагнитным приводом, с	0,1
Собственное время включения выключателя с электромагнитным приводом, с	0,2
Сопротивление токоведущей цепи, мкОм	400
Сопротивление изоляции, МОм, не ниже	1000

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-II
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ МГ-II0 С ПРИВОДОМ ШПС-30

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " _____ I9___ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 5-го разряда - I, 4-го разряда - I, 3-го разряда - I	Перед началом ремонтных работ обесточить оперативные и силовые цепи, снять предохранители. При работе на выключателе, находящемся во включенном положении, отключающую собачку привода застопорить. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одного выключателя - 92,0 чел.-ч Дополнительные работы: запетление, распетление выключателя - 8 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Гаечные ключи 7-46 мм	I компл.
Гаечный ключ (разводной)	I шт.
Отвертки (разные)	I компл.
Напильники (разные)	I компл.
Щетка для чистки напильников	2 шт.
Домкрат и тали 0,5 и 0,25 т	I компл.
Тиски параллельные на переносном верстаке	I шт.
Плоскогубцы комбинированные	3 шт.
Ножовка с набором полотен	2 компл.
Молоток слесарный	2 шт.
Нож монтерский	2 шт.
Зубило слесарное	I шт.
Выколотка с медным наконечником	I шт.
Керн	I шт.
Набор щупов	I компл.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.
Поверочная линейка	I шт.
Угольник	I шт.
Уровни	I компл.
Отвесы	I компл.
Малярная кисть КФ-25	4 шт.
Подмости телескопические ПТ-5,6	I шт.
Емкость для хранения дугогасительных камер	I шт.
Переносный деревянный стеллаж для складывания демонтированных деталей	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Мегаомметр на I000 В	I шт.
Мегаомметр на 2500 В	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Электровиброграф в сборе	I компл.
Микроомметр	I шт.
Приспособление для проверки одновременности замыкания и размыкания контактов	I компл.
Переносные лампы пониженного напряжения с понижающим трансформатором 220-II0/I2 В	I компл.
Тара для слива масла вместимостью не менее 0,8 т	I шт.
Ручной маслонасос	I шт.
Масленка и шприц для смазки трущихся частей	I компл.
Защитная каска	3 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Смазка ЦИАТИМ-22I	0,5 кг
Бензин авиационный Б-70	5,0 кг
Ветошь обтирочная	3,5 кг
Шкурка шлифовальная (разная)	I,0 м погонной длины
Эмаль ПФ-II5	I2,0 кг
Масло трансформаторное	200 кг
Лак бакелитовый ЛБС-I	0,3 кг
Лак глифталиевый № II54	0,I кг

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Вазелин технический	0,5 кг
Смазка ГОИ-54п	I,0 кг
Смазка графитная (в районах с пониженной температурой, при необходимости, смазку заменить на графит кристаллический ГОСТ 5279-74)	0,5 кг
Дихлорэтан	0,2 кг
Ацетон технический	I,0 кг
Пакля	0,5 кг
Сурик	0,5 кг
Асбесто-графитный шнур диаметром I-2 мм	0,5 кг
Картон электроизоляционный	I,5 кг
Пленка полиэтиленовая	I,5 кг
Салфетка техническая	7,0 м
Контакты в комплекте	7 шт.
Камера (5ВД.740.003)	3 шт.
Цилиндр (5ВД.358.00I)	I шт.
Прокладки резиновые (разные) в комплекте	22 шт.
Штанга (5ВД.234.002)	I шт.
Стержень токоведущий (8ВД.540.000)	I шт.
Катушка включающая	I шт.
Катушка отключающая	I шт.
Маслоуказатель	I шт.
Гибкая связь	I шт.
Отключающая пружина	I шт.
Контакт КБО	I шт.
Контакт КБВ	I шт.
Серьга	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-II

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

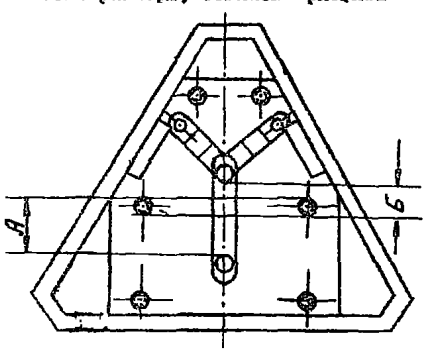
I. Оформление наряда. Допуск бригады.
2. Внешний осмотр выключателя - выявление дефектов, определение объема работ.
3. Слив масла с опорных и гасительных колонок, проверка работы маслоуказателей, состояния кожухов, газоотводного устройства.
4. Разборка полюса и ремонт дугогасительного устройства. Измерение сопротивления изоляции, замена дефектных деталей, сборка.
5. Ремонт подвижных контактов. Замена дефектных наконечников, проверка зазора между подвижными и неподвижными контактами. Регулирование.
6. Ремонт неподвижных контактов. Измерение усилия вытягивания контактного стержня из розеточного контакта.
7. Проверка состояния и ремонт фарфоровой изоляции.
8. Ремонт газоотводов, клапанов, маслоуказателей, сливных кранов, механизма подвижных контактов, передаточной коробки. Проверка состояния отключающих пружин, буферного устройства, изолирующей штанги, тяг, креплений. Замена дефектных деталей. Регулирование, установка, крепление крышек.
9. Ремонт привода. Проверка работы механизма свободного расцепления. Ремонт, замена дефектных деталей механизма. Регулирование.
I0. Сборка выключателя. Регулирование выключателя без масла, снятие характеристик.
II. Заполнение выключателя маслом. Отбор пробы масла.
I2. Измерение скоростных характеристик выключателя и переходного сопротивления контактов.
I3. Опробование выключателя и привода на надежное включение и отключение и сдача его в эксплуатацию.
I4. Покраска выключателя.
I5. Оформление окончания работ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Полный ход подвижных контактов, мм	I85
Полный ход промежуточного контакта, мм	62
Вжим контактов при включении, мм	15±I
Расстояние между неподвижным и промежуточным контактами в отключенном положении выключателя, мм	47±I

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Разновременность замыкания и размыкания неподвижного и промежуточного контактов, мм, не более	3
Переходное сопротивление контактов, мкОм, не более	700
Сопротивление изоляции подвижной штанги, мОм	I000
Суммарный зазор между дугогасительной камерой и бакелитовым цилиндром, мм, не более	I
Ход штока клапана отдушины, мм	$5^{-0,2}$
Ход штока масляного буфера, мм	24±I
Ход штока отключающего электромагнита после отключения, мм	I-2
Зазор между бойком отключающего электромагнита и отключающим рычагом, мм	3^{+I}
Зазор в запирающем устройстве привода при подъеме штока, мм	I,5-2
Ход подвижной части включающего устройства привода, мм	II0
Соблюсти размеры, согласно рисунка	



А - в отключенном состоянии:	
для первой фазы от привода, мм	97
для второй фазы от привода, мм	95
для третьей фазы от привода, мм	93
Регулировать изменением длины изолирующей тяги.	
Б - во включенном состоянии выключателя, мм	28±I
Регулировать длиной металлических тяг	

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
При напряжении на зажимах электромагнита, равном $U_н$:	
Собственное время отключения, с	0,04-0,055
Время движения штанги при отключении на участке хода 22-55 мм от включенного положения, с	0,0I3+0,0I9
Собственное время включения, с	0,3-0,4
При напряжении на зажимах электромагнита, равном $0,8\,U_н$:	
Собственное время включения, с	0,35-0,5
Время движения штанги при включении на участке хода 20-40 мм от включенного положения, с	0,0I5-0,02
Бестоковая пауза цикла АПВ (от момента размыкания контактов при отключении до момента повторного замыкания контактов), с, не менее	I,7
Скорость движения подвижных контактов, м/с:	
В момент касания промежуточного контакта с основным	0,2
В момент касания свечи с промежуточным контактом	I,68
Максимальная	I,7
Скорость движения подвижных контактов при отключении, м/с:	
В момент размыкания промежуточного контакта с основным	2,3
В момент размыкания промежуточного контакта с подвижным	4,3
Максимальная	5,0
Наименьшее отключающее напряжение на зажимах привода, В, не более	0,65 $U_н$
Сопротивление постоянному току обмотки электромагнита отключения, Ом	24,4±29,5
Сопротивление постоянному току обмотки электромагнита включения, Ом:	
при трехполюсном управлении	0,3±0,02
при однополюсном управлении	0,62±0,5

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I2
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАЛООБЪЕМНОГО МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ММО-II0-I250-20-УI С ПРИВОДОМ ЗПМ-70000

УТВЕРЖДАЮ:
(должность) (ф.и.о.)
(подпись)
" " I9__ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 5-го разряда - I, 4-го разряда - I,3-го разряда - I	Перед началом ремонтных работ силовые и оперативные цепи обесточить. При работах на включенном выключателе привод заблокировать против отключения. При регулировочных работах включение и отключение выключателя производить вручную. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одного выключателя* - I33,9 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Гаечные ключи двусторонние 8–32 мм	I компл.
Линейка поверочная	I шт.
Керн	I шт.
Молоток типа А, 300 г	2 шт.
Молоток типа А, 2000 г	I шт.
Отвертки (разные)	I компл.
Напильники (разные)	I компл.
Щетка для чистки напильников	I шт.
Клещи для пружинного стопорного кольца	I шт.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.
Отвесы	I компл.
Набор щупов	I компл.
Баллон для сухого сжатия азота или воздуха с манометром до I0 атм.	I шт.
Пробойник	I шт.
Тиски параллельные на переносном верстаке	I шт.
Плоскогубцы комбинированные	3 шт.
Ножовка с набором полотен	I компл.
Нож монтерский	2 шт.
Уровни	I компл.
Угольник	I шт.
Малярная кисть КФ-25	4 шт.
Подмости телескопические ПТ-5,6	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Мегаомметр 2500 В	I шт.
Виброграф электромагнитный в сборе	I шт.
Стержень для снятия регулировочных данных	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Микроомметр	I шт.
Приспособление для проверки одновременности замыкания и размыкания контактов	I компл.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Направляющая втулка для монтажа сальника:	
диаметром 45 мм	I шт.
диаметром 50 мм	I шт.
Ключ для наконечника	I шт.
Ключ для подвижного контакта	I шт.
Ключ для цилиндра разрыва	I шт.
Ключ для пружины отключения	I шт.
Тара для слива масла вместимостью не менее I т	I шт.
Ручной маслонасос	I шт.
Масленка и шприц для смазки трущихся частей	I компл.
Защитная каска	4 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Смазка ЦИАТИМ-223	0,5 кг
Ветошь обтирочная	3,5 кг
Бензин авиационный Б-70	5 кг
Спирт гидролизный	I,5 л
Шкурка шлифовальная (разная)	I м погонной длины
Эмаль ПФ-II5	I2 кг
Масло трансформаторное	335 кг
Смазка ГОИ-54п	I кг
Пленка полиэтиленовая	I,5 кг
Салфетка техническая	7 м
Лак бакелитовый ЛБС-I	0,3 кг
Смазка графитная	0,5 кг
Картон электроизоляционный	I,5 кг
Ацетон технический	I кг

