

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВЭНЕРГОРЕМОНТ

---

**РУКОВОДСТВО  
ПО РЕМОНТУ ОТДЕЛИТЕЛЕЙ  
ОД-110М И ОДЗ-110М,  
КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ КЗ-110М  
И ПРИВодОВ ШПОМ И ШПКМ**

Составлено Киевским отделом ЦКБ Главэнергоремонта

А в т о р и инженеры С.А.ФРИДМАН, В.И.СМОЛЯК, Ю.Я.АГАПОВ,  
Ю.И.ПОПЕЛЬНИЦКИЙ, И.М.ЧЕРНЯХОВСКИЙ

Р е д а к т о р инж. З.Ф.ЗЯБКИНА

## О Г Л А В Л Е Н И Е

|  |    |
|--|----|
| 1. Общие положения .....   | 3  |
| 2. Подготовка к капитальному ремонту .....   | 4  |
| 3. Технология ремонта отделителей ОД-110М и ОДЗ-110М .....   | 4  |
| 4. Технология ремонта короткозамыкателя КЗ-110М .....  | 20 |
| 5. Технология ремонта приводов ШПОМ и ШПКМ .....   | 29 |
| 6. Окраска отделителей ОД-110М и ОДЗ-110М, короткозамыкателя КЗ-110М и шкафов приво-<br>дов ШПОМ и ШПКМ .....  | 35 |
| 7. Проверка и испытание вторичных цепей и устройств РЗА .....  | 36 |
| Приложение 1. Технологический график ремонта отделителей ОД-110М и<br>ОДЗ-110М, короткозамыкателя КЗ-110М и приводов ШПОМ и ШПКМ .....   | 37 |
| Приложение 2. Формы технических актов ремонта отделителя, короткозамыка-<br>теля, привода .....  | 38 |
| Приложение 3. Основные сведения и технические данные отделителей ОД-110М<br>и ОДЗ-110М, короткозамыкателя КЗ-110М и приводов ШПОМ и ШПКМ .....   | 43 |
| Приложение 4. Перечни запасных частей, приборов, приспособлений, инстру-<br>мента, материалов, необходимых для ремонта отделителей ОД-110М и ОДЗ-110М, корот-<br>козамыкателя КЗ-110М и приводов ШПОМ и ШПКМ ..... | 45 |
| Приложение 5. Чертежи оснастки, рекомендуемой для использования при ре-<br>монте отделителей ОД-110М и ОДЗ-110М, короткозамыкателя КЗ-110М и приводов ШПОМ и<br>ШПКМ .....   | 48 |
| Приложение 6. Методика проведения механических испытаний опорно-стержне-<br>вых изоляторов на изгиб .....  | 50 |
| Приложение 7. Рекомендации по выявлению дефектов и ремонту фарфоровой<br>изоляции .....  | 51 |
| Приложение 8. Показатели для выбраковки деталей общего применения .....  | 51 |
| Приложение 9. Рекомендации по тарировке и выявлению дефектных цилиндри-<br>ческих пружин .....   | 52 |

Ответственный редактор З.Ф.Зябкина

|                                |                                 |                       |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Техн. редактор Е.И.Сапожникова | Редактор В.А.Кудрявцева         | Корректор Е.В.Кривога |
| 4,72 уч.-изд.л.                | Цена 47 коп.                    | 64%<br>Заказ № 147/75 |
| Л 58626                        | Подписано к печати 5/11 1976 г. | Тираж 3000 экз.       |

Ротапринт СПО ОРГЭС

109432, Москва, Ш-432, 2-й Кожуховский проезд, д. 29, корп. 6

СОГЛАСОВАНО:  
Главный инженер  
Великолукского завода  
высоковольтной аппаратуры  
Г. ПЕРМИНОВ

29 июня 1974г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Главный инженер  
Главэнергоремонт  
Минэнерго СССР  
В. КУРКОВИЧ

31 июля 1974 г.

