

**РУКОВОДСТВО
ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ
МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
У - 220 - 1000/2000 - 25У \bar{I}**

УДК 621.316.542.004(063.96)

Проект составлен Кипячевским отделом ЦКБ Главэнергоремонта

А в т о р и н ж. С.А.ФРИДМАН

© СПО Союзтехэнерго, 1981 г.

Ответственный редактор Р.П.Веснева
Литературный редактор В.К.Журавлева
Технический редактор Н.Д.Архипова
Корректор Н.Я.Кравец

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| Л 67305 | Подписано к печати 09.04.80 | Формат 60x84 1/8 |
| Печ.л.4,0 (усл.печ.л.3,72) | Уч.-изд.л.3,05 | Тираж 1000 экз. |
| Заказ № 457/80 | Издет.№ 183/79 | Цена 46 коп. |

Производственная служба передового опыта и информации Союзтехэнерго
105023, Москва, Семеновский пер., д. 15
Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
117292, Москва, ул. Ивана Бабушкина, д. 23, корп. 2

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
НИИ Ю "Уралэлектротяжмаш"
В.А.ИСАКОВ
31 октября 1977 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер
Главэнергогермента
В.Н.КУРКОВИЧ
10 января 1977 г.

И. В В Е Д Е Н И Е

И.1. Руководство по капитальному ремонту масляного выключателя У-220-1000/2000-25У^{*} является техническим документом, соблюдение требований которого обязательно для персонала, выполняющего ремонт выключателей серии У-220 с приводом ШПЭ-44-ИИ.

И.2. При разработке Руководства использована конструкторская документация завода-изготовителя (НИИ "Уралэлектротяжмаш").

И.3. Руководство предусматривает полный объем капитального ремонта. Сокращение объема работ допускается с разрешения лиц, ответственных за эксплуатацию и ремонт выключателя и привода.

И.4. Работы по проверке и наладке релейной заяты, высоковольтные испытания производит персонал специализированных служб согласно действующих инструкций и в объеме данного Руководства не включены.

И.5. Руководство предусматривает технические требования на дефектацию и ремонт поврежденных и изношенных деталей, а также замену деталей запасными, ремонт которых нецелесообразен для удлинения срока простоя выключателя в ремонте.

И.6. В Руководстве значения измеряемых усилий даны в Ньютонах ($1 \text{ кгс} = 9,8 \text{ Н}$ или округленно $1 \text{ кгс} = 10 \text{ Н}$).

И.7. В зависимости от номинального тока выключателя серии У-220 имеют следующие исполнения:

У-220-1000-25У1 - номинальный ток 1000 А;
У-220-2000-25У1 - номинальный ток 2000 А.

Выключатели обоих типов унифицированы и отличаются только типом вводов.

И.8. Техническая характеристика выключателя У-220-1000/2000-25У1:

Номинальное напряжение ... 220 кВ
Наибольшее рабочее напряжение ... 252 кВ

Номинальный ток 1000;2000 А
Номинальный ток отключения 25 кА
Мощность отключения 10900 МВ·А
Пределный окрвоной ток КЗ:
начальное эффективное значение периодической составляющей 25 кА
амплитудное значение... 64 кА
Пределный ток термической устойчивости 25 кА
Время протекания предельного тока термической устойчивости 3 с
Ток включения выключателя (при независимом питании привода):
начальное эффективное значение периодической составляющей 25 кА
амплитудное значение... 64 кА
Собственное время отключения выключателя с приводом, не более 0,06 с
Время отключения выключателя с приводом не более ... 0,08 с
Собственное время включения выключателя с приводом, не более 0,8 с
Минимальная безостановочная пауза при АПВ 0,9 с
Масса выключателя без масла 26500 кг
Масса масла на три полюса 27000 кг

И.9. Техническая характеристика привода ШПЭ-44-ИИ:

Номинальное напряжение постоянного тока электромагнитного привода:
включающего электромагнита 110/220 В
отключающего электромагнита 110/220 В
Пределы оперативного напряжения на выводах электромагнитного привода:
включающего электромагнита 93,5-121 В
187-242 В
отключающего электромагнита 71,5-132 В
143-264 В

* В дальнейшем для краткости Руководство.

Установившееся значение тока отключающей электромагнитного привода при напряжении 110/220 В 10/5 А

Установившееся значение тока включаемой электромагнитного привода при напряжении 110/220 В 480/240 А

Сопротивление катушек электромагнитного привода:

включаемой 0,23/092 Ом ±4%

отключающей 11/4 Ом ±8%
Масса электромагнитного привода 760 кг

1.10. При проведении капитального ремонта по инициативе Руководства необходимо пользоваться техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации завода-изготовителя, "Нормы исчисления электрооборудования" (М., Атомиздат, 1978), а также учитывать требования циркуляров, решений и других директивных материалов Минэнерго СССР.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

2.1. Подготовка к капитальному ремонту проводится по конкретному объему работ, предусмотренному к выполнению на данном выключателе.

Уточнение объема работ производится на основе анализа эксплуатационных документов, осмотра и опробования выключателя перед ремонтом.

2.2. В период подготовки к ремонту производится обязательное осматривание предстоящего ремонта в соответствии с перечнем применяемых инструментов и приспособлений (приложение 1); перечнем применяемых приборов (приложение 2); нормами расхода запасных частей на капитальный ремонт выключателя (приложение 3); нормами расхода материалов на капитальный ремонт выключателя (приложение 4);

2.3. Руководство предусматривает выполнение всего объема ремонтных работ на месте установки выключателя, для чего необходимо электропитание технологической оснастки осуществлять от ближайшей к месту ремонта силовой сборки.

2.4. Ремонт выключателя производится специализированной бригадой, состав которой определяется конкретным объемом работ и плановыми сроками простоя выключателя в ремонте.

2.5. Для выполнения капитального ремонта выключателя в указанные сроки необходима следующая численность ремонтного персонала: мастер (линейер) — ответственный руководитель работ — 1 чел., бригада по ремонту выключателя — 6 чел., из них: электрослесарь 5-го разряда — 1 чел., электрослесарь 3-го разряда 3 чел., электрослесарь 2-го разряда 2 чел.

2.6. При проведении капитального ремонта выключателя ремонтный персонал обязан строго выполнять все требования безопасности, изложенные в правилах, положениях и инструкциях, действующих на предприятиях Минэнерго СССР, а также следующие специальные требования:

а) к работе с выключателем допускаются лица, знакомые с устройством выключателя и прошедшие соответствующую техническую подготовку;

б) во время включения и отключения выключателя, при регулировках вручную (домкратом) присутствие персонала на основании или вблизи механизма и траверсы не разрешается;

в) при проверке работы выключателя при вводе персонал должен быть удален из бака выключателя;

г) на время работы на выключенном выключателе необходимо завернуть отключающую ось болту предохранительным болтом.

2.7. Приемка выключателя из ремонта осуществляется персоналом эксплуатационных служб в соответствии с ПТЭ и действующими положениями.

После приемки выключателя из капитального ремонта (24 ч работы под нагрузкой) оформляется:

а) акт приемки выключателя из капитального ремонта;

б) ведомость основных показателей технического состояния выключателя после капитального ремонта (приложение 5).

3. НАРУЖНЫЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ К РАЗБОРКЕ

3.1. Осмотреть выключатель и привод, обратить внимание на наличие подтеков масла и уровень масла в маслоуказателях.

3.2. Произвести несколько операций включения и отключения.

3.3. Снять оперативное напряжение.

3.4. Испытать вводы:

3.4.1. Измерить сопротивление изоляции вводов.

3.4.2. Измерить $tg\delta$ изоляции вводов.

3.4.3. Произвести испытание масла вводов.

3.5. Измерить сопротивление изоляции вторичной обмотки трансформаторов тока (10-20 МОм).

3.6. Слить масло из баков с помощью насоса в подготовленную тару.

4. РАЗБОРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

4.1. Общая разборка выключателя

4.1.1. Отвернуть гайки 3 (рис.1), открыть крышку лаза бака.

4.1.2. Вывинтить болты 36, снять кунтурующий резистор 18.

4.1.3. Укрепить на косынке для подвешивания тали 33 блок I (рис.2), закрепить на дугогасительной камере 6 хомут 5.

4.1.4. Вывинтить винты I (рис.3), снять нижний экран 3, снять верхний экран 8.

4.1.5. Вывернуть болты 4, снять с помощью приспособления (см.рис.2) дугогасительное устройство.

4.1.6. Отвинтить гайки 13 (см.рис.1), произвести демонтаж маслянополненных вводов 9 (выбракованные по результатам испытания).

4.1.7. Отвинтить гайки 32, вывернуть шпильки 29, произвести демонтаж трансформаторов тока 15 (выбракованные по результатам испытания).

4.2. Разборка дугогасительного устройства

4.2.1. Отвинтить гайки 18 (рис.4), вывернуть шпильки 16, снять крышку поршневой приставки 13 с держателем 14.

4.2.2. Вынуть пружину 19 и поршень 20.

4.2.3. Вывернуть винты 12, снять верхний и нижний изоляционные барьеры 2.

4.2.4. Вывинтить винты 4, снять электростатический экран 3.

4.2.5. Вывернуть болты 5, повернуть подвижную часть дугогасительного устройства на 90° , вынуть из фибрового цилиндра.

4.2.6. Снять гибкие связи 24.

4.2.7. Вывинтить винт 44, снять нижний контакт 48, снять пружины 42, 43.

4.2.8. Снять шайбу 25, корпус буфера 41, шайбы 26, 39, поршень буфера 38.

4.2.9. Снять держатель пружины 36, трубу 34, шайбу 33, пружину 35, шайбу 32, перемичку 31, фланец 30, колпачок 29, трубу 28.

4.2.10. Аналогично снять остальные детали с перемичкой и трубой.

4.2.11. Вывернуть болты 22, снять накладку со шпильным вкладышем 9.

4.2.12. Вывернуть болты, снять нижний неподвижный контакт 23.

4.2.13. Вывернуть болты, снять промежуточные неподвижные контакты 7.

4.2.14. Вывернуть болты, снять верхний неподвижный контакт 10.