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Стекло маслоуказателя разрыва и изоляционной колонны	По 3 шт.
Палец контактный с пружинами	I компл.
Наконечник и кольцо охранное	По 3 шт.
Сальники Ix45x65 и Ix50x70	По 2 шт.
Кран для масла верхний	I шт.
Уплотнители разные	4 компл.
Приводной вал, штанга	По I шт.
Клапан газоотводной	I шт.
Контакты верхние	I компл.
Контакты нижний и подвижный	По I шт.
Дугогасительное устройство, изоляционный диск, клиновой ремень	По I шт.
Ролики	I компл.
Уплотнители крышки и дверей шкафа привода	По I шт.
Электромагниты включающий и отключающий	По I шт.
Пружины включения и отключения	По I шт.
Отключающее устройство, масляный буфер	По I шт.
Изоляторы разрыва и опорный	По I шт.

*Нормами учтен ремонт масляного выключателя с трехполюсным управлением. При ремонте выключателя с пополюсным управлением нормы времени увеличить на 2,6 чел.-ч.

Дополнительные работы

Содержание работы	Единица измерения	Норма времени, чел.-ч
I. Запетление, распетление выключателя	I выключатель	6,5
2. Замена изолятора разрыва	I разрыв	I0,8
3. Замена изолятора изоляционной приводной колонны	I колонна	4,6
4. Замена сальника картера разрыва	I сальник	3,2
5. Опрессовка шлейфа	I конец шлейфа	0,7

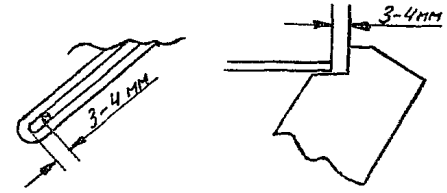
ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I2

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Внешний осмотр выключателя (выявление дефектов, определение объема работ).
3. Слив масла из опорных и гасительных колонок, проверка работы маслоуказателей, состояния кожухов, газоотводного клапана.
4. Разборка полюса, ремонт цилиндра и дугогасительного устройства. Измерение сопротивления изоляции. Замена дефектных деталей, сборка.
5. Ремонт подвижных контактов. Замена дефектных наконечников, проверка зазора между подвижными и неподвижными контактами. Регулирование.
6. Ремонт неподвижных контактов. Измерение усилия вытягивания контактного стержня из розеточного контакта.
7. Проверка состояния и ремонт фарфоровой изоляции.
8. Ремонт газоотводов, клапанов, маслоуказателей, сливных кранов.
9. Ремонт приводного полюса.
I0. Ремонт изоляционной приводной колонны. Проверка состояния отключающих пружин, буферного устройства, изоляционного приводного вала, рычагов, верхнего и нижнего картеров. Замена дефектных деталей. Регулирование.
II. Ремонт привода. Проверка работы механизма свободного расцепления, электродвигателя, запирающего устройства, электронагревательных устройств. Ремонт, замена дефектных деталей механизма. Регулирование.
I2. Окончательная сборка выключателя совместно с приводом.
I3. Регулирование выключателя без масла, снятие характеристик.
I4. Заполнение выключателя маслом. Отбор пробы масла
I5. Измерение скоростных характеристик выключателя и переходного сопротивления контактов.
I6. Опробование выключателя и привода на надежное включение и отключение.
I7. Покраска выключателя.
I8. Оформление окончания работ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Полный ход подвижных контактов, мм	420±I0
Ход в контактах (вжим), мм	80±5
Расстояние между подвижным и неподвижным контактами в отключенном положении выключателя, мм	340
Длина штанги, соединяющей рычаг подвижного контакта полюса с изоляционным приводным валом, мм	90±4
Ход подвижных контактов сигнального устройства привода, мм	I3
Провал контактной системы сигнального устройства привода, мм	5+6
Расстояние от крышки буфера до уровня масла, мм	45
Проскальзывание маховика после включения, мм	40+60
Зазоры на отключающем и включающем механизмах, мм (см.рисунок)	3+4



Зазор на рычаге отключения — Зазор на рычаге включения

Организация капитального ремонта малообъемного масляного выключателя ММО-II0-I250-20-УI с приводом ЗПМ-70000

Расстояние между выступающей резьбовой частью пальца фиксирующего механизма включения до обработанной части канала направляющей пружины привода, мм	54
Зазор между пальцем фиксирующего механизма включения и роликом запорного механизма, мм	I+2

Примечания: I. Расширительную камеру можно ставить дном вверх или вниз, чтобы предотвратить утечку масла из резервуара газоотводного клапана.-2. Полный ход подвижных контактов, вжим и разновременность замыкания контактов регулировать при смонтированных на изоляционных колоннах разрывах, смонтированном приводе, демонтированных пружинах отключения и расширительных камерах.-3. Операцию "Включение" производить после соединения приводного механизма с выключателем.-4. При капитальном ремонте манометры подлежат госповерке или замене другими, прошедшими госповерку.-5. При разборке выключателя детали маркировать и собирать в соответствии с маркировкой. Дополнительный натяг рабочих пружин привода сверх минимального должен быть не более I20-I80 град.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Сопротивление изоляции изоляционной тяги, мОм, не менее	I000
Сопротивление токоведущих частей одного полюса, мкОм, не более	I80
Время отключения выключателя с приводом, с	0,08
Собственное время отключения, с	0,05
Собственное время включения, с	0,I5
Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с	0,3
Время завода включающих пружин при номинальном напряжении на зажимах электродвигателя, с, не более	I8
Пробивное напряжение масла после заливки, кВ, не ниже	40
Разновременность замыкания и размыкания контактов полюса, мм, не более	5
Давление газа в расширительной камере, МПа(кгс/см^2):	
Минимальное (закрытие клапана)	0,5±0,04 (5±0,4)
Максимальное (открытие клапана)	0,65±0,02 (6,4±0,2)
Скорость включения на участке 80-I20 мм от включенного положения, м/с	6,0±0,2
Скорость отключения на участке 80-I60 мм от включенного положения, м/с	5,3-0,2

_____ (энергосистема) _____ (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I3 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАЛОМАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ НКД-I45/I250 АПС ПРИВОДОМ ВЛО-302	УТВЕРЖДАЮ: (должность) (ф.и.о.) (подпись) " " _____ I9__ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 5-го разряда - I, 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	Силовые и оперативные цепи привода выключателя обесточены. Пружины включения привода должны быть спущены и операции с приводом, несочлененным с выключателем, не допускаются. До начала ремонта выключателя для снятия заряда с конденсатора включить и отключить выключатель. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одного выключателя - 98,9 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ		ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА		МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	
Ключи гаечные двусторонние 8÷32 мм	I компл.	Микроомметр	I шт.	Смазка ЦИАТИМ-22I	0,5 кг
Напильники (разные)	I компл.	Устройство для измерения одновременности замыкания контактов	I шт.	Бензин Б-70	2 л
Щетка металлическая	I шт.	Осциллограф	I шт.	Масло трансформаторное	250 л
Тиски на переносном верстаке	I шт.	Электросекундомер	I шт.	Шкурка шлифовальная	I м погонной длины
Пресс ручной для смазки	I шт.	Стержень контрольный	3 шт.	Салфетка техническая	3 м
Молоток	I шт.	Отрезок трубы диаметром I8 мм	I шт.	Эмаль ПФ-II5 (серая, красная, желтая, зеленая)	3 кг
Керн	I шт.	Сосуд для слива масла	I шт.	Лак бакелитовый	0,3 кг
Отвертки (разные)	I компл.	Лампа переносная	I шт.	Вазелин технический	0,2 кг
Линейка металлическая	I шт.	Защитная каска	4 шт.	Смазка графитная УССА	0,2 кг
Лупа ЛП I-7*	I шт.	Диэлектрические перчатки	2 пары	Смазка ГОИ-54п	0,2 кг
Ключ моментный	I шт.	Плакаты по технике безопасности	I компл.	Наконечник подвижного контакта ДД-32	2 шт.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.	Аптечка	I шт.	Пружина неподвижного контакта ВВ-4	6 шт.
Нож монтерский	I шт.	Инструменты, поставляемые заводом-изготовителем		Кольцо обгорания ВА-I	3 шт.
Набор щупов	I компл.	Измеритель скорости	I шт.	Кулачок на кольце обгорания ВВ-I	3 шт.
Строп стальной диаметром 20 мм длиной 5 м	I шт.	Подъемное оборудование для монтажа и демонтажа полюса выключателя	I компл.	Резиновая манжета уплотнения вала механизма	3 шт.
Малярная кисть КФ-25	4 шт.	Инструмент для монтажа и демонтажа наконечника подвижного контакта	I шт.	Накладка неподвижного контакта ВВ-2	3 шт.
Подмости телескопические ПТ-5,6	I шт.	Устройство для монтажа № I623 5I7-А	I шт.	Гасительная камера АВ-7	I шт.
		Ключ кулачковый № 648561-А	I шт.	Элемент обогрева	2 шт.
		Ключ № 6883701	I шт.	Электромагнит включения	I шт.
		Ключ ленточный № I6I2265	I шт.	Электромагнит отключения	I шт.
		Клещи "Полигрип"	I шт.		