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- I.1. Настоящее Руководство по капитальному ремонту отделителей ОД-ПГОМ, ОДЗ-ПГОМ, короткозамыкателя КЗ-ПГОМ и приводов ШГОМ, ШПКМ предназначено для ремонтного персонала предприятий электрических сетей. В Руководстве приведены рациональные формы организации работ и передовые приемы, обеспечивающие высокое качество ремонта с минимальными затратами средств и времени.
- I.2. Настоящее Руководство рекомендуется в качестве основного документа, которым следует пользоваться при планировании, подготовке и проведении ремонтных работ.
- I.3. Руководство по ремонту дано в виде технологического графика ремонта (приложение I) и описания каждой операции.
- I.4. Технологический график ремонта охватывает полный объем капитального ремонта и может быть сокращен по решению лиц, ответственных за эксплуатацию и ремонт данного оборудования.
- I.5. Технология ремонта разработана для отдельных узлов и может служить основой для планирования работ и выдачи нормированных план-заданий ремонтной бригаде или отдельным исполнителям.
- I.6. В технологическом графике ремонта приведена последовательность выполнения работ, указаны трудозатраты на каждую операцию, нормы времени, численность и квалификация электромонтеров.
- I.7. Трудозатраты на ремонт могут быть снижены при дальнейшем освоении технологии ремонта, улучшения организации труда, росте квалификации ремонтного персонала. Указанные нормы времени не могут быть использованы для определения сроков и стоимости работ, так как в них не учтено время на подготовительные и заключительные работы, на технологические науки, перемены и т.д.
- I.8. Технологией ремонта предусмотрены операции не только по ремонту, но и по замене поврежденных или изношенных деталей запасными. Такая замена целесообразна в том случае, если ремонт деталей удлиняет срок простоя оборудования в ремонте. Ремонт поврежденных или изношенных деталей как правило, производится в межремонтный период.
- I.9. Каждая операция имеет свой шифр, что позволяет при работе по технологическому графику легко находить нужные сведения.
- I.10. Технологией ремонта предусматривается проверка и ремонт устройств релейной защиты, автоматики и вторичных цепей персоналом соответствующих служб.
- I.11. Руководство по ремонту разработано с учетом требований ПТБ, ПУЭ ПТЭ, директивных материалов Минэнерго СССР, чертежей и инструкций завода-изготовителя, а также

передового опыта специализированных организаций.

1.12. Руководство ремонтом осуществляет представитель ремонтного подразделения - руководитель ремонта, а ремонт - бригада электрослесарей.

1.13. Сдача оборудования из ремонта оформляется техническим актом ремонта (приложение 2), который является отчетным доку-

ментом.

1.14. В приложениях к Руководству приведены основные сведения и технические данные отделителей ОД-110М и ОДЗ-110М, короткозамкателя КЗ-110М, приводов ШПОМ и ШПКМ (приложение 3), перечни приборов, инструмента, материалов, запасных частей (приложение 4), чертежи оснастки (приложение 5), необходимой для ремонта указанного оборудования.

## 2. ПОДГОТОВКА К КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ

2.1. При подготовке к ремонту руководителю ремонта необходимо:

а) ознакомиться с ведомостью объема ремонтных работ;

б) ознакомиться с рекомендациями завода-изготовителя и директивными материалами по повышению надежности работы ремонтируемого оборудования;

в) ознакомиться с документацией монтажа или предыдущего ремонта;

г) определить состав ремонтной бригады (количество и квалификацию) в соответствии с объемом работ;

д) изучить с ремонтным персоналом технологический процесс и организацию ремонтных работ;

е) составить план размещения рабочих мест, деталей, узлов, приспособлений и инструмента;

ж) подготовить помещения для хранения инструмента, приборов, запчастей, материалов.