4.3. Разборка маслоуказателя

4.3.1. Отвернуть гайки 2 (рис.5), вынуть винты 3.

4.3.2. Снять пленку 5, прокладку 6.

4.3.3. Вынуть ограничитель II.

4.3.4. Вынуть трубку 8.

4.3.5. Снять пленку 10, резиновое кольцо 9 с трубки 8.

4.4. Разборка масляного буфера

4.4.1. Вывернуть болты 7 (рис.6) и снять масляный буфер 8.

4.4.2. Вывинтить стопорный винт 3 (рис.7).

4.4.3. Отвинтить головку 5 масляного буфера.

4.4.4. Вынуть поршень 4 с пружинным устройством.

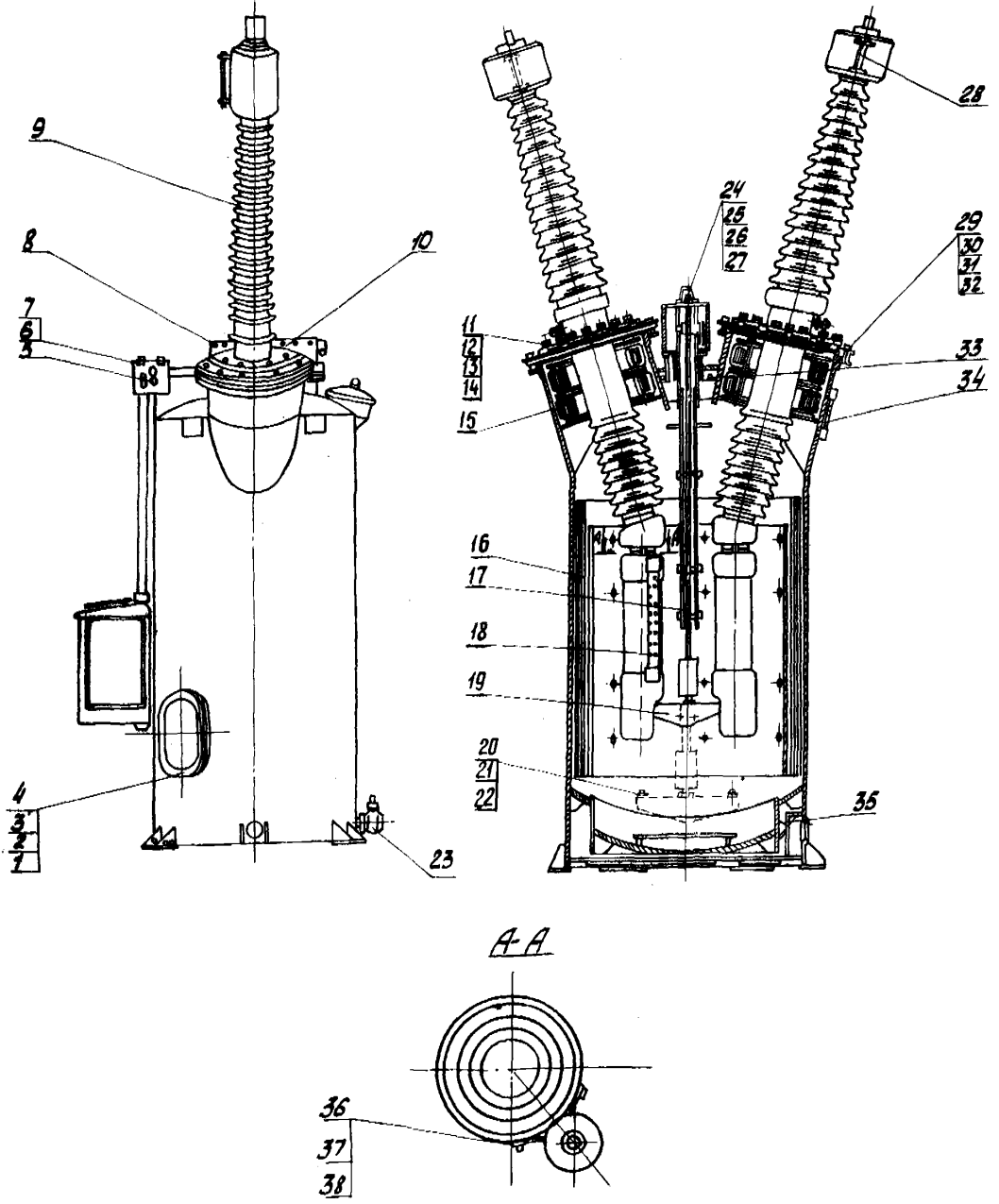


Рис. I. Полос выключателя:

1, 6, 8 - болты; 2, 12, 31, 38 - шайбы 27Т65Ц019; 3, 7, 21, 32 - гайки; 4 - прокладка; 5 - указатель положения; 9 - впуск маслonaполненный; 10 - коробка механизма; 11, 24, 29 - вилочки; 13 - гайка М20; 14, 27 - прокладки; 15 - трансформатор тока; 16 - изоляция бака; 17 - направляющее устройство; 18 - дуготушительный резистор; 19 - траверса с подвижными контактами; 20 - контакт; 22 - стеновый вент; 23 - край; 25 - контргайка; 26 - гайка-копачок; 28 - маслоуказатель; 30 - шайба; 33 - косынки для подвешивания тали; 34 - маслоуказатель бака; 35 - устройство для подогрева масла; 36 - болт М10х35; 37 - шайба М10

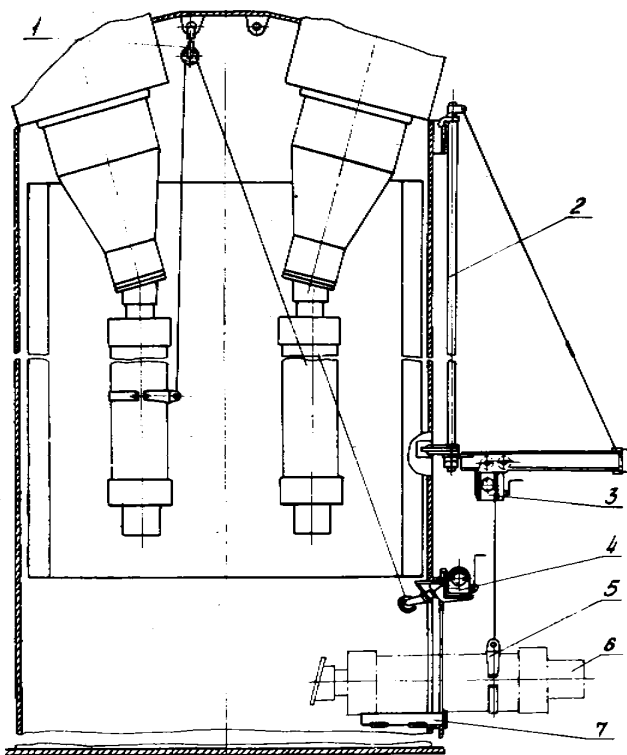


Рис.2. Установка приспособления для спуска и подъема камер масляного выключателя:

1 - блок; 2 - надвесная балка; 3 - механизм перемещения груза; 4 - лебедка; 5 - хомут; 6 - дугогасительная камера; 7 - шпилька

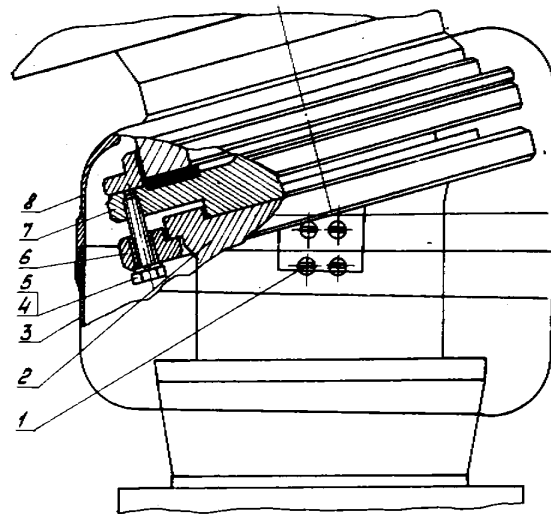


Рис.3. Крепление дугогасительной камеры:

1 - винт М10х16; 2 - деревятель; 3 - нижний экран; 4 - болт М16х55; 5 - шайба 16165ГО19; 6 - привинное кольцо; 7 - контактный фланец ввода; 8 - верхний экран