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I3

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
I. Оформление наряда. Допуск бригады.	Внутренний диаметр прокладки гасительной камеры, мм, не более	26
2. Осмотр, опробование работы выключателя и определение объема работ.	Расстояние между нижним торцом опоры неподвижного контакта и наконечником подвижного контакта при включенном положении выключателя, мм, не более	55
3. Установка подмостей.	Расстояние между концами продольной тяги и рычагом механизма полюса, мм,	I0±0,5
4. Ревизия шарнирных соединений приводного механизма выключателя.	Минимальная высота наконечника подвижного контакта, мм, не менее	I8
5. Слив масла из гасительной колонки.	Расстояние между упором на кожухе механизма полюса и головкой стопорного винта тяги масляного буфера в отключенном состоянии выключателя, мм, не менее	I
6. Разборка полюсов на сборочные единицы, детали, дефектация и восстановление их.	Расстояние от рычага шарнира до стенки ящика шарнирного привода в месте сочленения с продольной тягой при отключенном выключателе, мм	20
7. Сборка и регулирование полюсов.	Привод BLO-302	
8. Ремонт изоляторов (осмотр, очистка изоляции, проверка состояния армировочных швов и уплотнений, измерения).	Длина хода для масляного демпфера, мм	65
9. Ремонт приводного механизма выключателя (проверка состояния и смазка шарнирных соединений, отключающих пружин, системы рычагов и тяг, регулирование).	Расстояние между шайбой и направляющим звеном или между шайбой и опорой масляного демпфера, мм	2-3
I0. Ремонт привода выключателя (проверка работы, осмотр, очистка привода, смазка колес зубчатки передачи, ремонт масляного демпфера, долив масла, проверка работы электромагнитов включения и отключения, ремонт элементов отопления, регулирование).	Расстояние от края цилиндра до поверхности масла в масляном демпфере, мм .	80
II. Сборка выключателя.	Расстояние между краем вала цепного колеса и краем отверстия (снизу) направляющего звена, мм	40-35
I2. Регулирование выключателя без масла, снятие характеристик.	Значение максимального момента сцепления фрикционного механизма зубчатой передачи, Н(кгс), не более	35(3,5)
I3. Заливка масла.	Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов включения и отключения	0,65$U_н$
I4. Отбор проб масла.	У фарфоровой изоляции места повреждений влагостойкого покрытия в армировке и цементном шве должны быть заделаны влагостойкой шпатлевкой. Изоляторы должны быть отбракованы и заменены при	
I5. Измерение переходного сопротивления токоведущего контура и скоростных характеристик.		
I6. Покраска выключателя.		
I7. Уборка подмостей.		
I8. Опробование работы выключателя.		
I9. Оформление окончания работ.		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
продольных и кольцевых трещинах, при сколах:	
площадью, мм^2, более	I00
глубиной, мм, более	3
Примечание. Перед разборкой выключателя проверить наличие маркировки, при необходимости восстановить ее и при монтаже строго ее придерживаться.	

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Скорость включения при касании контактов, м/с	6,0-7,0
Скорость отключения при разрыве контактов, м/с	3,0-3,5
Собственное время включения, с	I50
Собственное время отключения, с	50
Переходное сопротивление токоведущего контура полюсов, мкОм, не более	90
Ход подвижного контакта в неподвижном, мм	40
Полный ход подвижного контакта, мм	595±I5

Примечание. При проведении ремонта пользоваться технической документацией завода-изготовителя.

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I4
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
МАЛОМАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ HLR-I45/2002A С ПРИВОДОМ BL0-302

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " 19 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 5-го разряда - I, 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	Силовые и оперативные цепи выключателя должны быть обесточены, пружины включения привода должны быть спущены. Операции с приводом, не сочлененным с выключателем, не допускаются. До начала ремонта выключателя для снятия заряда с конденсатора включить и отключить выключатель. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одного выключателя - 98,9 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двусторонние 8-32 мм	I компл.
Напильники (разные)	I комплект
Щетка металлическая	I шт.
Тиски на переносном верстаке	I шт.
Пресс ручной для смазки	I шт.
Молоток	I шт.
Керн	I шт.
Отвертки (разные)	I компл.
Линейка металлическая	I шт.
Лупа ЛП I-7[x]	I шт.
Ключ моментный	I шт.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.
Нож монтерский	I шт.
Набор щупов	I компл.
Строп стальной диаметром 20 мм длиной 5 м	I шт.
Кисть малярная КФ-25	4 шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Микроомметр	I шт.
Осциллограф	I шт.
Устройства для измерения одновременности замыкания контактов	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Стержень контрольный	6 шт.
Сосуд для слива масла	I шт.
Колено трубы диаметром 36 мм	I шт.
Подмости телескопические ПТ-5,6	I шт.
Лампа переносная	I шт.
Защитная маска	4 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.

Инструменты, поставляемые заводом-изготовителем

Оборудование для пополнения масла	I компл.
Контрольный инструмент для измерения степени обгорания наконечника подвижного контакта	I шт.
Инструмент для монтажа и демонтажа наконечника подвижного контакта	I шт.
Контрольный инструмент для измерения контрольного расстояния положения "Включ."	I шт.
Подъемное оборудование для монтажа и демонтажа полюса выключателя	I компл.
Измеритель скорости	I шт.
Оборудование для создания предварительного давления	I компл.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Смазка ЦИАТИМ-22I	0,5 кг
Бензин Б-70	2 л
Масло трансформаторное	300 л
Шкурка шлифовальная	I м погонной длины
Салфетка техническая	4 м
Эмаль ПФ-II5 (серая, красная, желтая, зеленая)	3 кг
Лак бакелитовый	0,3 кг
Вазелин технический	0,2 кг
Смазка графитная УССА	0,2 кг
Смазка ГОИ-54п	0,2 кг
Резиновая манжета уплотнения вала механизма трубы полюса	6 шт.
Наконечник подвижного контакта BB-22	3 шт.
Ламель неподвижного контакта BEA-64	I2 шт.
Гибкая связь BEA-60	3 шт.
Пружина BEA-63	I2 шт.
Кольцо разрядное BEA-65	3 шт.
Башмак неподвижного контакта BEB-64	I2 шт.
Винт с пружинной шайбой BEB-6I	6 шт.
Гасительная камера BH-33	2 шт.
Шайба конечная BH-5I	2 шт.
Элемент обогрева	2 шт.
Электромагнит включения и отключения	По I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I4

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
I. Оформление наряда. Допуск бригады.	Внутренний диаметр конечной шайбы гасительной камеры, мм, не более:	
2. Осмотр, опробование работы выключателя и определение объема работ.	для HLP-I45/2002 A	27
3. Установка подмостей.	для HLP-I45/2502 B	3I
4. Ревизия шарнирных соединений приводного механизма выключателя.	Расстояние между наконечником подвижного контакта и верхним торцом опоры гасительной камеры при включенном выключателе, мм:	
5. Слив масла из гасительной колонки и снижение внутреннего давления до нуля.	для HLP-I45/2002 A	240+2
6. Разборка полюсов на сборочные единицы, детали, дефектация и восстановление их.	для HLP-I45/2502 B	I73+2
7. Сборка и регулирование полюсов.	Расстояние между головкой болта упора и штифтом рычага механизма полюса при включенном выключателе, мм	50±0,5
8. Ремонт изоляторов (осмотр, очистка изоляции, проверка состояния армировочных швов и уплотнений, измерения).	Нормальное давление газа в полюсе, МПа (кгс/см^2), не более	I,I(I0)
9. Ремонт приводного механизма выключателя (проверка состояния и смазка шарнирных соединений, отключающих пружин, системы рычагов и тяг, регулирование).	Минимальная высота наконечника подвижного контакта, мм, не более	I2
I0. Ремонт привода выключателя (проверка работы, осмотр, очистка привода, смазка колес зубчатой передачи, ремонт масляного демпфера, доливка масла проверка работы электромагнитов включения и отключения, ремонт элементов обогрева, регулирование).	Расстояние от рычага шарнира до стенки ящика шарнирного привода в месте сочленения с продольной тягой при отключенном выключателе, мм	20
II. Сборка выключателя.	Привод BLG-302	
I2. Регулирование выключателя без масла, снятие характеристик.	Длина хода для масляного демпфера, мм	65
I3. Заливка масла и создание давления в полюсе.	Расстояние от края цилиндра до поверхности масла в масляном демпфере, мм	80
I4. Отбор проб масла.	Расстояние между шайбой и направляющим звеном или между шайбой и опорой масляного демпфера, мм	2-3
I5. Измерение переходного сопротивления токоведущего контура и скоростных характеристик.	Расстояние между краем вала цепного колеса и краем отверстия (снизу) направляющего звена, мм	40-35
I6. Покраска выключателя.	Значение максимального момента сцепления фрикционного механизма зубчатой передачи, Н(кгс), не более	35(3,5)
I7. Уборка подмостей.	Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов включения и отключения	0,65 $U_н$
I8. Опробование работы выключателя.	У фарфоровой изоляции места повреждений влагостойкого покрытия в армировке и цементном шве должны быть заделаны влагостойкой шпатлевкой. Изоляторы должны	
I9. Оформление окончания работ.		
Примечание. При капитальном ремонте манометры подлежат госповерке или же замене на другой, прошедший госповерку.		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
быть отбракованы и заменены при продольных и кольцевых трещинах, при сколах:	
площадью, мм^2, более	I00
глубиной, мм, более	3
Примечание. Перед разборкой выключателя проверить наличие маркировки или восстановить ее и при монтаже строго придерживаться ее.	

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Скорость включения при касании контактов, м/с	6,5-7,2
Скорость отключения при разрыве контактов, м/с	5,5-6,0
Собственное время включения, с	I20
Собственное время отключения, с	35
Переходное сопротивление токоведущего контура полюсов, мкОм, не более	2x47
Емкость конденсатора, пФ	I250
Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа (кгс/см^2)	
открытие	I,I(I0)
закрытие	0,I5(I,5)
Примечание. При проведении ремонта пользоваться технической документацией завода-изготовителя.	