2.2. Перед началом ремонта необходимо проверить:

а) наличие необходимых запчастей;

б) наличие документации для производства ремонта;

в) наличие приспособлений, инструмента, инвентаря и средств механизации и при необходимости отремонтировать его;

г) наличие и исправность подъемно-транспортных механизмов и такелажных приспособлений и их пригодность к эксплуатации в соответствии с правилами Госгортехнадзора СССР. Эта проверка проводится совместно с представителем эксплуатации.

## 3. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ОТДЕЛИТЕЛЕЙ ОД-110М и ОДЗ-110М

### ОПЕРАЦИЯ ОI

#### ОСМОТР И ПРОВЕРКА РАБОТЫ ОТДЕЛИТЕЛЯ

Трудозатраты: 0,8 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - 1 чел., 5-го разряда - 1 чел.

ОI.1.\* Проверить чистоту поверхности изолятора 6 (рис. 1), убедиться в отсутствии трещин и сколов.

**П р и м е ч а н и е.** Операции с отделителем при наличии больших трещин и сколов на изоляторах не допускаются. В этом случае не-

обходимо провести механические испытания изоляторов на изгиб согласно приложению 6.

Оснастка: ветошь.

ОI.2. Проверить затяжку резьбовых и крепежных деталей.

ОI.3. Проверить качество шплинтовых соединений.

ОI.4. Произвести несколько контрольных включений и отключений отделителя с целью проверки правильности вхождения в контакты главных и заземляющих ножей (рис. 2).

Оснастка: рукоятка ручного оперирования - 1 шт.

ОI.5. Отключить отделитель.

\*Цифры до точки означают номер операции, после - номер перехода.