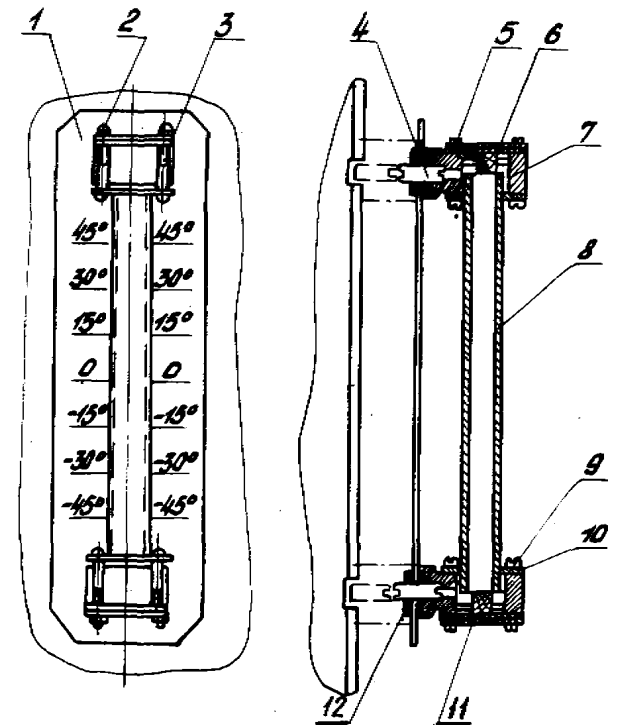
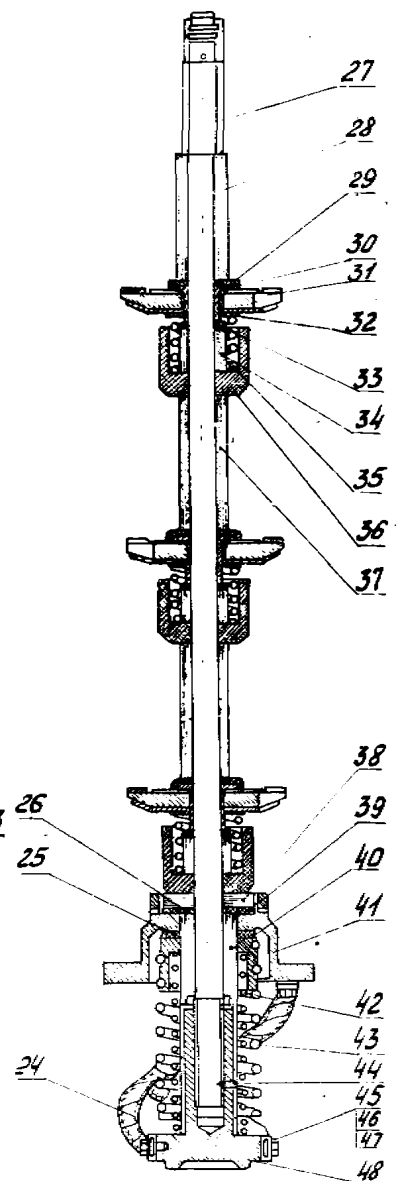
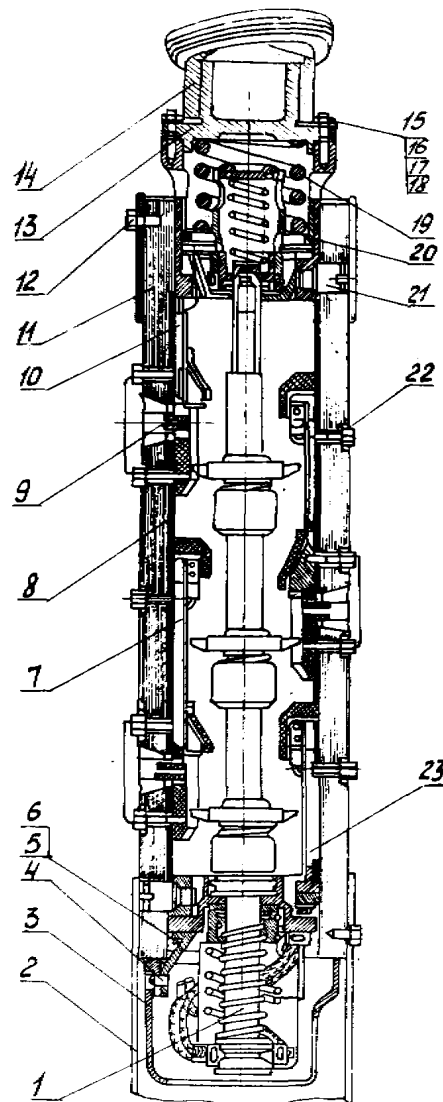


Рис.5. Указатель уровня масла:

- 1 - шкала; 2 - гайка М6; 3 - винт М6х45; 4, 8 - трубки; 5, 10 - планки; 6 - прокладка; 7 - головка; 9 - кольцо; 11 - ограничитель; 12 - шайба

Рис.4. Дугогасительная камера и контактное устройство:

- 1 - контактное устройство; 2 - изоляционный барьер; 3 - электростатический экран; 4, 12, 21 - винты; 5 - болт М16х60; 6, 46 - шайбы 101651019; 7 - неподвижный промежуточный контакт; 8 - фибровый цилиндр; 9 - накладка со шпилькой вкладышем; 10 - верхний неподвижный контакт; 11 - цилиндр дугогасительного устройства; 13 - крышка поршня приставки; 14 - держатель; 15 - шпилька М16х95; 16 - шайба 161651019; 17, 25, 26, 32, 33, 39 - шайбы; 18 - гайка М16; 19, 35, 42, 43 - пружины; 20 - поршень; 22, 45 - болты; 23 - нижний неподвижный контакт; 24 - гибкая связь; 27 - штанга; 28, 34, 37 - трубы; 29 - колпачок; 30 - фланец; 31 - перемычка; 36 - держатель пружины; 38 - поршень буфера; 40 - втулка; 41 - корпус буфера; 44 - винт М8х20; 47 - опорная планка; 48 - контакт

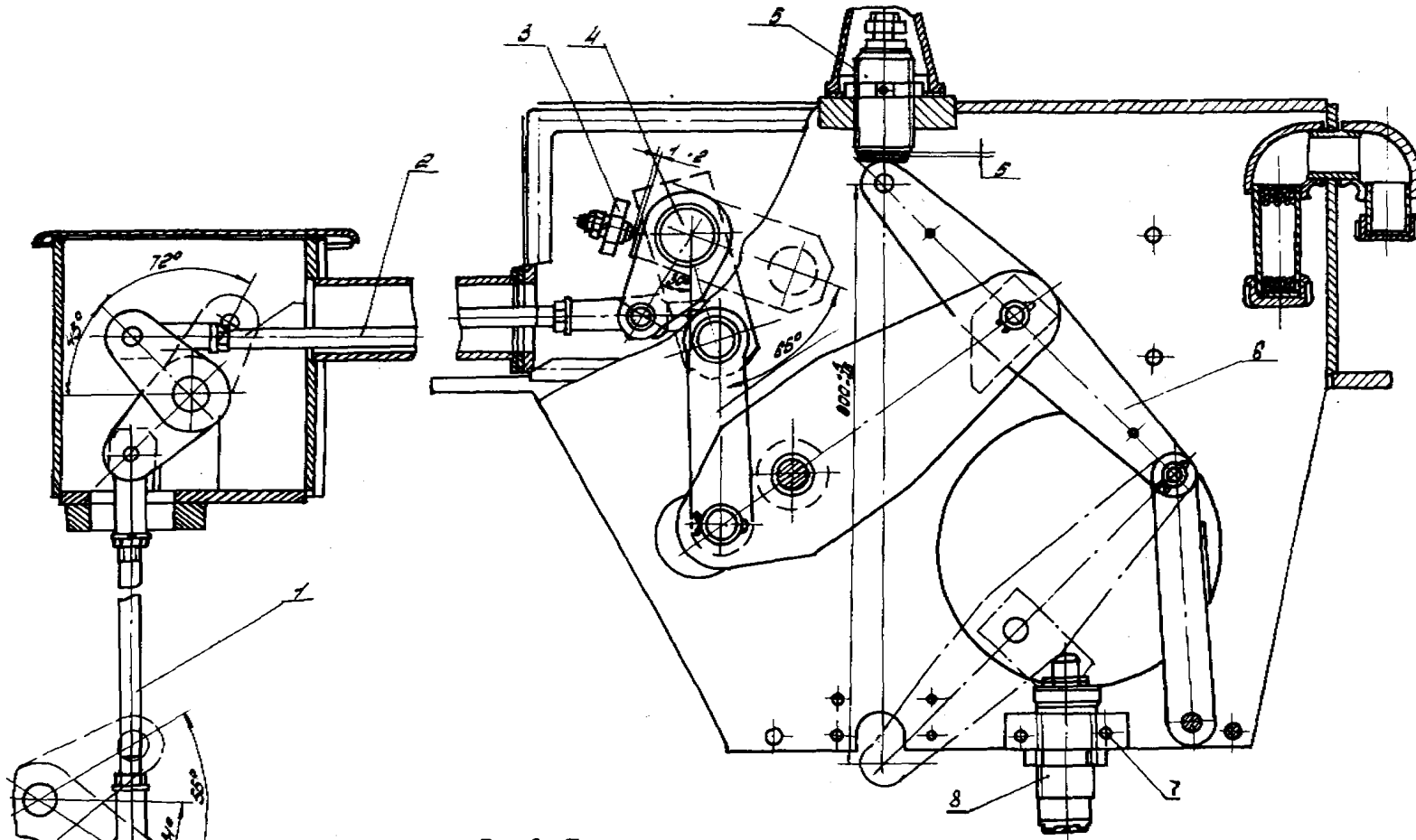


Рис. 6. Приводной механизм:
 1 - вертикальная тяга; 2 - горизонтальная тяга; 3 - упор; 4 - ведущий вал; 5 - пружинный буфер; 6 - коромысло; 7 - болт; 8 - масляный буфер

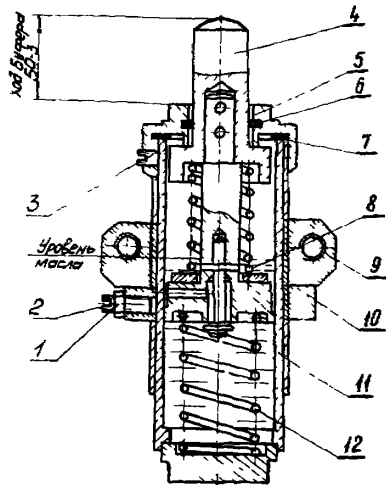


Рис.7. Масляный буфер:

1 - гайка; 2 - винт М8; 3 - винт М6; 4 - иоршень; 5 - гайка; 6 - уплотнитель; 7 - шайба; 8 - масло трансформаторное; 9 - колодка; 10 - контргайка; 11 - стакан; 12 - возвратная пружина

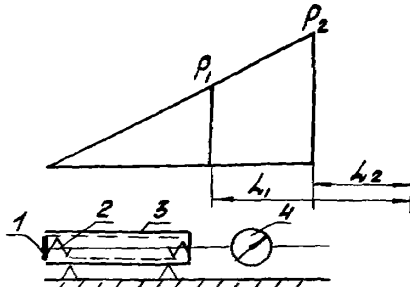
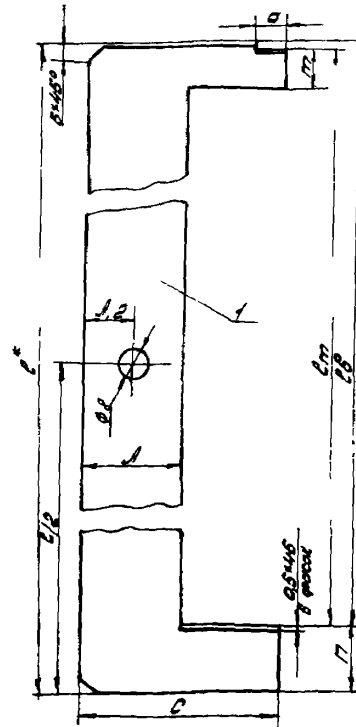


Рис.8. Схема заправки пружин:

P_1, P_2 - предварительное и рабочее условия; L_1, L_2 - предварительная и рабочая длина; 1 - перемещавшийся шток; 2 - испытываемая пружина; 3 - направляющая труба; 4 - диаметр



Размер для срезок.