(энергосистема) (предприятие)	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I8 НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАЛООБЪЕМНОГО МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ММО-II0-I250-20-УI С ПРИВОДОМ ЗПМ-70000	УТВЕРЖДАЮ: (должность) (ф.и.о.) (подпись) " " _____ I9__ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 5-го разряда - I, 3-го разряда - I	Перед началом ремонтных работ силовые и оперативные цепи обесточить. При работах на включенном выключателе привод заблокировать против отключения. Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.	На ремонт одного выключателя - I4,8 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ		ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА		МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	
Ключи гаечные двусторонние 8÷32 мм	I компл.	Подмости телескопические ПТ-5,6	I шт.	Бензин Б-70	3 л
Молоток типа А, 300 г	I шт.	Микроомметр	I шт.	Смазка ЦИАТИМ-22I	0,2 кг
Отвертки (разные)	I компл.	Сосуды для отбора проб масла	I компл.	Масло трансформаторное	I5,0 кг
Напильники (разные)	I компл.	Масленка и шприц для смазки трущихся частей	I компл.	Смазка графитная	0,2 кг
Щетка для чистки напильников	I шт.	Защитная каска	2 шт.	Ветошь обтирочная	2,0 кг
Баллон для сухого сжатого азота или воздуха с манометром до I0 атм	I шт.	Перчатки диэлектрические	2 пары	Спирт технический	0,5 л
Плоскогубцы комбинированные	2 шт.	Плакаты по технике безопасности	I компл.	Шкурка шлифовальная	0,2 м погонной длины
Нож монтерский	2 шт.	Аптечка	I шт.	Эмаль ПФ-II5	2,0 кг
Малярная кисть КФ-25	2 шт.			Салфетка техническая	2,0 м
				Ацетон технический	0,2 кг
				Стекло маслоуказателя	I шт.
				Клиновой ремень	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I8

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Оформление наряда, допуск бригады. 2. Внешний осмотр выключателя – выявление дефектов, определение объема работ. 3. Измерение переходного сопротивления контактов. 4. Проверка состояния фарфоровой изоляции – осмотр, очистка, проверка на отсутствие сколов, трещин, состояния уплотнений, армировочных швов. 5. Проверка состояния клапанов, маслоуказателей, сливных кранов – осмотр, очистка, замена дефектных деталей. 6. Проверка состояния привода – осмотр, очистка, смазка, мелкий ремонт. 7. Проверка состояния контактных соединений, смазка, подтяжка. 8. Отбор проб и доливка масла. 9. Проверка состояния основания выключателя, подтяжка и смазка болтовых соединений. Проверка заземления. I0. Заполнение сжатым воздухом полюсов и проверка работы манометров. II. Восстановление наружной окраски, расцветок фаз, диспетчерских наименований. I2. Опробование работы выключателя совместно с приводом. I3. Оформление окончания работ .	Минимальное давление газа в расширительной камере (закрытие клапана), МПа (кгс/см^2)	0,5±0,04 (5±0,4)	Сопротивление токоведущих частей одного полюса, мкОм, не более	I80
	Максимальное давление газа в расширительной камере (открытие клапана), МПа (кгс/см^2)	0,64±0,02 (6,4±0,2)	Наименьшее эксплуатационное пробивное напряжение масла, кВ	35

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I9
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
МАЛОМАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВМК-II0 С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " _____ I9___ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 5-го разряда - I, 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I	Перед допуском к работе необходимо отключить цепи силовые, оперативного тока и цепи подогревателей; закрыть и запереть на замок вентили на трубопроводе подачи воздуха на пневматический привод и выпустить в атмосферу имеющийся воздух, при этом спускные клапаны оставляются в открытом положении; привести в нерабочее положение включающие пружины; вывесить плакаты "Не включать - работают люди" на ключах дистенционного управления и "Не открывать - работают люди" на закрытых вентилях.	На ремонт одного выключателя - II9,4 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные с открытыми зевами двусторонние	
S = I0xI2 мм	2 шт.
S = I4xI7 мм	4 шт.
S = I7xI9 мм	4 шт.
S = 22x24 мм	2 шт.
S = 27x30 мм	I шт.
Ключ гаечный с открытым зевом, односторонний S = 4I мм	I шт.
Ключи торцовые с внутренним шестигранником S=I4; S=24; S=27 мм	По I шт.
Ключ рожковый А=64 мм	I шт.
Ключ трубный рычажный № 3	I шт.
Плоскогубцы комбинированные I50 мм	2 шт.
Трехгранные напильники № 2 и № 3	По 2 шт.
Полукруглые напильники № 4 и № 2	По I шт.
Кернер d=4,0 мм	I шт.
Молоток слесарный стальной типа I	I шт.
Линейка измерительная металлическая I50 и I000 мм	По I шт.
Штангенциркуль с двусторонними губками ШЦ-П длиной 200 мм	I шт.
Штангенглубиномер 0-200 мм	I шт.
Тиски слесарные поворотные	I шт.
Щуп длиной I00 мм с набором 3	I шт.
Съемник двухрычажный	I шт.
Выколотка со сменным медным наконечником	I шт.
Киянка длиной I40 мм	I шт.
Ключ гаечный разводной 46 мм	I шт.
Нож монтерский НМ-2	I шт.
Отвертка слесарно-монтажная типа Б 200xI,0	I шт.
Отвертка слесарно-монтажная типа Б 400x3,8	I шт.
Отвертка слесарно-монтажная типа В I50x0,3	2 шт.
Отвес ОТ-I00	I шт.
Развертка ручная цилиндрическая 45 мм	I шт.
Кисти КФ-25 и КФК-6	3 шт.

ИНСТРУМЕНТ

Наконечник медный к выколотке длиной 20 мм	I шт.
Чертилка точечная длиной I60 мм	I шт.
Оправка длиной I2 мм	I шт.
Транспортир	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Динамометр образцовый переносный типа ДОР на 5-50 кгс	I шт.
Мост электроизмерительный переносный типа ММВ	I шт.
Вольтметр Э-59 на 300 В	I шт.
Амперметр Э-59 на 2,5-5 А	I шт.
Милливольтметр постоянного тока М 250/I	I шт.
Шунт калиброванный 75ШС на 50 А	I шт.
Мегаомметр МII0М	I шт.
Микроомметр М246	I шт.
Миллисекундомер ЭМС-54	I шт.
Трансформатор 220/I2 В	I шт.
Виброграф на I2 В	I шт.
Латр-I	I шт.
Реостат РН-I00	I шт.
Винт ручного включения	I шт.
Масштабная линейка	I шт.
Сектор или круговой диск с миллиметровкой	I шт.
Стержень контрольный длиной I400 мм диаметром I0-I2 мм	I шт.
Устройство для испытаний изоляции напряжением I500 В переменного тока	I шт.
Защитная каска	4 шт.
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Масло трансформаторное	I000 кг
Смазка ЦИАТИМ-203	2,0 кг
Смазка графитная	0,2 кг
Бензин авиационный Б-70	5,0 кг
Шкурка шлифовальная разная	I,0 м погонной длины
Ветошь обтирочная	I0 кг
Краска (желтая, красная, зеленая, черная, серая)	По необходимости
Шплинты разные	По необходимости
Резина листовая	По необходимости
Картон электроизоляционный ЭВ	По необходимости
Лак бакелитовый	0,3 кг
Эмаль ПФ-II5	5,0 кг
Салфетка техническая	5,0 м
Клей 88Н	0,3 кг
Покрышка фарфоровая ИП-258	6 шт.
Катушка включающая клапана пускового	3 шт.
Стержень контактный с верхним наконечником	3 шт.
Контакт роликовый	3 шт.
Камера гасительная (в сборе)	3 шт.
Контакт верхний (в сборе)	3 шт.
Манжета АСК 50-70-9	I2 шт.
Прокладка резиновая под фарфоровые покрышки	I8 шт.
Диафрагма главного клапана	3 шт.
Штанга	I шт.
Клапан отсечки	I шт.
Клапан лучковый	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-I9

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

I. Оформление наряда, допуск бригады.
2. Внешний осмотр выключателя и привода.
3. Расшиновка выключателя, закрепление шинных спусков.
4. Измерение переходного сопротивления контактов.
5. Спуск воздуха из системы.
6. Слив масла из выключателя.
7. Ремонт гасительного устройства.
8. Ремонт маслоуказателей, кранов.
9. Ремонт подвижных и неподвижных контактов.
I0. Ремонт гасительной камеры.
II. Ремонт опорного изолятора, изолирующей штанги.
I2. Ремонт механизмов расцепления.
I3. Ремонт пружинных буферов.
I4. Ремонт корпуса с механизмом.
I5. Ремонт механизма ручного отключения.
I6. Ремонт пневмопривода, блока пневмоуправления.
I7. Заливка масла.
I8. Отбор проб масла.
I9. Проверка состояния воздухопровода.
20. Ремонт нагревательного устройства.
2I. Регулирование выключателя и привода.
22. Измерение переходного сопротивления контактов.
23. Измерение скоростных характеристик выключателя.
24. Проверка состояния креплений выключателя.
25. Покраска выключателя.
26. Ошиновка выключателя
27. Опробование выключателя и привода на надежное включение и отключение.
28. Заключительные работы.
29. Оформление окончания работ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Усилие, затрачиваемое на вытягивание контактного стержня из верхнего контакта без учета веса стержня, Н(кгс)	200-240 (20-24)
Расстояние между фланцем контактной головки и торцом верхнего контакта, мм	693±2
Ход контактного стержня в розеточном контакте, мм	I05÷I20

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Западание удерживающего рычага механизма расцепления	2°
Зазор между бойком отключающего электромагнита и удерживающим рычагом, мм	3±0,5
Ход штока, мм	92±I
Расстояние между серьгами механизма, мм	76±I,75
Расстояние от нижнего конца штанги до дна стакана масляного буфера, мм	$3^{+I,0}$
Расстояние от верхнего клапана до верхнего края корпуса (главного клапана пневмопривода), мм	$0,5^{+0,5}$
Высота фильтра клапана, мм	$I04_{-0,5}$
Расстояние от точки соприкосновения ролика с удерживающим рычагом до верхней грани контактной площадки удерживающего рычага, мм	4±I

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Наименование и число операций сложных циклов, подлежащих выполнению при наладке:	
а) включение при давлении, кгс/см^2:	
4,6 при Uном	3
6,3 при Uном	5
7,0 при Uном	5
7,7 при Uном	3
7,7 при 0,65 Uном	2
б) цикл ВО и ОВ при давлении, кгс/см^2:	
4,6 при Uном	2
6,3 при Uном	2
7,7 при Uном	2
в) цикл ОВО при давлении, кгс/см^2:	
6,3 при Uном	2
7,7 при Uном	2
г) отключение при напряжении на зажимах электромагнита отключения:	
0,65 Uном	3
0,8 Uном	5
Uном	I0
I,2 Uном	2
Полный ход подвижного контакта, мм	600^{+5}_{-I5}
Ход контактного стержня в розеточном контакте, мм	I05÷I20