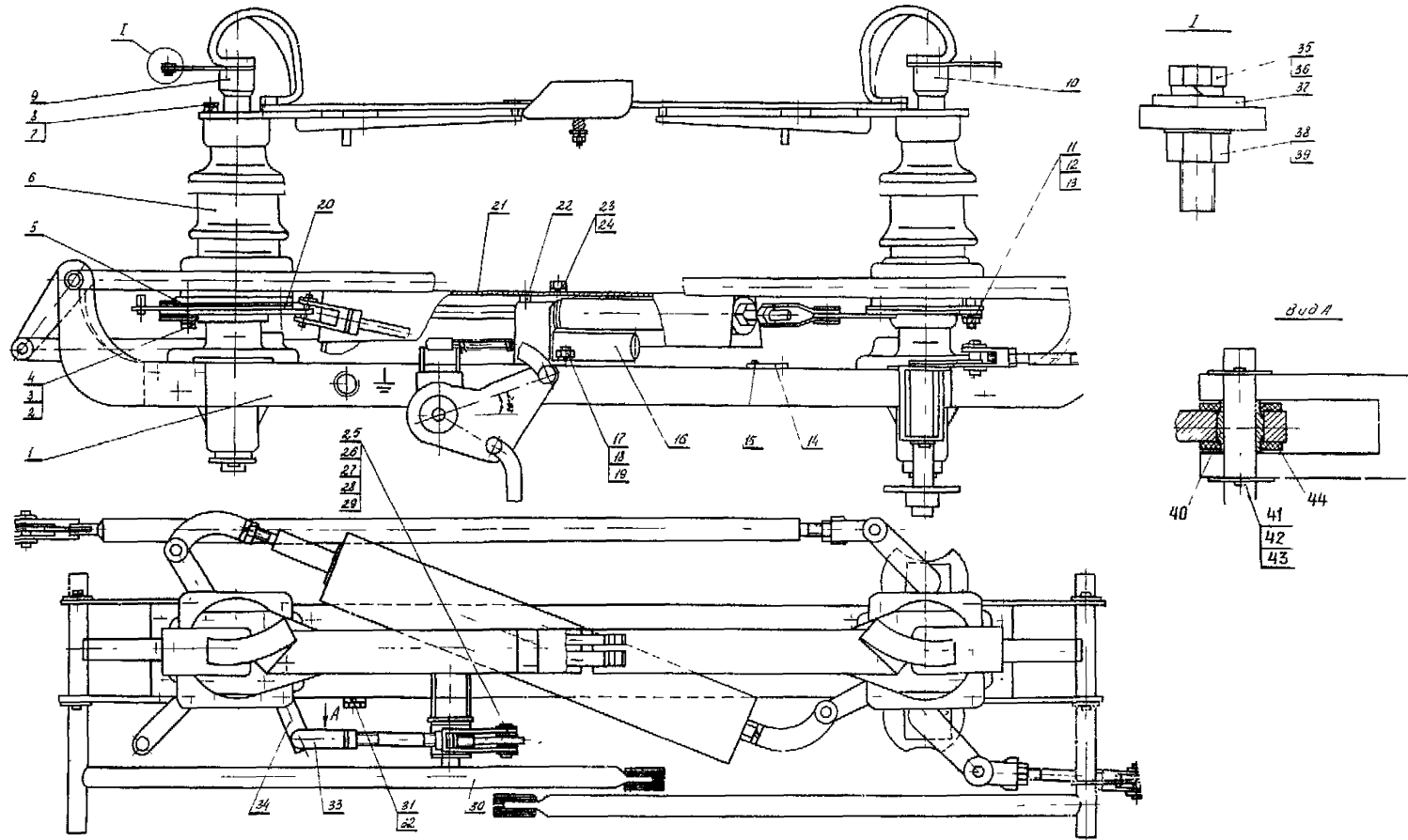


Рис. 1. Отделитель ОДЗ-ИОМ:

- 1 - цоколя; 2 - болт М16х65; 3 - гайка М16; 4 - шайба пр. 16Н; 5 - прокладка; 6 - изолятор УСТ-110; 7 - болт М12х30; 8 - шайба пр. 12Н; 9,10 - контактные ножи; 11 - болт М16х55; 12 - гайка М16; 13 - шайба пр. 16Н; 14 - шток; 15 - заклепка 3х12; 16 - буфер; 17 - болт М10х25; 18 - гайка М10; 19 - шайба пр. 10Н; 20 - трубка; 21 - кожух; 22 - втулка; 23 - болт М8х25; 24 - шайба пр. 8Н; 25 - шарнир; 26 - шайба; 27 - ось; 28 - шайба 12х1; 29 - шплинт 3,2х20; 30 - заземляющий нож; 31 - болт М10х25; 32 - шайба пр. 10Н; 33 - тяга; 34 - рычаг; 35 - болт М12х50; 36 - шайба пр. 12Н; 37 - шайба; 38 - шайба 12х1; 39 - гайка М12; 40 - шарнир; 41 - ось; 42 - шайба 12х1; 43 - шплинт 3,2х20; 44 - шайба