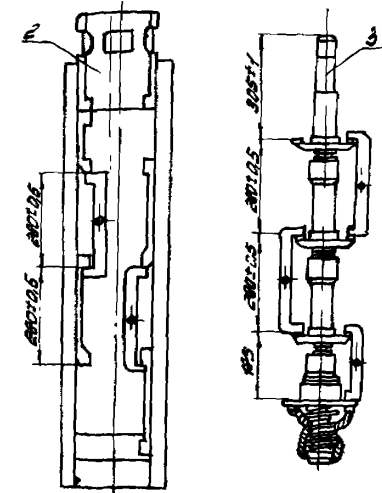


Рис.9. Шаблон для проверки правильности установки контактов камеры и схема проверки:

1 - шаблон; 2 - цилиндр камеры; 3 - контактное устройство

| l_m | l_b | l | A | C | m | n | a | Начес l_m | Начес l_b | Назначение |
|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|-------------------|--|
| $279,50 \pm 0,05$ | $280,50 \pm 0,05$ | 300 | 30 | 60 | 12 | 20 | 10 | $275,90 \pm 0,34$ | $280,50 \pm 0,34$ | Для контроля размера $280 \pm 0,5$ между цилиндрами цилиндра и поршнями контактного устройства |
| $184,0 \pm 0,045$ | $186,0 \pm 0,045$ | 201 | 30 | 80 | 12 | 15 | 10 | $184,0 \pm 0,3$ | $186,0 \pm 0,3$ | Для контроля размера 185 в контактном устройстве |
| $304,0 \pm 0,05$ | $306,0 \pm 0,05$ | 325 | 30 | 120 | 12 | 20 | 10 | $304,0 \pm 0,34$ | $306 \pm 0,34$ | Для контроля размера 305 ± 1 в контактном устройстве |

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ДЕФЕКТАЦИЮ
И РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

5.1. Резьбовые соединения
и крепежные детали

5.1.1. Состояние резьбы проверить внешним осмотром, а также навинчиванием гайки (зворащиванием болта) от руки.

5.1.2. Шпильки без дефектов выворачивать не рекомендуется.

5.1.3. Детали подлежат замене при наличии следующих дефектов:

а) заусенцев, вмятин, забоин, выкрашиваний и отрыва резьбы более двух витков;

б) люфтов при навинчивании гаек (зворащивании болтов);

в) трещины и несмываемой ржавчины;

г) повреждения граней и углов на головках болтов и гаек или износа граней более 0,5 мм (от нормального размера).

5.1.4. Детали подлежат ремонту при наличии следующих дефектов:

а) незначительных повреждений по резьбе не более половины высоты резьбы;

б) незначительных повреждений общей протяженности не более 10% длины витка. Такие дефекты устранять прогонкой резьбонарезным инструментом или в отдельных случаях опилочкой.

5.1.5. Отверстия для шпилек в болтах и шпильках не должны быть забиты и увеличены.

5.1.6. Перед установкой резьбовые соединения смазать смазкой ЦИАТИМ-203.

5.2. Плоские шайбы, стопорные
и пружинные шайбы

5.2.1. Детали подлежат замене при:

а) наличии трещин, изломов;

б) потере упругости;

в) разводе пружинной шайбы менее полуторной ее толщины.

5.2.2. Пружинные шайбы допускаются к вторичному применению только в том случае, если они не потеряли своей упругости, которая характеризуется величиной развода концов шайб. Нормальный развод пружинной шайбы равен двойной ее толщине, допустимый - полуторной.

5.3. Пружины

5.3.1. Пружины подлежат замене при наличии следующих дефектов:

а) надломов, трещин, засветлений, несмываемой ржавчины;

б) неравномерности шага витков пружины более 10% по всей ее длине;

в) потере упругости пружины.

5.3.2. Упругость пружины контролировать измерением усилия пружины, скатой согласно заводской характеристике. Тарировку пружин, работающих на скатие, можно произвести по схеме рис.8.

Характеристики пружин приведены в в табл.1.

Т а б л и ц а I

| Наименование пружины | Предельные параметры | | | | | |
|---|---------------------------------|------------|-------------|----------|----------|----------------------|
| | Длина в свободном состоянии, мм | P_1 Н | P_2 Н | L_1 мм | L_2 мм | Число рабочих витков |
| Пружина подвального контакта (поз.42 рис.4) | 218-226 | 210 | 1160-1420 | 202 | 101 | 9,5 |
| Пружина подвального контакта (поз.43 рис.4) | 170-178 | - | 2850-3300 | - | 120 | 2,5 |
| Пружина поршня | 160-169 | 7990-10810 | 31680-38720 | 144 | 92 | 2 |
| Пружина поршня | 276-283 | 416 | 835 | 182 | 85 | 7,5 |
| Пружина перемычки | 78,5-83,5 | 1660 | 2580-2950 | 68 | 60 | 3 |
| Пружина отключающая | 538-558 | - | 920-940 | - | 408 | 59,6 |

5.4. Резиновые детали

5.4.1. Состояние резины определяется внешним осмотром.

5.4.2. Резиновые детали подлежат замене при наличии следующих дефектов:

- а) трещин, срезов, выработок, расслоений;
- б) остаточной деформации;
- в) потере эластичности;
- г) заусенцев, раковин, пузырей, посторонних включений.

5.4.3. К повторному применению допускаются резиновые детали, не имеющие перечисленных дефектов.

5.4.4. В зимнее время резину перед установкой рекомендуется прогреть в помещении до комнатной температуры.

5.5. Детали из бакелита, фибры

5.5.1. Состояние деталей проверяется осмотром.

5.5.2. Детали подлежат замене при наличии следующих дефектов:

- а) порывов, срезов, трещин;
- б) морщин, складок, надломов;
- в) рыхлых включений;
- г) неравномерности толщины прокладок более 0,1 мм.

5.5.3. Уплотняющие прокладки должны быть равномерно зажаты между деталями. Не допускается выступание прокладок за края крышек более чем на 0,5 мм.

5.6. Валы, оси

5.6.1. Оси подлежат замене при наличии следующих дефектов:

- а) нахвоста по диаметру, овальности в местах износа;

б) искривления осей в средней части и на концах более 0,2-0,3 мм;

в) трещин, заусенцев на поверхностях трения валов и осей глубиной более 1 мм.

5.6.2. Искривление осей проверить по линейке, отвесу, стеклу. Правку валов и осей производить в холодном состоянии легкими ударами молотка на устойчивой опоре.

Для предотвращения повреждения деталей на опору и под молоток ставить деревянные или свищевые прокладки.

5.6.3. Диаметр и эллипсность осей проверять штангенциркулем.

5.6.4. Заусенцы на поверхностях осей снимать аккуратно напильником или шлифовальной шкуркой.

5.6.5. Седловины и вмятины на рабочих поверхностях осей определять измерением наименьшего диаметра в месте вмятины. Ошпловка седловин и вмятин на рабочих поверхностях не допускается.

5.7. Ролики, удерживающие собачки

5.7.1. Детали подлежат замене при наличии следующих дефектов:

- а) трещин;
- б) седловин и вмятин на рабочих поверхностях глубиной более 1 мм;
- в) эллипсности роликов 0,4 мм;
- г) заусенцев на поверхностях зацепления роликов и собачек.

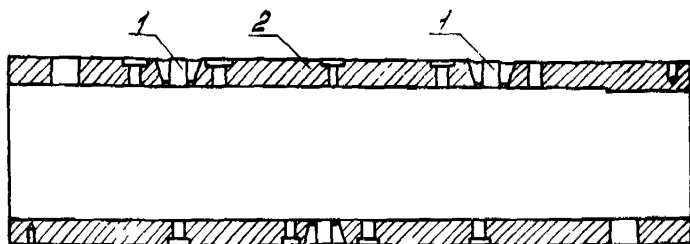
5.7.2. Глубину седловин на рабочих поверхностях собачек контролировать измерением высоты горба индустриального сленка с седловины.

Глубину вмятин на рабочих поверхностях роликов определять измерением наименьшего диаметра в месте вмятины.

5.7.3. Ошпловка седловин и вмятин на рабочих поверхностях собачек и роликов запрещается.

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ДЕФЕКТАЦИЮ
И РЕМОНТ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ И ДЕТАЛЕЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

6.1. Бакемитовый цилиндр дугогаситель-
ного устройства (нов. II, рис. 4)
Количество на заводе - 6

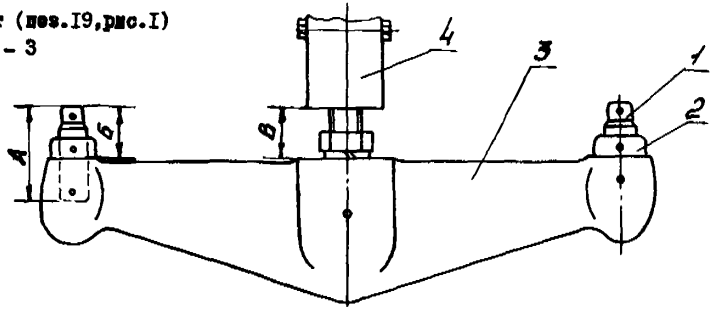


| Пози- ция на рису- нке | Возможный дефект | Способ уста- новления де- фекта и кон- трольный инст- румент | Размеры, мм | | Способ устранения дефекта |
|---------------------------------|---------------------|--|-----------------|-----------------|--|
| | | | по чер- тежу | допус- тимые | |
| 1 | Обугливание | Осмотр | - | - | Зачистить обуглившиеся места, обезжирить авиационным бензином Б-70, покрыть бакелитовым лаком воздушной сушки |
| 2 | Царапины, задиры | Осмотр | - | - | Зачистить, обезжирить авиаци- онным бензином Б-70, покрыть бакелитовым лаком воздушной сушки |

Технические требования к отремонтированной детали

1. Трещины, расслоения не допускаются.
2. Срыв нитки резьбы более чем на одном витке не допускается.