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Зазор между тарелкой пружинного буфера и рычагом механизма при включенном положении выключателя, мм	$I5^{+I}$
Зазор между роликом и рычагом вала выключателя, мм	I,5÷2,5
Зазор между роликом и удерживающим рычагом выключателя, мм	I,5÷2,5
Зазор между бойком отключающего электромагнита и удерживающим рычагом, мм	3±0,5
Западание удерживающего рычага	2°
Расстояние от точки соприкосновения ролика с удерживающим рычагом до верхней контактной площади удерживающего рычага, мм	4±I
Минимальное включающее давление при напряжении $U_{ном}$, МПа(кгс/см^2), не более	0,38(3,8)
Минимальное отключающее напряжение привода, В, не более	I35
Минимальное включающее напряжение при давлении 0,77 МПа, В, не более	I30
Скорость движения подвижных контактов при отключении на участке хода, равном 200 мм, после размыкания контактов, м/с	5,3±0,5
Скорость движения подвижных контактов при включении на участке хода, равном I50 мм, перед размыканием контактов, м/с	7,5±0,5
Собственное время включения выключателя, с, не более	0,I5
Собственное время отключения выключателя, с, не более	0,06
Наименьшая бестоковая пауза цикла АПВ, с	0,35
Сопротивление постоянному току токоведущего контура полюса, мкОм, не более	80
Уровень масла в маслоуказателе, мм	80-90
Наименьшее пробивное напряжение масла, кВ	40
Сопротивление изоляции вторичных цепей привода, МОм	I
Сопротивление катушки включающего электромагнита, Ом	$I35^{+6}_{-8}$
Сопротивление изоляции, МОм	3000

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-20
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАЛОМАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВМТ-II0Б-20/I000УХЛI С ПРИВОДОМ ППК-2300

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " 19___ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ

Электрослесари 5-го разряда - I, 4-го разряда - I, 3-го разряда - I, 2-го разряда - I

УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок", "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" и местными инструкциями.
Перед началом ремонтных работ обесточить оперативные и силовые цепи, снять предохранители, первичные цепи заземлить.
При работах на включенном выключателе заблокировать привод против самопроизвольного отключения. При регулировочных работах включение и отключение производить рукояткой

НОРМА ВРЕМЕНИ

На ремонт одного выключателя - I0I чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Бородок	I шт.
Воротки	I компл.
Дрель электрическая	I шт.
Зубило	I шт.
Кернер	I шт.
Кисть	I шт.
Ключи гаечные 20-55 мм	I компл.
Ключ разводной	I шт.
Металлическая линейка 0-500 и 0-I000 мм	По I шт.
Метчики М5-М16	I компл.
Молотки:	
слесарный	2 шт.
с медной головкой	I шт.
деревянный	I шт.
Напильники	I компл.
Надфили	I компл.
Нож монтерский	2 шт.
Оправки медные для запрессовки втулок и подшипников	I компл.
Отвес	I шт.
Плита контрольная I000х630 мм	I шт.
Плоскогубцы универсальные	3 шт.
Просечки для изготовления прокладок	I компл.
Сверла разного диаметра	I набор
Рулетка металлическая 0-5000 мм	I шт.
Щетка металлическая	2 шт.
Штангенциркуль	I шт.
Кран грузоподъемный	I шт.
Подмости телескопические ПТ-5,6	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Виброграф с держателем	I компл.
Динамометр 0-500 Н (0-50 кгс)	I шт.
Мегаомметры на 2500 В и I000 В	По I шт.
Микроомметр	I шт.
Миллисекундомер	I шт.
Приспособления, поставляемые в комплекте с выключателем	I компл.
Насос масляный	I компл.
Настил для складирования изоляторов, камер дугогасительных, мелких деталей	5 шт.
Бак для масла трансформаторного вместимостью 0,5 т	2 шт.
Бак для масла машинного вместимостью 5 л	2 шт.
Поддон для масла вместимостью 20 л	I шт.
Набор стропов	I компл.
Защитная каска	4 шт.
Перчатки диэлектрические	2 пары
Аптечка	I шт.
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Канат пеньковый диаметром I0-I6 мм	50 м

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Бензин Б-70	3 л
Грунтовка ГФ-020	2 кг
Ветошь обтирочная	4 кг
Клей 88Н	0,5 кг
Лак ЛК-II3Ф бесцветный	0,3 л
Масло "Индустриальное-20"	3 л
Масло трансформаторное	300 кг
Салфетки технические	3 м
Смазка ЦИАТИМ-203	0,5 кг

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Шкурка шлифовальная разная	I м^2
Эмаль ПФ-II5 (серая, желтая, зеленая, красная)	4 кг

Выключатель

Вкладыши дугогасительной камеры	I компл.
Клапан предохранительный	I компл.
Кольцо дугогасительное розеточного контакта	I шт.
Камера дугогасительная	I компл.
Контакт розеточный	I компл.
Ламель розеточного контакта	3 шт.
Наконечник дугогасительного подвижного контакта	I шт.
Стержень подвижного контакта	I шт.
Маслоуказатель	I компл.
Тяги подвижного контакта	I компл.
Цилиндр дугогасительной камеры	I компл.
Уплотнения и прокладки	I компл.
Экран дугогасительной камеры	I шт.

Привод

Зуб ведомого рычага	I шт.
Катушки электромагнитов	I шт.
Ролик ведомого рычага	I шт.
Рычаг-сцепитель	I шт.
Собачка электромагнита	I шт.
Сцепитель ведущего рычага	I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II0-20

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ
I. Оформление наряда, допуск бригады к работе.
2. Установка подмостей, размещение грузоподъемных механизмов, приспособлений, тары.
3. Внешний осмотр выключателя - выявление дефектов, определение объема работ, проверка заземлений.
4. Расшиновка выключателя.
5. Измерение переходного сопротивления контактов.
6. Слив масла, проверка работы маслоуказателей.
7. Разборка выключателя на сборочные единицы и транспортировка их к месту ремонта.
8. Дефектация и ремонт дугогасительной камеры - разборка, осмотр, очистка, замена дефектных деталей, ремонт неподвижных контактов, измерение усилия вытягивания контактного стержня из неподвижного контакта.
9. Ремонт токопроводов, колпаков.
I0. Дефектация и ремонт токоотводов. Замена дефектных наконечников подвижных контактов, проверка зазора между подвижными и неподвижными контактами. Регулирование.
II. Ремонт механизма управления - разборка, очистка, замена дефектных деталей, смазка. Проверка состояния отключающих пружин, масляного буфера, тяг, крепления. Регулирование.
I2. Проверка состояния фарфоровой изоляции. Осмотр, очистка внутренних и внешних поверхностей, проверка на отсутствие трещин, сколов фарфора.
I3. Ремонт привода. Проверка работы сцепляще-расцепляющих устройств включения и отключения, устройств блокировки, электродвигателя, электронагревательных устройств, замена дефектных деталей механизма, проверка состояния электроизоляции катушек электромагнитов управления. Регулирование.
I4. Окончательная сборка выключателя совместно с приводом, регулирование.
I5. Заполнение полюсов маслом, отбор проб масла.
I6. Измерение скоростных характеристик выключателя, измерение переходного сопротивления контактов.
I7. Контрольная обтяжка болтовых соединений. Покраска выключателя.
I8. Ошиновка выключателя.
I9. Опробование выключателя и привода.
20. Оформление окончания работ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Привод	
Провисание цепи редуктора, мм	3-5
Изменение рабочих поверхностей собачек, роликов, рычагов до образования радиального биения рабочей поверхности относительно оси их вращения, мм, не более	0,I
Смятие рабочей поверхности зуба, мм, не более	0,I
Зазоры между рычагом-сцепителем ведущего рычага и упорами, мм:	
верхним	2-4
нижним	0,5-2
Зазоры, мм:	
между рычагом сцепителем ведущего рычага и роликом ведомого рычага	I-2
между роликом ведущего рычага и буфером при включении рукояткой	2-5
между торцом втулки серьги тяги и направляющим стаканом	0-2
Западание в отключенном положении выключателя, мм:	
зуба ведущего рычага за ролик удерживающей собачки, не менее	3-5
собачки за ось ролика сцепляющего рычага	2-3
Механизм управления	
Зазор от упора до амортизатора хода тяги, мм	I6±I
Рабочее удлинение отключающей пружины, мм	50
Допустимое вращение ведущего вала, мм	I-4
Дугогасительная камера	
Зазор между пружинным кольцом и торцом цилиндра, мм	7^{+3}_{-I}
Ширина дугогасительных щелей цилиндра, мм, не более	$40^{+0,5}$
Вкладыш верхний:	
Диаметр центрального отверстия, мм, не более: в широкой части	35
в узкой части	29
Размеры щелей (ширина х высота), мм, не более:	20xI8

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
Вкладыши средний и нижний:	
Диаметр центрального отверстия, мм, не более	27
Размеры щелей (ширина х высота), мм, не более:	20xI8
Зазоры, мм:	
от колодки крепления подвижного контакта до резино-металлического демпфера	I3±I
от пружинного демпфера до упора перемещения тросов	I±0,5

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Собственное время отключения, с, не более	0,05
Полное время отключения (до погасания дуги), с	0,08±0,005
Собственное время включения, с, не более	0,I5
Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с	0,3
Рабочее давление газа (азота или воздуха) в дугогасительных устройствах, МПа ($кгс/см^2$)	0,5÷I,0 (5÷I0)
Полный ход подвижного контакта, мм	492±3
Ход в контактах, мм	$60^{}_{-3}$
Вытягивающее усилие из неподвижного контакта, Н(кгс)	I00±20 (I0±2)
Электрическое сопротивление главной цепи токопровода дугогасительного устройства, без съемных токоотводящих шин, мкОм, не более	I25
Скорость подвижных контактов при включении, м/с:	
при входе в неподвижный контакт (за 55 мм до включенного положения)	8,2±0,8
максимальная	$9,0^{\pm0,8}_{-I,0}$
Скорость подвижных контактов при отключении, м/с:	
при расхождении контактов (на ходе 55 мм)	5,0
максимальная	8,0±I,0
Наименьшее пробивное напряжение масла перед заливкой в выключатель, кВ	45

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 330-06
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ПОДВЕСНОГО РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ РПД-330-I/3200УI (РПД-330-2/3200УI) С ПРИВОДОМ ПД-2УI

УТВЕРЖДАЮ:

(должность) (ф.и.о.)