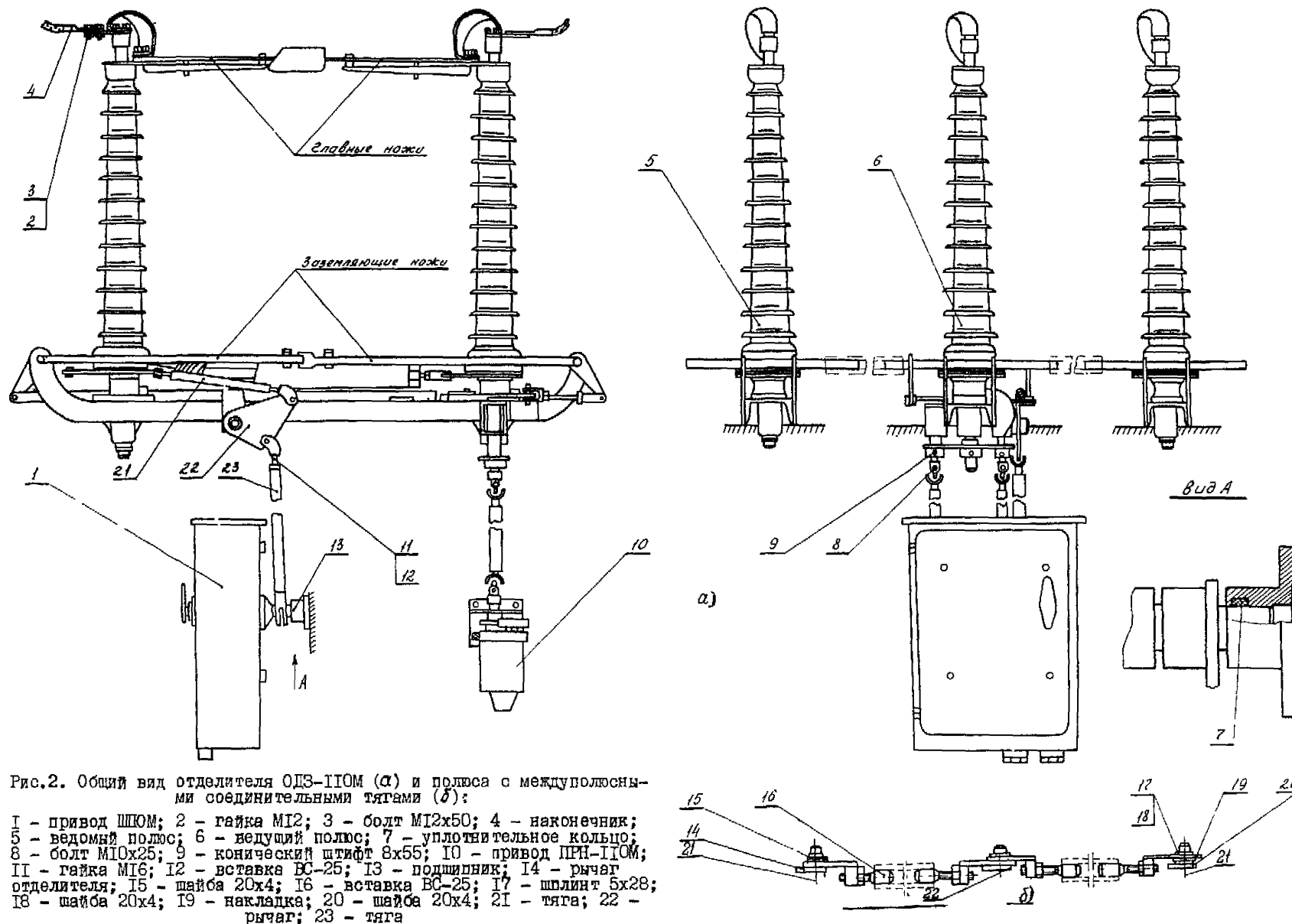


Рис.2. Общий вид отделителя ОДЗ-ПТОМ (а) и полюса с междуполюсными соединительными тягами (б):

- 1 - привод ШПОМ; 2 - гайка М12; 3 - болт М12х50; 4 - наконечник;  
 5 - ведомый полюс; 6 - ведущий полюс; 7 - уплотнительное кольцо;  
 8 - болт М10х25; 9 - конический штифт 8х55; 10 - привод ПРН-ПТОМ;  
 11 - гайка М16; 12 - вставка ВС-25; 13 - подшипник; 14 - рычаг  
 отделителя; 15 - шайба 20х4; 16 - вставка ВС-25; 17 - шплинт 5х28;  
 18 - шайба 20х4; 19 - накладка; 20 - шайба 20х4; 21 - тяга; 22 -  
 рычаг; 23 - тяга

### ОПЕРАЦИЯ 02

#### ПОДГОТОВКА ОТДЕЛИТЕЛЯ К РЕМОНТУ

Трудозатраты: 2,8 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - I чел., 5-го разряда - I чел.

02.1. Вывинтить болты 3 (см. рис. 2) и отсоединить наконечники 4 от главных контактных выводов отделителя.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - 2 шт.

02.2. Расшлинтовать и отсоединить междуполусные соединительные тяги.

Оснастка: плоскогубцы - I шт., отвертка - I шт.

02.3. Расшлинтовать и отсоединить соединительные тяги заземляющих ножей.