6.2. Подвижный контакт (нов.19,рис.1)
Количество на наждаке - 3

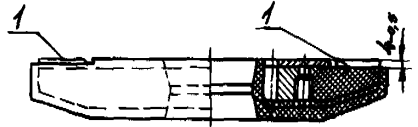


| Неисп-ция на рисунке | Возможный дефект | Способ установления дефекта и контрольный инструмент | Размеры, мм | | Способ устранения дефекта |
|----------------------|--------------------|--|-------------|------------|---|
| | | | по чертежу | допустимые | |
| 1 | Обгар, оплавления | Осмотр | - | - | Очистить, зачистить |
| | | Оплавления на глубину более 2 мм | Осмотр | - | - |
| 2 | Испорченные резьбы | Осмотр | - | - | Восстановить резьбонарезным инструментом |
| 3 | Трещины | Осмотр. Лупа ЛПЦ-7* | - | - | Заменить |
| 4 | Задиры | Осмотр | - | - | Зачистить, обработать авиационным бензином Б-70, покрыть бензиновым лаком воздушной сушки |

Технические требования к отбракованной детали

1. Трещины, деформации не допускаются.
2. Срыв нитки резьбы более чем на одной нитке не допускается.
3. После шлифовки допускаются углубления не более 0,5 мм.
4. Размеры А - не менее 125 мм, Б - 75±5 мм, В - 65±20 мм.

6.3. Перемычка (нов.31,рис.4)
Количество на наждаке - 18

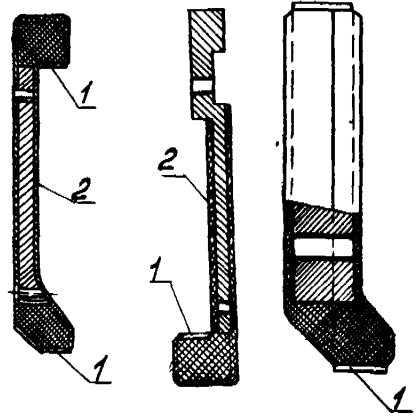


| Неисп-ция на рисунке | Возможный дефект | Способ установления дефекта и контрольный инструмент | Размеры, мм | | Способ устранения дефекта |
|----------------------|---|--|-------------|------------|--|
| | | | по чертежу | допустимые | |
| 1 | Обгар, оплавления, раковины | Осмотр | - | - | Очистить, сохранить первоначальную форму |
| - | Трещины в напаве | Осмотр | - | - | Прогнать |
| - | Уменьшение толщины металлокерамической накладки | Измерение. Итангенциркуль | 4-0,5 | 3,0 | Серебрить электросварным способом |
| - | Оплавления на глубину более 2 мм | Осмотр. Измерение. Итангенциркуль | - | - | Заменить |

Технические требования к отбракованной детали

1. Непараллельность шлифованных плоскостей и плоскости металлокерамических накладки допускается 0,3 мм.
2. Скважение прогара металлокерамики не допускается.
3. После шлифовки допускаются углубления не более 0,5 мм.
4. Покрытие должно быть однородным.

6.4. Неисправные контакты (поз.7,10,
23, рис.4)
Количество на изделие - 24

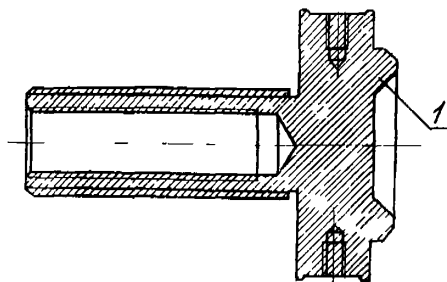


| Позиция на рисунке | Возможный дефект | Способ установления дефекта и контрольный инструмент | Размеры, мм | | Способ устранения дефекта |
|--------------------|--|--|-------------|------------|--|
| | | | по чертежу | допустимые | |
| 1 | Обгар, оплавления | Осмотр | - | - | Очистить, сохранить первоначальную форму |
| - | Трещины в папке | Осмотр | - | - | Прессовать |
| - | Уменьшение толщины металлокерамической пластинки | Осмотр. Намерение. Итан-Генциркуль | 3,0 | 2,5 | Восстановить покрытие электроискровым способом |
| - | Оплавления на глубину более 2 мм | Осмотр. Намерение. Итан-Генциркуль | - | - | Заменить |
| 2 | Нарушение капронового покрытия | Осмотр | - | - | Контакт залить капроном в пресс-форме. Толщина слоя 4 мм |

Технические требования к стрелочной детали

1. Непараллельность взаимных плоскостей и плоскости металлокерамической пластинки допускается 0,3 мм.
2. Сквозные прогары керамики не допускаются.
3. После оплавления допускаются углубления не более 0,5 мм.
4. Срыв нитки резьбы более чем на одну нитку, не допускается.

6.5. Нижний контакт (поз.48, рис.4)
Количество на изделии - 6



| Позиция на рисунке | Возможный дефект | Способ установления дефекта и контрольный инструмент | Размеры, мм | | Способ устранения дефекта |
|--------------------|---|--|-------------|------------|---|
| | | | по чертежу | допустимые | |
| I | Вмятины, наплывы Выгорание, раковины | Осмотр Осмотр, измерение | - - | - - | Ошкурить. Зачистить. При выгорании раковины глубиной более 0,5 мм преточить на токарном станке |

Технические требования к отремонтированной детали

1. После обработки допускаются углубления не более 0,5 мм.
2. Срыв нитки резьбы более двух витков не допускается.

6.6. Мультирунный резистор (поз.18, рис.1)
Количество на изделии - 6

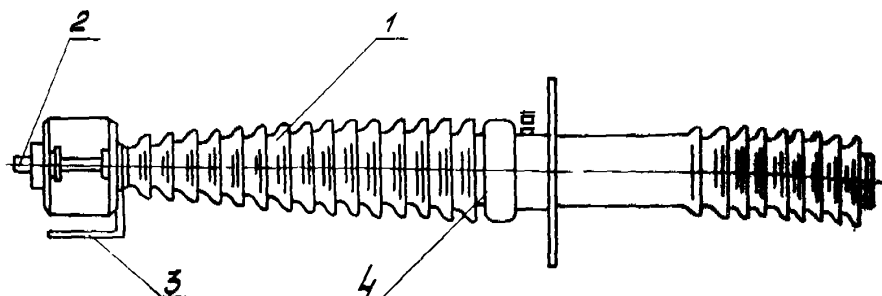


| Позиция на рисунке | Возможный дефект | Способ установления дефекта и контрольный инструмент | Размеры, мм | | Способ устранения дефекта |
|--------------------|---|--|-------------|------------|---------------------------|
| | | | по чертежу | допустимые | |
| I | Обрыв свирали в блоках резистора | Измерение. Мост ИМВ | - | - | Заменить |
| | Трещины, поломка отдельных фарфоровых элементов мунта | Осмотр | - | - | Заменить |

Технические требования к отремонтированной детали

1. Сопротивление мунта $100000 \text{ Ом} \pm 1550 \text{ Ом}$
2. Сопротивление одного блока $2054 \text{ Ом} \pm 32 \text{ Ом}$

6.7. Маслонаполненный ввод
(нов.9, рис.1)
Количество на неделю - 6

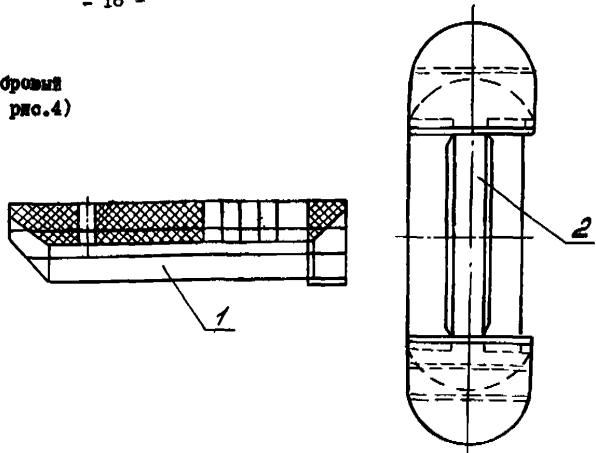


| Позиция на рисунке | Возможный дефект | Способ установления дефекта и контрольный инструмент | Способ устранения дефекта |
|--------------------|--|--|---|
| 1 | Трещины, сколы общей площадью более 10 см ² То же, площадь до 10 см ² | Осмотр, измерение. Линейка | Заменить |
| 2 | Окисление, нагар | Осмотр | Очистить. Обезжирить, покрыть слоем бакелитового лака |
| 3 | Изменение окраски силикагеля до светло-зеленого цвета | Осмотр | Зачистить |
| 4 | Частичное выкрашивание замазки армировочных швов | Осмотр | Устранить подармировкой с последующим покрытием лаком |

Технические требования к отремонтированной детали

1. Трещины, значительные сколы фарфоровых покрытий, течи масла не допускаются.
2. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1000 МОм.
3. $tg\delta$ основной изоляции при вводе в эксплуатацию не более 1%.
4. Масло должно соответствовать ГОСТ 982-68.