(подпись)

" " 19 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 6-го разряда - I, 4-го разряда - 2, 3-го разряда - 2	Запрещается находиться под гирляндой изоляторов при замене троса или ремонте изоляторов.	На ремонт одного разъединителя - 54,2 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двухрожковые, двусторонние I7-46 мм	2 компл.
Ключ торцовый	2 шт.
Сменные головки S=I4;I7;I9 мм	2 компл.
Дрель электрическая	I шт.
Сверла (разные)	I компл.
Щуп (ГОСТ 882-75)	I шт.
Плоскогубцы	2 шт.
Напильники (разные)	I компл.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.
Зубило	I шт.
Ножницы	I шт.
Молоток слесарный	I шт.
Отвертка	2 шт.
Кисть малярная	2 шт.
Канат капроновый (ГОСТ I0293-77) диаметром II,I мм длиной 35 м	2 шт.
Блок монтажный грузоподъемностью I т	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Вышка телескопическая МШТС-2 А	I шт.
Лестница приставная ЛП-5 высотой 5 м	I шт.
Рукоятка для ручного включения	I шт.
Измеритель тяжения ИТ-5 м	I шт.
Ваймы со стяжными болтами грузоподъемностью 3 т	I компл.
Сварочный аппарат	I шт.
Шприц-масленка	I шт.
Микроомметр	I шт.
Стеллаж для установки ремонтируемых деталей	I шт.
Метр ГОСТ 7253-7I	I шт.
Микрометр	I шт.
Штанга измерительная	I шт.
Каска защитная	5 шт.
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.
Диэлектрические перчатки	3 пары
Рукавицы брезентовые	5 пар

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Лак бакелитовый	I,0 кг
Бензин авиационный	3,5 л
Смазка ГОИ-54п	I,5 кг
Мазь канатная (ГОСТ 5570-69)	I,0 кг
Масло осевое (марка 3) (ГОСТ 6I0-72)	I,5 л
Масло АМГ-I0 (ГОСТ 6794-75)	0,5 кг
Масло индустриальное И-40 ГОСТ 20799-75	3,0 кг
Смазка ЦИАТИМ-20I	I,5 кг
Эмаль ПФ-II5 (черная, песочная)	6,0 кг
Эмаль ГФ-92-ХС (красная)	4,0 кг
Шкурка шлифовальная	2,0 м погонной длины
Ветошь обтирочная	3,0 кг
Салфетка техническая	3,5 м
Контакт медный подвижного контакта	I шт.
Связь гибкая (КЛ8.505.I55)	2 шт.
Связь гибкая (КЛ8.505.I6I)	I шт.
Пружина ограничителя усилий	I шт.
Изолятор ПС 70-Д	5 шт.
Изолятор ИОС-II0/600УI	4 шт.
Канат I6-Г-I-С-Н-I764(I80) (ГОСТ 3088-80)	По необходимости
Пластина контактная подвижного контакта	I шт.
Кольцо резиновое муфты привода	6 шт.
Лампа сигнальная	2 шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 330-06

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Оформление наряда, допуск бригады.	Длина пружины ограничителя усилий в сжатом состоянии, мм	I08±0,5	Усилие натяжения каната в замкнутой тросовой системе, Н(кгс)	I000-2000 (I00-200)
2. Внешний осмотр разъединителя. Определение объема работ.	Зазор между скобами, соединяющими подвижный контакт с гирляндой, мм	I50-200	Усилие натяжения направляющего каната, Н(кгс)	I0000-I5000 (I000-I500)
3. Ревизия изоляторов гирлянд и шинной отв. Замена изоляторов, имеющих сколы и трещины.	Пакет гибкой связи заменить при изломе по толщине, %, более	25	Омическое сопротивление главного контура, МОм	70
4. Ремонт рабочих контактов и гибких связей. Зачистка нагаров, при необходимости замена поврежденных деталей.	Нормы браковки стальных канатов: I) число обрывов свивки, равно и более	36	Испытательное напряжение (одноминутное) фарфоровой изоляции при частоте 50 Гц, кВ (одного изолятора П-70-Д)	50
5. Проверка износа стальных канатов по нормам браковки. Замена отбракованного каната.	2) коррозия проволок по сравнению с первоначальным диаметром, %, равно и более	40		
6. Подтяжка болтовых соединений.	Тормозной момент механизма тормоза ТКТ-200, Н·м (кгс·м) (в приводе)	25000 (2500)		
7. Проверка и смазка креплений канатов. Замена смазки в блоках и шарнирных соединениях.	Испытательное усилие на растяжение талрепов, Н	8624		
8. Осмотр мест сварки на крышке противовеса, талрепа, у креплений спаренных блоков.				
9. Восстановление лакокрасочных покрытий.				
I0. Монтаж и натяжение канатов после замены.				
II. Ремонт привода (в том числе командоаппарата, тормоза, гидротолкателя, редукторов): - подтяжка болтовых соединений; - замена смазки в трущихся частях; - замена резиновых муфт; - заливка масла в гидротолкатель и редукторы; - ремонт электроаппаратов системы управления приводом.				
I2. Опробование привода от двигателя.				
I3. Регулирование высоты подъема и хода подвижных контактов разъединителя.				
I4. Опробование разъединителя с приводом ручным управлением (5 циклов В-О).				
I5. Опробование разъединителя с приводом от двигателя (25 циклов В-О).				
I6. Оформление окончания работ.				

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 500-03
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ПОДВЕСНОГО РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ РПД-500-I/3200УI (РПД-500-2/3200УI) С ПРИВОДОМ ПД-2УI

УТВЕРЖДАЮ:
(должность) (ф.и.о.)
" " (подпись) 19__ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 6-го разряда,- I, 4-го разряда - 2, 3 разряда - 2	Запрещается находиться под гирляндой изоляторов при замене троса или ремонте изоляторов.	На ремонт одного разъединителя - 54,2 чел.-ч.

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двухрожковые, двусторонние I7-46 мм	2 компл.
Ключ торцовый	2 шт.
Сменные головки S=I4;I7;I9 мм	2 компл.
Дрель электрическая	I шт.
Сверла (разные)	I компл.
Щуп ГОСТ 882-75	I шт.
Плоскогубцы	2 шт.
Напильники (разные)	I компл.
Штангенциркуль ШЦ-I	I шт.
Зубило	I шт.
Ножницы	I шт.
Молоток слесарный	I шт.
Отвертка	2 шт.
Кисть малярная	2 шт.
Канат капроновый(ГОСТ I0293-77) диаметром II,I мм длиной 35 м	2 шт.
Блок монтажный грузоподъемностью I т	I шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Вышка телескопическая МВТС-2А	I шт.
Лестница приставная ЛП-5 высотой 5 м	I шт.
Рукоятка для ручного включения	I шт.
Измеритель тяжения ИТ-5 м	I шт.
Вайны со стяжными болтами грузоподъемностью 3 т	I компл.
Сварочный аппарат	I шт.
Шприц-масленка	I шт.
Микроомметр	I шт.
Стеллаж для установки ремонтируемых деталей	I шт.
Линейка ГОСТ 7253-7I	I шт.
Микрометр	I шт.
Штанга измерительная	I шт.
Каска защитная	5 шт.
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.
Диэлектрические перчатки	3 пары
Рукавицы брезентовые	5 пар

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Лак бакелитовый	I,0 кг
Бензин авиационный Б-70	3,5 кг
Смазка ГОИ-54п	I,5 кг
Мазь канатная (ГОСТ 5570-69)	I,0 кг
Масло осевое (марка З)(ГОСТ 6I0-72)	I,5 л
Масло АМГ-I0 (ГОСТ 6794-75)	0,5 кг
Масло индустриальное И-40 (ГОСТ 20799-75)	3,0 кг
Смазка ЦИАТИМ-20I	I,5 кг
Эмаль ПФ-II5 (черная, песочная)	6,0 кг
Эмаль ГФ-92-ХС (красная)	4,0 кг
Шкурка шлифовальная	2,0 м погонной длины
Ветошь обтирочная	3,0 кг
Салфетка техническая	3,5 кг
Контакт медный подвижного контакта	I шт.
Связь гибкая (КЛ8.505.I55)	2 шт.
Связь гибкая (КЛ8.505.I6I)	I шт.
Пружина ограничителя усилий	I шт.
Изолятор ПС 70-Д	5 шт.
Изолятор ИОС-II0/600УI	4 шт.
Канат I6-Г-I-С-Н-I764(I80) (ГОСТ 3088-80)	По необходимости
Пластина контактная подвижного контакта	I шт.
Кольцо резиновое муфты привода	6 шт.
Лампа сигнальная	2 шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 500-03

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Оформление наряда. Допуск бригады.	Длина пружины ограничителя усилий в сжатом состоянии, мм	I08±0,5	Усилие натяжения каната в замкнутой тросовой системе, Н(кгс)	I000-2000 (I00-200)
2. Внешний осмотр разъединителя. Определение объема работ.	Зазор между скобами, соединяющими подвижный контакт с гирляндой, мм	I50-200	Усилие натяжения направляющего каната, Н(кгс)	I0000-I5000 (I000-I500)
3. Ревизия изоляторов гирлянд и шиной опоры. Замена изоляторов, имеющих сколы и трещины.	Пакет гибкой связи заменить при изломе по толщине, %, более	25	Минимальный промежуток между неподвижным и подвижным контактами в отключенном положении, м	3,5
4. Ремонт рабочих контактов и гибких связей. Зачистка нагаров, при необходимости замена поврежденных деталей.	Нормы браковки стальных канатов: I) число обрывов свивки, равно и более	36	Омическое сопротивление главного контура, МОм	70
5. Проверка износа канатов по нормам браковки стальных канатов. Замена отбракованного каната.	2) коррозия проволок по сравнению с первоначальным диаметром, %, равно и более	40	Испытательное напряжение (одноминутное) фарфоровой изоляции при частоте 50 Гц, кВ (одного изолятора П-70-Д)	50
6. Подтяжка болтовых соединений.	Тормозной момент механизма тормоза типа ТКТ-200 Н(кгс·м)	25000 (2500)		
7. Проверка и смазка креплений канатов. Возобновление смазки в блоках и шарнирных соединениях.	Испытательное усилие на растяжение талрепов, Н(кгс)	8624 (882)		
8. Осмотр мест сварки на крышке противовеса, талрепа, у креплений спаренных блоков.				
9. Восстановление лакокрасочных покрытий.				
I0. Монтаж и натяжка канатов после замены.				
II. Ремонт привода (в том числе командоаппарата, тормоза, гидротолкателя, редукторов): - подтяжка болтовых соединений; - замена смазки в трущихся частях; - замена резиновых муфт; - заливка масла в гидротолкатель и редукторы; - ремонт электроаппаратов системы управления приводом.				
I2. Опробование привода от двигателя.				
I3. Регулирование высоты подъема и хода подвижных контактов разъединителя.				
I4. Опробование разъединителя с приводом ручным управлением (5 циклов В-О).				
I5. Опробование разъединителя с приводом от двигателя (25 циклов В-О).				
I6. Оформление окончания работ.				
Примечание. В случае перекоса ветвей У-образной гирлянды произвести дополнительное регулирование ветвей.				