Оснастка: плоскогубцы - I шт., отвертка - I шт.

02.4. Расшлинтовать и отсоединить тягу 23 от рычага 22.

Оснастка: плоскогубцы - I шт., отвертка - I шт.

02.5. Расшлинтовать и отсоединить тягу 2I от рычага 22 (см.рис.2) и рычага 34 (см. рис.1).

Оснастка: плоскогубцы - I шт., отвертка - I шт.

02.6. Расшлинтовать, отсоединить и снять тяги 29 (рис. 3) и 35.

Оснастка: плоскогубцы - I шт., отвертка - I шт.

02.7. Расшлинтовать и отсоединить от обоих изоляторов тягу 37.

Оснастка: плоскогубцы - I шт., отвертка - I шт.

02.8. Повторить переход 6 для двух других фаз.

Оснастка: плоскогубцы - I шт., отвертка - I шт.

02.9. Зафиксировать рукоятки приводов IO (см. рис. 2) заземляющих ножей в отключенном положении отделителя.

### ОПЕРАЦИЯ 03

#### ОСМОТР, РЕМОНТ И ИСПЫТАНИЕ ОПОРНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ, ЗАМЕНА ДЕФЕКТНОГО ОПОРНОГО ИЗОЛЯТОРА

Трудозатраты: 5,0 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - I чел., 5-го разряда - I чел.

Осмотр, ремонт и испытание опорных изоляторов

03.1. Осмотреть и выявить дефектные опорные изоляторы 6 (см. рис. I) согласно приложению 7.

03.2. Произвести механические испытания опорных изоляторов 6 на изгиб согласно приложению 6. Дефектные изоляторы заменить согласно переходам I5-23.

Оснастка: приспособление П-I - I шт.

03.3. Установить приспособление П-2 на отделителе аналогично рис.4.

Оснастка: приспособление П-2 - I шт.

03.4. Закрепить опорный изолятор 6 (см. рис. I) в приспособлении П-2.

Оснастка: приспособление П-2 - I шт., плоскогубцы - I шт.

03.5. Удалить шплинт I (рис. 5), поднять опорный изолятор над основанием 2 и отвести изолятор в сторону.

Оснастка: отвертка - I шт.; молоток - I шт.; приспособление П-I - I шт.

03.6. Вынуть установочное кольцо 8 из основания 2 и шарики 4.

03.7. Очистить детали основания и подшипники 7 от старой смазки и протереть их бензином.

Оснастка: кисть - I шт.

03.8. Осмотреть, выявить и заменить дефектные подшипники 7 и шарики 4 согласно приложению 8.

03.9. Заменить уплотнительные кольца 5, 9 и IO новыми (см. приложение 4), предварительно пропитанными маслом индустриальным 45 или машинным С (ГОСТ I707-5I).

03. IO. Вывинтить масленку 6, осмотреть, протереть бензином (при необходимости заменить), завинтить на место.

Оснастка: торцовый ключ I4 - I шт.

03. II. Смазать трущиеся части основания изоляторов смазкой ЦИАТИМ-20I.

Оснастка: кисть.

03. I2. Собрать основание согласно рис.5

03. I3. Установить опорный изолятор в основание и зашлинтовать шплинтом I.

Оснастка: отвертка - I шт.; молоток - I шт.; плоскогубцы - I шт.; приспособление П-2 - I шт.

03. I4. Отсоединить опорный изолятор от приспособления П-2 и проверить возможность его свободного вращения в основании (заедания и затирания не допускаются).

Оснастка: приспособление П-2 - I шт.