6.8. Фибровая дутьевая накладка, фибровый вкладыш к дутьевой накладке (поз.9, рис.4)
Количество на надлежке - 18



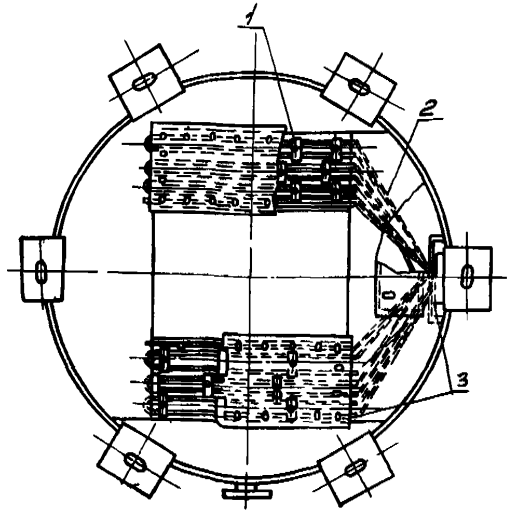
| Позиция на рисунке | Возможный дефект | Способ устранения дефекта и контрольный инструмент | Размеры, мм | | Способ устранения дефекта |
|--------------------|---|--|-------------|------------|---------------------------|
| | | | по чертежу | допустимые | |
| 1 | Выгорание (по толщине) более 5 мм | Осмотр. Измерение | 40 | 35 | Заменить |
| 2 | Увеличение дутьевых каналов более 1-1,5 мм от первоначального размера | Осмотр. Измерение | Ю-И | II-12,5 | Заменить |

Технические требования к отремонтированной детали

1. Накладку тщательно покрыть клеем ББ-4; $S = 2,66 \text{ дм}^2$.
2. Срыв нитки резьбы более чем на одном витке не допускается.

6.9. Устройство для подогрева масла (поз.35, рис.1)

Количество на надлежке - 3



| Позиция на рисунке | Возможный дефект | Способ устранения дефекта и контрольный инструмент | Размеры, мм | | Способ устранения дефекта |
|--------------------|--|--|-------------|------------|--|
| | | | по чертежу | допустимые | |
| 1 | Неплотное прилегание электронагревателей к боковой откижке резервуара и днищу бака | Осмотр | - | - | Подогнать на месте до плотного прилегания Допустимый зазор - 2 мм |
| 2 | Поломка отдельных фарфоровых цилиндрических бус | Осмотр | - | - | Заменить |
| 3 | Искажение резьбы | Осмотр | - | - | Восстановить резьбомерным инструментом |

Технические требования к отбракованной детали

1. Мощность подогрева двух секций бака выключателя составляет 16,7 кВт $\pm 5\%$ (Для выключателей, выпущенных после II квартала 1977 г. - 12,5 $\pm 0,5$ кВт).
2. Сопротивление изоляции электронагревателей должно быть не менее 0,5 Мом.
3. Испытать на пробой напряжением 1000 В в течение 1 мин между контактной шпилькой и корпусом.

7. СБОРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

7.1. Сборка маслоуказателя

- 7.1.1. Надеть на трубку 6 (см.рис.5) резиновое кольцо 9 и шпильку 10.
- 7.1.2. Установить ограничитель II, прокладку 6, шпильку 5.
- 7.1.3. Установить трубку 8 в головку 7.
- 7.1.4. Вставить винты 3, навинтить гайки 2.

7.2. Сборка дугогасительного устройства

- 7.2.1. Установить верхний неподвижный контакт 10 (см.рис.4), вверх болты.
- 7.2.2. Установить промежуточные неподвижные контакты 7, вверх болты.
- 7.2.3. Установить нижний неподвижный контакт 23, вверх болты.
- 7.2.4. Установить накладки со стальными вкладышами 9, вверх болты 22.
- 7.2.5. Проверить шпильком (рис.9) размеры $280 \pm 0,5$ мм в цилиндре.
- 7.2.6. Установить на подвижную изоляционную штангу 27 (см.рис.4) последовательно трубу 28, колпачок 29, фланец 30, перемычку 31, шайбу 32, пружину 35, шайбу 33, трубу 34, держатель пружины 36.

7.2.7. Аналогично установить остальные детали с перемычкой и трубой на изоляционную штангу 27.

- 7.2.8. Установить поршень буфера 38, шайбы 29, 26, корпус буфера 41, шайбу 25.
- 7.2.9. Установить пружины 42, 43, навинтить нижний контакт 48, навинтить винт 44.
- 7.2.10. Установить и закрепить гибкие связи 24 крест-накрест критическое направление винтов пружины.
- 7.2.11. Проверить шпильком (см.рис.9) размеры 185 мм; $280 \pm 0,5$ мм; 305 ± 1 мм на подвижной части дугогасительного устройства.
- 7.2.12. Установить в цилиндре подвижную часть дугогасительного устройства, вверх болты 5 (см.рис.4).
- 7.2.13. Установить электростатический экран 3, навинтить винты 4.
- 7.2.14. Установить верхний и нижний изоляционные барьеры 2, вверх винты 12.
- 7.2.15. Установить поршень 20, навинтить пружину 19.
- 7.2.16. Установить крышку поршневой камеры 13 с держателем 14, вверх шпильку 15, навинтить гайки 18.

7.3. Сборка масляного буфера

7.3.1. Установить в стакане II (см. рис.7) масляного буфера поршень 4 с пружинным устройством.

7.3.2. Навинтить головку 5 масляного буфера.

7.3.3. Ввинтить стопорный винт 3.

7.3.4. Установить масляный буфер 8 (см. рис.6), закрепить болтами 7.

7.4. Общая сборка выключателя

7.4.1. Установить на баках трансформатора тока I5 (см.рис.1), свернуть шпильки 29, навинтить гайки 32.

7.4.2. Установить на баках выключателя маслянонаполненные вводы 9, навинтить гайки I3.

7.4.3. Укрепить на косяке для подвешивания тале 33 блок I (см.рис.2), закрепить на дугогасительной камере 6 хомут 5.

7.4.4. Установить дугогасительную камеру с помощью приспособления, свернуть болты 4 (см.рис.3).

7.4.5. Установить верхний экран 8, нижний экран 3, ввинтить винты I.

7.4.6. Установить шунтирующий резистор I8 (см.рис.1), свернуть болты 36 (после определения временных характеристик).

8. РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

8.1. Застопорить отключающую собачку (рис.10) привода предохранительным болтом.

8.2. Проверить правильную центровку камер. Регулировать следующими способами:

а) изменением угла наклона ввода вместе с камерой;

б) незначительным поворотом дугогасительной камеры;

в) незначительным поворотом траверсы выключателя вокруг оси штанги.

8.3. Опустить траверсы каждого полюса на 101 мм от выключенного положения и мягким карандашом нанести отметку на штанге на уровне нижнего конца направляющего устройства. Установить касание контактов траверсы с наружными контактами камер, для чего соответственно несколько свернуть или вывернуть контакты траверсы. Полный ход штанги камер должен быть 101±2 мм.

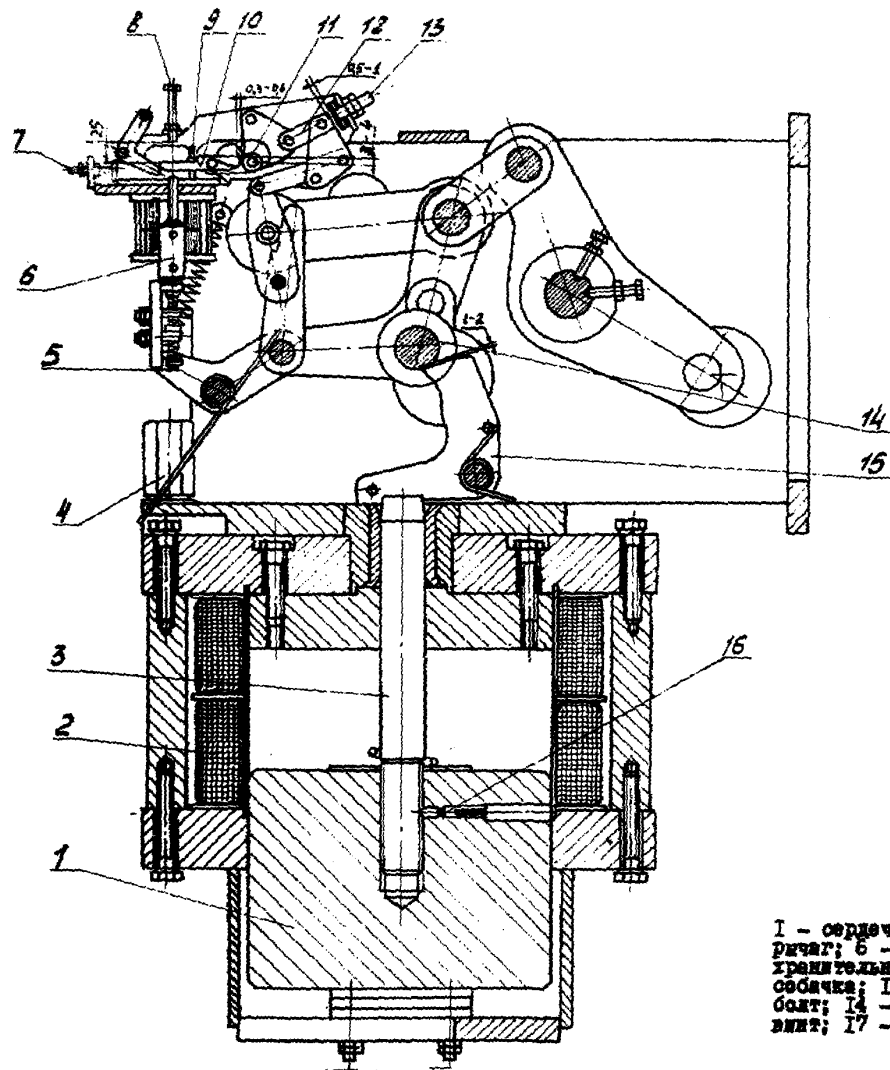
8.4. Выключить выключатель полностью, произвести проверку положения звеньев "мерт-

вой точки" механизмов по шаблону (рис.11) и в случае необходимости подрегулировать их тягами так, чтобы у орудного валика имелся недоуег не более 2 мм. Допускать перетяг не следует.