(энергосистема)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-27
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАЛООБЪЕМНОГО МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВГМ-20-90/II200У3 С ПРИВОДОМ ПС-3I (ПС-3ITC3)

УТВЕРЖДАЮ:
(должность) (ф.и.о.)
(подпись)
" " 19___ г.

СОСТАВ БРИГАДЫ	УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	НОРМА ВРЕМЕНИ
Электрослесари 4-го разряда - I, 3-го разряда - 2, 2-го разряда - I	Перед началом ремонтных работ обесточить оперативные и силовые цепи и снять предохранители. При работах на включенном выключателе заблокировать привод против самопроизвольного отключения. При регулировочных работах включение и отключение производить вручную (домкратом). Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями	На ремонт одного выключателя - I43,5 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Ключи гаечные двусторонние I0-40 мм	2 компл.
Ключ газовый № 2	I шт.
Ключ трещоточный с набором головок	I компл.
Молоток слесарный 400 г	I шт.
Выколотка медная	I шт.
Киянка	I шт.
Отвертки	I компл.
Плоскогубцы комбинированные	2 шт.
Напильники	I компл.
Кернер	I шт.
Переносный верстак с тисками	I шт.
Отвес	I шт.
Щуп (наборы № 2 и 4)	2 компл.
Ножовка по металлу	I шт.
Нож монтерский	I шт.
Металлическая линейка 0-250 мм	I шт.
Металлическая линейка 0-I000 мм	I шт.
Ключ для крепления дугогасительного контакта ко дну бака	I шт.
Шабер плоский односторонний с вставной пластиной	I шт.
Метчики MI0-MI6	3 компл.
Плашки MI0-MI6	3 компл.
Зубило	2 шт.
Дрель электрическая	I шт.
Набор сверл диаметром 5-8 мм	I компл.
Металлическая щетка	I шт.
Малярная кисть КР-25	4 шт.
Полотно ножовочное по металлу	5 шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Вольтметр постоянного тока 0-250 В, класс I,0	I шт.
Мегаомметр 500 В и 2500 В	По I шт.
Микроомметр	I шт.
Виброграф электромагнитный	I шт.
Динамометр пружинный 0-200 Н	I шт.
Электросекундомер	I шт.
Лупа ЛП I-7*	I шт.
Прибор КИ-040 А для проверки упругости пружин	I шт.
Плита поверочная	I шт.
Приспособление для крепления розеточного контакта	I шт.
Домкрат для ручного включения выключателя	I шт.
Шаблон для проверки включенного положения выключателя	I шт.
Шаблон для проверки положения баков	I шт.
Тара для масла вместимостью 70-I00 л	I шт.
Ведро, лейка	По I шт.
Шприц-масленка для смазки	I шт.
Защитная каска	4 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Диэлектрические боты	2 пары
Контрольный подвижный контакт дугогасительного контура	I шт.
Указатель напряжения УВН-20	I шт.
Стремянка инвентарная	I шт.
Прибор для определения одновременности замыкания контактов	I компл.
Стенд регулирования напряжения в цепях катушек электромагнитов включения и отключения	I компл.
Плакаты по технике безопасности	I компл.
Аптечка	I шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Масло трансформаторное	70 кг
Масло индустриальное	0,5 кг
Смазка ЦИАТИМ-22I	0,5 кг
Бензин авиационный Б-70	I,2 л
Шкурка шлифовальная	0,6 м пог.дл.
Эмаль ПФ-II5	3,5 кг
Лак бакелитовый ЛБС	0,I кг
Пленка полиэтиленовая	0,8 кг
Картон электроизоляционный	I,2 кг
Ацетон технический	0,4 л
Ветошь обтирочная	I,7 кг
Накладка главного подвижного контакта	4 шт.
Пружина главного подвижного контакта	I0 шт.
Ламель главного контакта	2 шт.
Стекло маслоуказательное	2 шт.
Траверса главных подвижных контактов	I шт.
Распорка баков изоляционная	I шт.
Штанга к траверсе	I шт.
Изоляторы проходной дугогасительной камеры и опорный бака	По I шт.
Подвижный контакт дугогасительного контура	I шт.
Наконечник металлокерамический подвижного дугогасительного контакта	I шт.
Контакт розеточный	I компл.
Камера дугогасительная	I шт.
Цилиндры: маслоотделителя	I шт.
дугогасительной камеры (верхний и нижний)	По I шт.
Привод	
Катушки электромагнитов включения и отключения. Катушка контактора КМВ-62I	По I шт.
Собачка удерживающая (ВД8.272.054 и ВД8.272.053), серьга	По I шт.
Пружина (ВД8.28I.560 и ВД8.28I.I26)	По I шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 10-27

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
I. Оформление наряда, допуск бригады.	I. Дугогасительный контакт		4.3. Зазоры между подвижными и неподвижными контактами:	
2. Внешний осмотр выключателя. Опробование выключателя	I.I. Диаметр дугогасительного стержня, мм не менее	32_{-2}	КБ-I в отключенном положении привода, мм	4-5
3. Расшиновка выключателя.	I.2. Зазор между противоположными ламелями на входе в розетку при вынутом стержне, мм	26	КБ-3 во включенном положении привода, мм, не менее	4
4. Слив масла из баков. Проверка работы маслоуказателей.	I.3. Общая длина в свету противоположных пружин с колпачками при вставленном в розетку стержне, мм:		4.4. Угол между передаточным рычагом контакта КВ и направлением тяги в отключенном положении привода, град	30-95
5. Разборка выключателя.	нижний ярус	48_{-I}	4.5. Отрегулировать длину тяги между выключателем и приводом по зазору между роликом механизма привода и якорем, который должен быть не менее, мм ...	25
6. Дефектация и ремонт газоотвода и маслоотделителей.	верхний ярус	50_{-I}	4.6. Вход резьбы шпилек вилки тяги, мм, не менее	35
7. Дефектация и ремонт траверсы с подвижными главными и дугогасительными контактами и штангами.	I.4. Ход стержня в розетке, мм	$I50\pm2$		
8. Дефектация и ремонт баков и их деталей (неподвижных главных и розеточных контактов, крышек, проходных изоляторов, дугогасительных камер, маслоуказателей).	I.5. Недоход стержня до упора в основание розеточного контакта, мм	20-25		
9. Дефектация и ремонт опорных изоляторов.	I.6. Усилие вытягивания стержня на участке хода в розетке, Н(кгс), не более	I80(I8)		
I0. Дефектация, ремонт и регулирование масляного буфера, приводного механизма и привода.	2. Камера дугогасительная			
II. Сборка и установка привода, масляного буфера, приводного механизма.	2.I. Размер дутьевого канала, мм, не более			
I2. Сборка и установка на опорные изоляторы баков с предварительно опущенными в них до упора подвижными дугогасительными контактами.	В широкой части	42		
I3. Сборка и установка траверс со штангами.	В узкой части	22		
I4. Установка одновременности замыкания главных контактов.	2.2. Диаметр центрального отверстия, мм, не более	37		
I5. Крепление дугогасительных подвижных контактов к траверсам.	3. Главные токоведущие контакты			
I6. Установка одновременности замыкания дугогасительных контактов.	3.I. Ход траверсы, мм	500_{-25}		
I7. Сборка и установка маслоотделителей и газоотвода.	3.2. Расстояние от низа верхнего неподвижного до нижней кромки верхнего ножа подвижного контактов во включенном положении, мм	80 ± 3		
I8. Заливка сухого испытанного масла в баки.	3.3. Размер толщины втулки и сжатой пружины подвижного контакта при включенном выключателе, мм	$33,5_{-0,5}$		
I9. Измерение сопротивления контактов.	3.4. Нажатие ламели подвижного контакта при включенном положении выключателей, Н(кгс)	I40(I4)		
20. Установка тяги между приводом и приводным механизмом выключателя.	4. Привод			
2I. Опробование работы выключателя с помощью домкрата. Регулирование привода с выключателем.	4.I. Угол поворота вала, град.	54		
22. Проверка совместной работы выключателя и электрического привода. Снятие скоростных характеристик.	4.2. Зазор между удерживающей собачкой и осью, мм	2		
23. Испытание выключателя повышенным напряжением.				
24. Покраска выключателя.				
25. Установка изоляционных распорок и перегородок.				
26. Сшиновка выключателя.				
27. Оформление окончания работ.				

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I0-27

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I. Сопротивление дугогасительного контура каждого полюса (бака), мкОм, не более	300
2. Сопротивление электромагнитов привода при 220 В, Ом:	
включающего	0,6±0,06
отключающего	88±3,52
3. Сопротивление катушки контактора, Ом	227
4. Сопротивление цепей блокировки и сигнализации, МОм, не менее	I
5. Минимальное напряжение срабатывания электромагнитов, % номинального:	
включающего	80
отключающего	65
6. Пробивное напряжение масла полюсов, кВ, не менее	30
7. Скорость движения траверс, м/с:	
при включении в момент замыкания дугогасительных контактов	2,4±0,2
при включении при минимальном напряжении на зажимах электромагнита включения, не менее	I,5
при отключении в момент размыкания дугогасительных контактов	2,3±0,2
8. Собственное время включения выключателя, с, не более	0,7
9. Собственное время отключения выключателя, с, не более	0,I5

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
I0. Разновременность касания токоведущих контактов, мм:	
главных	3
дугогасительных, не более	I
II. Рабочий ход одного витка компенсирующих пружин, мм, не более:	
из проволоки диаметром II мм	5,25
из проволоки диаметром I2 мм	7,08
I2. Отброс подвижной системы, мм, не более	20

(энергопредприятие)

(предприятие)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 220-07
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МАЛОМАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВМТ-220Б-20/1000УХЛ1 С ПРИВОДОМ ППК-1800 (ППК-2300)

УТВЕРЖДАЮ:
(должность) (ф.и.о.)
(подпись)
" " 19 г.