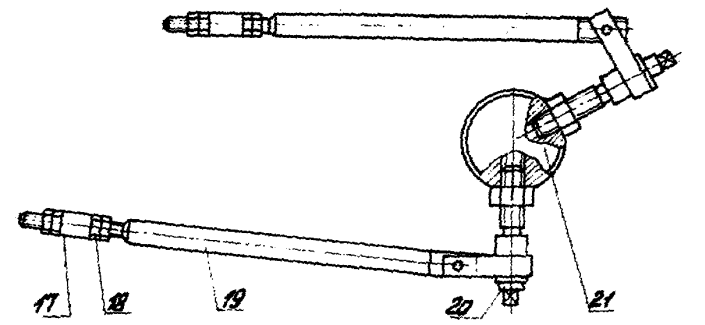
8.5. Измерить и в случае необходимости отрегулировать ход в контактах камер (вклин 8_{-1}^{+2} мм). Регулировку производить соответственно заворачиванием или выворачиванием контактов траверсы.

8.6. Проверить одновременность замыкания контактов камеры и полюса (рис.12). Допускаемая одновременность касания контактов одной камеры - 1 мм, внутренних контактов одного полюса при выключении - 2 мм.

8.7. Проверить полный ход траверсы выключателя (800_{-10}^{+5} мм). Регулировку производить соответственно заворачиванием или выворачиванием буфера.



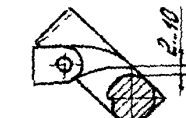
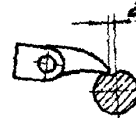
передача от вала привода к быстродействующим блок-контактам



Регулируемые зазоры быстродействующих блок-контактов КБВ.

Выключенное положение КБВ

Отключенное положение КБВ



Регулируемые зазоры быстродействующих блок-контактов КБВ.

Включенное положение КБВ

Отключенное положение КБВ

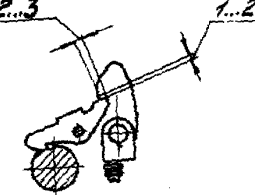


Рис. 10. Привод электромагнитный ПЭ-44-И:

- 1 - сердечник; 2 - включаемая катушка; 3 - шток; 4 - упор; 5 - рычаг; 6 - отключающий электромагнит; 7 - гайка; 8 - предохранительный болт; 9 - регулировочный винт; 10 - отключающая собачка; 11 - ролик; 12 - отключающий механизм; 13 - упорный болт; 14 - ось; 15 - удерживающая собачка; 16 - стопорный винт; 17 - вал; 18 - гайка; 19 - тяга; 20 - валец; 21 - вал

9. РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИВОДА

9.1. Проверить размер 0,5-2 мм между упором 4 (см.рис.10) и рычагом 5. В случае необходимости регулировать упором 4.

9.2. Проверить зазор 0,3-0,6 мм между роликом II и отключающей собачкой IO в отключенном положении привода. Регулировать с помощью гаек 7.

9.3. Проверить зазор 1-2 мм между осью I4 и удерживающей собачкой I5. Регулировать стопорными винтами I6 и шток 3.

9.4. Проверить западание 3-4 мм собачки IO за ось ролика II. Регулировать винтом 9.

9.5. Проверить зазор 0,5-1 мм между отключающим механизмом I2 и упорным болтом I3. Зазор регулировать упорным болтом I3.

9.6. При регулировании быстродействующих блок-контактов КБВ и КБ0 иметь в виду следующее:

а) включенному положению привода соответствует отключенное положение контакта КБВ и включенное положение контакта КБ0;

б) блок-контакт КБВ должен размыкаться в самом конце хода включения привода;

в) для обеспечения нормальной работы привода соблюдать зазоры между собачками и храповиками у блок-контактов;

г) регулировку зазоров между храповиками и собачками блок-контактов производить наименьшим размером звеньев передачи движущая от выходного вала привода к блок-контактам за счет перемещения вилки I7 вдоль титан I9 и завертывания резьбового пальца 20 в вал привода 2I (или завертывания пальца на валу).

9.7. Смазать механизм и отключающий электромагнит смазкой (ЦИАТИМ-203 - 5 масс.ч., графит кристаллический литейный или скрыто-кристаллический линейный - I масс.ч.).

9.8. Смазать сердечник включающего электромагнита смазкой (ЦИАТИМ-203 - I,65 масс.ч., графит - I масс.ч.).

9.9. Вывернуть предохранительный болт 8 (см.рис.10), установить зазор 25 мм.

10. ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЯ

10.1. Провести испытания отремонтированного выключателя согласно приложению 5.

10.2. Измерить сопротивление токоведущего контура выключателя.

10.3. Снять виброграмму, проверить скорость подвижных контактов выключателя при отключении.

10.4. Снять виброграмму, проверить скорость подвижных контактов выключателя при включении.

10.5. Временные характеристики определить при снятии с дугогасительных камер муфтающих резисторах.

10.6. Измерить собственное время отключения выключателя при пониженном, номинальном и повышенном напряжениях на выводах отключающего электромагнита.

10.7. Измерить собственное время включения выключателя при пониженном, номинальном и повышенном напряжениях на выводах включающего электромагнита.

10.8. Проверить работу выключателя с приводом:

а) при минимальном напряжении 82,5/166 В - 5 раз;

б) при номинальном напряжении 110/220 В - пять циклов "Включение - Отключение".

10.9. Просушить муфтабаковую изоляцию выключателя.

10.10. Навинтить гайки 3 (см.рис.1), закрыть крышки леев баков.

10.11. Залить масло.

ПЕРЕЧЕНЬ
ПРИМЕНЯЕМЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

| Наименование и обозначение | Краткая характеристика | Количество, шт. | Обозначение стандарта |
|--|---|------------------|-----------------------|
| 1. Ключи гаечные с открытыми зевами двусторонние: | | | |
| 78II-0004 | S = 10x12 мм | 2 | ГОСТ 2839-71 |
| 78II-0021 | S = 12x14 мм | 2 | |
| 78II-0022 | S = 14x17 мм | 2 | |
| 78II-0023 | S = 17x19 мм | 2 | |
| 78II-0025 | S = 22x24 мм | 2 | |
| 78II-0041 | S = 27x30 мм | 2 | |
| 78II-0043 | S = 32x36 мм | 2 | |
| 2. Ключ гаечный с открытым зевом односторонний 78II-0146 | S = 46 мм | 1 | |
| 3. Ключ трубный рычажный 78I3-0003 | - | 1 | ГОСТ 18981-73 |
| 4. Ключ гаечный разводной | S = 30 мм | 1 | ГОСТ 7275-62 |
| 5. Плоскогубцы комбинированные | Длина 150 мм | 3 | ГОСТ 5547-75 |
| 6. Отвертка слесарно-монтажная 78I0-0318 | 200xI, 0 | 3 | ГОСТ 17199-71 |
| 7. Отвертка слесарно-монтажная 78I0-0350 | $\delta = 23,0$ | 1 | ГОСТ 17199-71 |
| 8. Молоток слесарный стальной 7850-0052 | Тип I, масса 400 г | 1 | ГОСТ 2310-70 |
| 9. Тиски слесарные | - | 1 | ГОСТ 4045-75 |
| 10. Напильник плоский туловоосый 2829-0029 | Длина 300 мм с насечкой М4 | 3 | ГОСТ 1465-69 |
| 11. Пластина круглая 2650-0137 | Номинальный диаметр 33 мм, шаг S = 2 мм | 1 | ГОСТ 9740-71 |
| 12. Штангенциркуль | ШЦ-I; 0-250, 01 | 1 | ГОСТ 166-73 |
| 13. Набор шупов № 2 | Количество шупов в наборе 17 | 1 | ГОСТ 882-75 |
| 14. Линейка измерительная метрическая 1-500 | Длина 500 мм | 1 | ГОСТ 427-75 |
| 15. Ножищи | Общая длина 320 мм | 1 | ГОСТ 8249-73 |
| 16. Метчики разные | - | 2 | ГОСТ 18839-73 |
| 17. Сверла спиральные с цилиндрическим хвостиком | d = 3-20 мм | По необходимости | ГОСТ 886-64 |
| 18. Наклон для проверки степени наклода звеньев приводного механизма К"мертвому" положению | - | 1 | - |
| 19. Наклон для проверки правильности установки контактных перемычек и правильности установки неподвижных контактов дугогасительного устройства | - | 1 | - |
| 20. Домкрат ручной | ДВ-42. Для включения и отключения выключателя вручную | 1 | |
| 21. Круги шлифовальные | - | 2 | ГОСТ 2424-75 |

О к о н ч а н и е п р и л о ж е н и я I

| Наименование и обозначение | Краткая характеристика | Количество, шт. | Обозначение стандарта |
|--|--|------------------|-----------------------|
| 22. Шлифиты разные | | По необходимости | ГОСТ 397-66 |
| 23. Приспособление для снятия виброграммы | Для определения скорости движения траверсы выключателя | I | |
| 24. Приспособление ² для спуска и подъема камер масляных выключателей У-220 | - | I | |

¹ Поставляется заводом-изготовителем.

² Чертеж № 70SP.00.00.000СБ СКГБ ВКГ Мосэнерго.

П р и л о ж е н и е 2

П Е Р Е Ч Е Н Ь
П Р И М Е Н Я Е М Ы Х П Р И Б О Р О В

| Наименование | Модель, тип, стандарт | Краткая характеристика | Назначение |
|--|---|---|---|
| 1. Мегаомметр | М 1101М; ГОСТ 8038-60 | 1000 В | Измерение сопротивления изоляции |
| 2. Микроомметр | М246; ГОСТ 8038-60 | 100 1000 мОм | Измерение переходных сопротивлений контактов |
| 3. Виброграф | - | 12 В | Снятие виброграммы |
| 4. Вольтметр | 6485; ГОСТ 9763-67 | 0,1-1000 В | |
| 5. Мост постоянного тока переносной | ММВ; ГОСТ 13216-74 | Пределы измерений (Ом): 0,05-5; 0,5-50; 5-500; 50-5000; 500-50000 | Измерение сопротивлений |
| 6. Амперметр | 3377; ГОСТ 8711-60 | - | - |
| 7. Установка для серебрения электродов способом | 3ЭН-54 | Толщина наносимого слоя 0,01 мм Проводимость максимальная до 10 см ² /мин | Восстановление посеребренных контактных поверхностей |
| 8. Резистор одновольный | РСНС | 340 Ом±10% 1А - последовательно 2А - параллельно | Регулировка напряжения в цепи катушки отключения |
| 9. Динамометр растяжения пружинный общего назначения | ГОСТ 13837-68 | | Измерение предварительного и максимального рабочего усилия |
| 10. Дупа складная, карманная | ГОСТ 7694-75 | МШ-7Х | |
| 11. Пульт наладки выключателя | Разработка предприятия "Инженергермонт" | | Проверка одновременности замыкания контактов полюса и между полюсами, снятие временных характеристик, ניתание вибратора |

Приложение 3,

Н О Р М Ы
РАСХОДА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

| Наименование | Номер заводского чертежа | Количество на ремонт 10 выключателей |
|---|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. Дугогасительное устройство | 5БП.740.176 | 2 |
| 2. Подвижные контакты | 5БП.551.887 | 1 |
| 3. Штанга | 5БП.234.246 | 2 |
| 4. Трансформатор тока ТВ-220-25 | ПТ.763.000.0 | 2 |
| 5. Направляющая | 5БП.260.079 | 1 |
| 6. Шунт | 5БП.583.024 | 2 |
| 7. Накладка | 5БП.135.168 | 6 |
| 8. Контакт верхний | 5БП.551.255 | 2 |
| 9. Контакт промежуточный | 5БП.551.890 | 2 |
| 10. Контакт нижний | 5БП.551.228 | 2 |
| 11. Вкладыш | 8БП.263.163 | 6 |
| 12. Перемычка | 5БП.505.048 | 3 |
| 13. Штанга камеры | 5БП.234.151 | 2 |
| 14. Включающая катушка для привода ШПЗ-44-11 | 5БП.520.230.7 | 1 |
| 15. Отключающая катушка для привода ШПЗ-44-11 | 5БП.520.233 | 1 |

Примечание. Количество запасных частей на ремонт может быть изменено в зависимости от условий эксплуатации.

Приложение 4

Н О Р М Ы
РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

| Наименование | Обозначение стандарта | Норма расхода на ремонт одного выключателя |
|---|-----------------------|--|
| 1. Масло трансформаторное, кг | ГОСТ 982-68 | 2000 |
| 2. Смазка ЦИАТИМ-203, кг | ГОСТ 8551-74 | 1,5 |
| 3. Смазка ГИИ-54, кг | ГОСТ 3276-74 | 1,5 |
| 4. Бензин авиационный Б-70, л | ГОСТ 1012-72 | 8,0 |
| 5. Ветошь обтирочная, кг | ГОСТ 5354-74 | 20,0 |
| 6. Шкурка шифовальная тип I разная, м ² | ГОСТ 5009-75 | 1,0 |
| 7. Краска желтая, красная, зеленая, черная, серая, кг | ГОСТ 9640-75 | По необходимости |
| 8. Резина листовая техническая 6 мм, кг | ГОСТ 7338-65 | 3,0 |
| 9. Лак оксидитовый, кг | ГОСТ 901-71 | 1,0 |

Энергосистема (РЭУ) _____

Предприятие _____

ВЕДОМОСТЬ
ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
ПОСЛЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Тип _____

Завод-изготовитель _____

Заводской № _____

Год изготовления _____

Причина ремонта _____
(плановый, внеочередной, после отключения предельного
количества коротких замыканий)

Начало ремонта _____
(дата)

Окончание ремонта _____
(дата)

I. Испытание выключателя с электромагнитным приводом

| Характеристика | Норма | Измерение |
|---|--------------|-----------|
| 1. Наименьшее включающее напряжение, не выше, В | 77,5/155 | |
| 2. Наименьшее отключающее напряжение, не выше, В | 65/130 | |
| 3. Сопротивление катушки включения, Ом | 0,23/0,32±4% | |
| 4. Сопротивление катушки отключения, Ом | 11/44±8% | |
| 5. Скорость подвижных контактов при отключении, м/с: | | |
| при расхождении внутренних контактов камер (баки с маслом) | 1,6±0,3 | |
| при расхождении внутренних контактов камер (баки без масла) | 1,6±0,3 | |
| при расхождении контактов выключателя с наружными контактами камер (баки с маслом) | 3,0±0,3 | |
| при расхождении контактов выключателя с наружными контактами камер (баки без масла) | 3,6±0,3 | |
| максимальная (баки с маслом) | 3,4±0,4 | |
| максимальная (баки без масла) | 4,8±0,4 | |

Продолжение приложения 5

| Характеристика | Норма | Измерение |
|---|---------|-----------|
| 6. Скорость подвижных контактов при включении (в момент касания внутренних контактов камер), напряжение на выводах привода 93,5/187 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 1,9±0,4 | |
| баки без масла | 2,3±0,4 | |
| 7. Скорость подвижных контактов при включении (в момент касания внутренних контактов камер), напряжение на выводах привода 110/220 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 2,3±0,4 | |
| баки без масла | 2,5±0,4 | |
| 8. Скорость подвижных контактов при включении (в момент касания внутренних контактов камер), напряжение на выводах привода 121/242 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 2,5±0,4 | |
| баки без масла | - | |
| 9. Скорость подвижных контактов при включении (в момент касания контактов выключателя с наружными контактами камер), напряжение на выводах привода 93,5/187 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 3,6±0,4 | |
| баки без масла | 4,0±0,4 | |
| 10. Скорость подвижных контактов при включении (в момент касания контактов выключателя с наружными контактами камер), напряжение на выводах привода 110/220 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 4,2±0,4 | |
| баки без масла | 4,6±0,4 | |
| 11. Скорость подвижных контактов при включении (в момент касания контактов выключателя с наружными контактами камер), напряжение на выводах привода 121/242 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 4,4±0,4 | |
| баки без масла | - | |
| 12. Скорость подвижных контактов при включении (максимальная), напряжение на выводах привода 93,5/187 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 3,6±0,4 | |
| баки без масла | 4,0±0,4 | |
| 13. Скорость подвижных контактов при включении (максимальная), напряжение на выводах приводов 110/220 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 4,2±0,4 | |
| баки без масла | 4,6±0,4 | |
| 14. Скорость подвижных контактов при включении (максимальная), напряжение на выводах привода 121/242 В, м/с: | | |
| баки с маслом | 4,4±0,4 | |
| баки без масла | - | |
| 15. Собственное время отключения выключателя с приводом при напряжении на выводах отключающей катушки 110/220 В, с, не более | 0,05 | |
| 16. Собственное время отключения выключателя с приводом при напряжении на выводах отключающей катушки 132/264 В, с, не более | 0,04 | |
| 17. Собственное время включения выключателя с приводом при напряжении на выводах включающей катушки 93,5/187 В, с, не более | 0,9 | |
| 18. Собственное время включения выключателя с приводом при напряжении на выводах включающей катушки 110/220 В, с, не более | 0,8 | |

| Характеристика | Норма | Измерение |
|--|-------|-----------|
| 19. Собственное время включения выключателя с приводом при напряжении на выводах выключательной катушки 121/242 В, с, не более | 0,7 | |
| 20. Собственное время отключения выключателя с приводом при напряжении на выводах отключающей катушки 71,5/143 В, с, не более | 0,06 | |

2. Регулирование выключателя

| Характеристика | Норма | Результаты измерения | | |
|--|------------------|----------------------|-----------|------------|
| | | I полосу | II полосу | III полосу |
| I. Ход traversи с учетом хода в буфере, мм | 800^{+5}_{-15} | | | |
| 2. Ход подвижных контактов камеры, мм | 101 ± 2 | | | |
| 3. Ход в контактах, мм | 8^{+2}_{-1} | | | |
| 4. Ход штола масляного буфера, мм | 50_{-3} | | | |
| 5. Ход пружинного буфера, мм | 15 | | | |
| 6. Передет штанги при динамическом включении, не более, мм | 5 | | | |
| 7. Разновременность касания наружных контактов одного полюса при включении, не более, мм | 2 | | | |
| 8. Разновременность касания внутренних контактов одного полюса, не более, мм | 1 | | | |
| 9. Зазор на приводе для надежного задания удерживающей собачки, мм | 1-2 | | | |
| 10. Зазор между рычагом вала и боковым упором механизма во включенном положении, мм | 1-2 | | | |
| 11. Недоход до "мертвой" точки (по наблюдению), мм | 0-2 | | | |

О Г Л А В Л Е Н И Е

| | |
|---|----|
| 1. Введение | 3 |
| 2. Организация ремонта | 4 |
| 3. Наружный осмотр и подготовка выключателя к разборке | 5 |
| 4. Разборка выключателя | 5 |
| 5. Технические требования на дефектацию и ремонт деталей общего применения | 11 |
| 6. Технические требования на дефектацию и ремонт сборочных единиц и деталей выключателя | 13 |
| 7. Сборка выключателя | 19 |
| 8. Регулирование выключателя | 20 |
| 9. Регулирование привода | 23 |
| 10. Проверка и испытания | 23 |
| П р и л о ж е н и е 1. Перечень применяемых инструментов и приспособлений | 24 |
| П р и л о ж е н и е 2. Перечень применяемых приборов | 25 |
| П р и л о ж е н и е 3. Нормы расхода запасных частей на капитальный ремонт выключателя | 26 |
| П р и л о ж е н и е 4. Нормы расхода материалов на капитальный ремонт выключателя | 26 |
| П р и л о ж е н и е 5. Ведомость основных показателей технического состояния выключателя после капитального ремонта | 27 |

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ,
ВЫПОЛНЕННОЙ СПО СОЮЗТЕХЭНЕРГО

1. Просим заполнить карту и в недельный срок со дня ее поступления вернуть в СПО Союзтехэнерго по адресу: 109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 29, корп. 6

2. Название и адрес предприятия, организации _____

3. Наименование работы, выполненной СПО Союзтехэнерго _____

4. Какая информация Вас заинтересовала _____

5. Какая информация использована в Вашей работе _____

6. Ваши пожелания и замечания _____

7. Общая оценка работы (хорошо, удовлетворительно)

При оценке работы "удовлетворительно" необходимо указать выявленные недостатки и имеющиеся замечания.

Руководитель предприятия,
организации

(должность, фамилия)

Д
н
н
я
о
т
р
ы
в
а