СОСТАВ БРИГАДЫ

Электрослесари 5-го разряда - 1, 4-го разряда - 1, 3-го разряда - 2

УСЛОВИЯ ТРУДА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом ремонтных работ обесточить оперативные и силовые цепи, снять предохранители, первичные цепи заземлить. При работах на включенном выключателе заблокировать привод против самопроизвольного отключения. При регулировочных работах включение и отключение производить вручную (рукояткой). Работу выполнять в соответствии с действующими "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и местными инструкциями.

НОРМА ВРЕМЕНИ

На ремонт одного выключателя - 130 чел.-ч

ИНСТРУМЕНТ

Бородок	1 шт.
Воротки	1 компл.
Дрель электрическая	1 шт.
Зубило	1 шт.
Кернер	1 шт.
Кисть КР-26	4 шт.
Ключи гаечные 20-55 мм	1 компл.
Ключ разводной	1 шт.
Металлические линейки: 0-500 и 0-1000 мм	По 1 шт.
Метчики М5-М16	1 компл.
Молотки:	
слесарный	2 шт.
с медной головкой	1 шт.
деревянный	1 шт.
Напильники личные	1 компл.
Надфили	1 компл.
Нож монтерский	2 шт.
Оправки медные для запрессовки втулок и подшипников	1 компл.
Отвес (длина шнура 10 м)	1 шт.
Плита контрольная 1000х630 мм	1 шт.
Плоскогубцы универсальные	3 шт.
Просечки для изготовления прокладок	1 компл.
Сверла разного диаметра	1 набор
Рулетка металлическая 0-5000 мм	1 шт.
Щетка металлическая	2 шт.
Грузоподъемные механизмы:	
Кран грузоподъемностью 2,5 т с высотой подъема не менее 6 м	1 шт.
Транспортное средство грузоподъемностью не менее 1 т	1 шт.

ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Виброграф с держателем	1 компл.
Динамометр 0-500Н (0-50 кгс)	1 шт.
Мегаомметры на 2500 и 1000 В	По 1 шт.
Микроомметр 0-200 мкОм	1 шт.
Миллисекундомер 0-500 мс	1 шт.
Приспособления, поставляемые в комплекте с выключателем	1 компл.
Насос масляный	1 компл.
Настил для складирования изоляторов, камер дугогасительных, мелких деталей	5 шт.
Бак для масла трансформаторного вместимостью 1 т	2 шт.
Бак для масла машинного вместимостью 5 л	2 шт.
Поддон для масла емкостью 20 л	1 шт.
Подмости телескопические ПТ-5,6	1 компл.
Набор стропов грузоподъемностью 0,5-2,5 т	1 компл.
Защитная каска	4 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Аптечка	1 шт.
Плакаты по технике безопасности	1 компл.
Канат пеньковый диаметром 10-16 мм длиной 50 м	1 шт.

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Уайт-спирит или бензин Б-70	3 л
Грунтовка ГФ-020	3 кг
Ветошь обтирочная	10 кг
Клей 88Н	0,5 кг
Лак ЛК-1135 бесцветный	0,5 л
Масло "Индустриальное-20"	3 л
Масло трансформаторное	900 л
Салфетки технические	3,0 м
Смазка ЦИАТИМ-203	2,0 кг

МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Шкурка шлифовальная разная	2,0 м погонной длины
Эмаль ПФ-115 (серая, желтая, зеленая, красная)	4 кг
Вкладыши дугогасительной камеры	1 компл.
Изолятор ПВМ-110Б-01 опорный армированный с фланцами	1 шт.
Клапан предохранительный	1 компл.
Кольцо дугогасительное розеточного контакта	1 шт.
Камера дугогасительная	1 компл.
Конденсатор ДМК-190-0,001I	1 шт.
Контакт розеточный	1 компл.
Ламель розеточного контакта	6 шт.
Наконечник дугогасительный подвижного контакта	1 шт.
Стержень подвижного контакта	1 шт.
Маслоуказатель	1 компл.
Тяги подвижного контакта тросы	По 1 компл.
Цилиндр дугогасительной камеры	1 компл.
Уплотнения и прокладки	1 компл.
Экран дугогасительной камеры	2 шт.

Привод

Зуб и ролик ведомого рычага	По 1 шт.
Катушки электромагнитов	1 шт.
Рычаг-сцепитель	1 шт.
Собачка электромагнита	1 шт.
Сцепитель ведущего рычага	1 шт.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 220-07

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	НОРМА
I. Оформление наряда, допуск бригады к работе.	Привод		Размеры щелей (ширина х высота), мм,	
2. Установка подмостей, размещение грузоподъемных механизмов, транспортных средств, приспособлений, тары.	Провисание цепи редуктора, мм	3-5	не более	20xI8
3. Внешний осмотр. Опробование работы выключателя.	Уменьшение размеров рабочих поверхностей зуба, собачек, роликов, рычагов		Вкладыши средний и нижний:	
4. Расшиновка выключателя. Фиксирование спусков.	(истирание, смятие, эллипсность, огранность), мм, не более	0,I	Диаметр центрального отверстия, мм, не более	27
5. Измерение переходного сопротивления контактов.	Зазоры, мм:		Размеры щелей (ширина х высота), мм,	
6. Слив масла. Проверка маслоуказателей.	Между витками рабочих пружин в свободном состоянии, не более	I	не более	20 x I8
7. Разборка на сборочные единицы и транспортировка их к месту ремонта.	От рычага-сцепителя ведущего рычага:		Контакты	
8. Дефектация, ремонт и регулирование сборочных единиц: приводов, механизмов управления, горизонтальных тяг, колпаков, дугогасительных устройств, подвижного и неподвижного контактов, нижнего и верхнего токоотводов, тяг, тросов, конденсаторов, изоляторов дугогасительных камер и опорных, нижнего фланца.	до верхнего упора	2-4	Полный ход подвижного контакта, мм	492±3
	до нижнего упора	0,5-2	Ход подвижного контакта в неподвижном, мм	60_{-3}
	до ролика ведомого рычага	I-2	Усилие вытягивания подвижного контакта из неподвижного , Н(кгс)	I00+2 (I0±2)
	От ролика ведущего рычага до буфера при включении рукояткой	2-5	Диаметр подвижного контакта, мм	24_{-I}
	От торца втулки серьги тяги до направляющего стакана	0-2	Дугостойкий наконечник, ламели, охранное кольцо подвижного и неподвижного контактов:	
9. Ремонт рампы, металлоконструкций, фундамента.	Западание в отключенном положении выключателя, мм:		Глубина раковин на рабочей поверхности, мм, не более	0,I
I0. Сборка выключателя:	зуба ведущего рычага за ролик удерживающей собачки, не менее	3-5	Зазор от колодки крепления подвижного контакта до резино-металлического демпфера, мм	I3±I
I0.I. Монтаж приводов, механизмов управления, горизонтальных тяг, нижних фланцев, нижнего токоотвода с подвижными контактами, тяговыми тросами.	собачки за ось ролика сцепляющего рычага	2-3	Зазор от пружинного демпфера до упора перемещения тросов, мм	I±0,5
I0.2. Регулирование зазоров, рабочего удлинения отключающих пружин, хода подвижного контакта при управлении приводом с помощью рукоятки.	Механизм управления			
I0.3. Заливка масла до масляного буфера подвижного контакта.	Рабочее удлинение отключающей пружины, мм	50		
I0.4. Монтаж изоляторов полюсов и гасительных камер.	Зазор от упора до амортизатора хода тяги (соединения привода с механизмами управления), мм	I6±I		
I0.5. Монтаж газомасляного колпака.	Допустимое вращение ведущего вала, мм	I-4		
I0.6. Заливка масла, создание избыточного давления в полюсах, проверка герметичности полюсов, испытание предохранительных клапанов.	Дугогасительная камера			
I0.7. Монтаж конденсаторов.	Зазор от пружинного кольца до торца цилиндра, мм	7^{+3}_{-I}		
I0.8. Измерение переходного сопротивления главной токоведущей цепи.	Ширина дугогасительных щелей цилиндра мм, не более	$40^{+0,5}$		
II. Ошиновка и покраска выключателя.	Вкладыш верхний:			
I2. Снятие контрольных характеристик работы выключателя.	Диаметр центрального отверстия, мм, не более:			
I3. Сдача выключателя в эксплуатацию.	в широкой части	35		
I4. Оформление окончания работ.	в узкой части	29		
Примечания: I. При ремонте манометры должны пройти госповерку.-2. Пользоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации выключателя высоковольтного трехполюсного серии ВМТ (2СЯ.026.026 ТО) и техническим описанием и инструкцией по эксплуатации пружинного привода серии ППК (6СЯ.753.020 ТО-ЛУ).				

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 220-07

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ		ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ	
ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА	ХАРАКТЕРИСТИКА	НОРМА
Привод		Срабатывание предохранительного клапана при рабочем давлении 0,8 МПа, МПа(кгс/см^2)	
Длина рабочих пружин (расстояние между центрами траверс), мм:		на открытие	$0,9^{+0,1}_{(9+1)}$
не взведенных	740	на закрытие, не менее	0,6(6)
взведенных	880	Утечка масла при испытании на герметичность рабочим давлением в течение 8 ч	Не допускается
Время завода рабочих пружин при номинальном напряжении электродвигателя, с, не более	20	Электрическое сопротивление главной цепи токопровода одного дугогасительного модуля, мкОм, не более	125
Напряжение срабатывания электромагнитов, % $U_н$:		Собственное время включения выключателя, с, не более	0,15
минимальное включающего	80	Собственное время отключения, с, не более	0,05
минимальное отключающего	70	Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с, не более	0,3
максимальное включающего, отключающего	110	Допустимая разница емкостей конденсаторов колонн одной фазы, пФ, не более	±50
Скорость подвижных контактов, м/с :			
при включении:			
максимальная	$9,0^{+0,8}_{-1,0}$		
при ходе в неподвижном контакте	8,2±0,8		
при отключении:			
при ходе в неподвижном контакте, не менее	5,0		
максимальная	8,0±1,0		
Газомасляная система			
Влажность газа (азота или воздуха) при заполнении, %, не более	25		
Электрическая прочность масла трансформаторного, кВ, не менее	40		
Давление, МПа (кгс/см^2):			
рабочее	0,8(8)		
максимально допустимое	1,5(15)		

gost.e-ecolog.ru