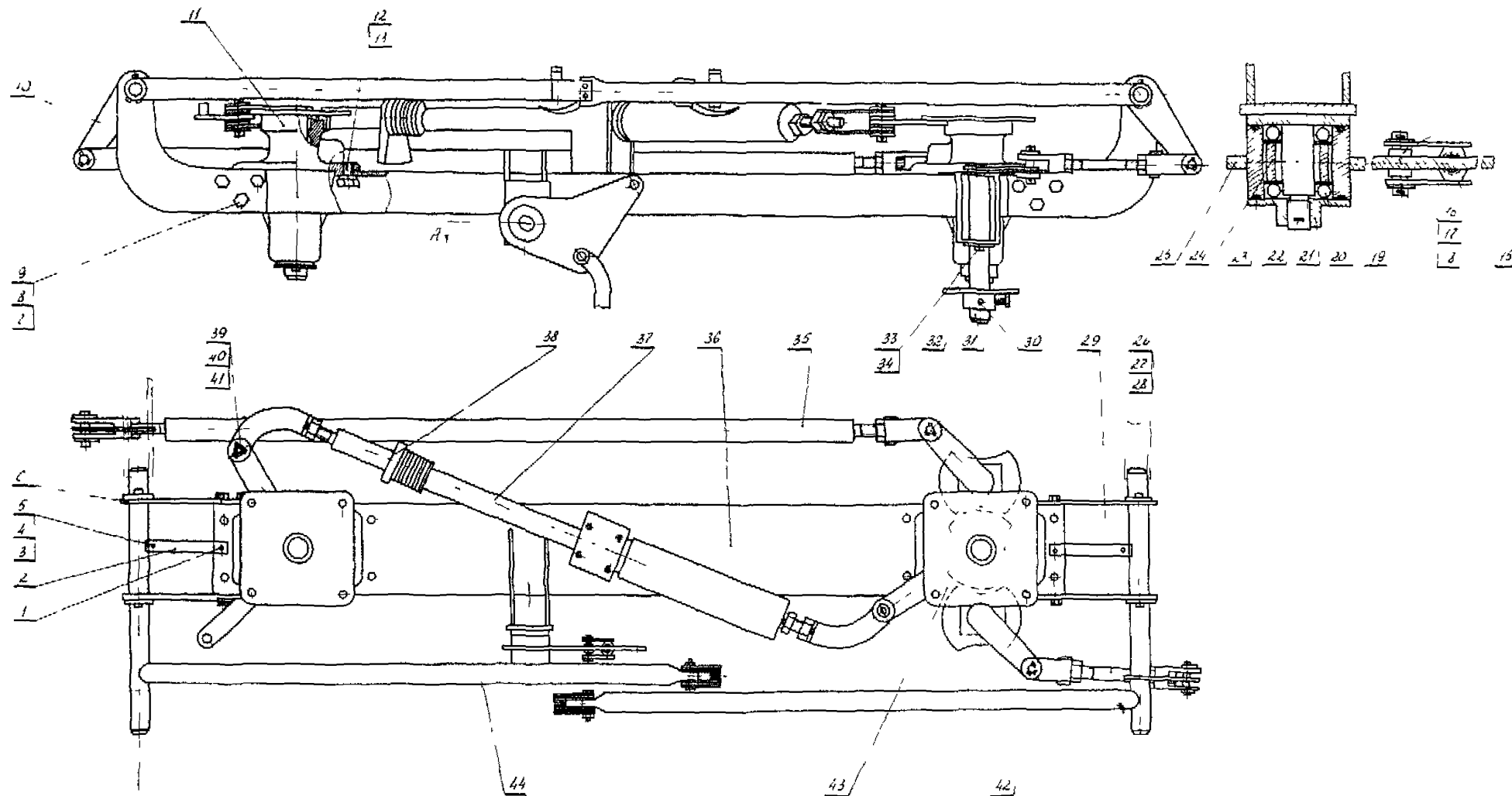


Рис. 3. Цоколь ведущего кабеля:

1 - гайка М10; 2 - гибкая связь; 3 - болт М10х25; 4 - шайба; 5 - шайба пр.10Н; 6 - пластина; 7 - болт М12х25; 8 - шайба; 9 - шайба пр.12Н; 10 - рычаг; 11 - основание; 12 - болт М16х35; 13 - шайба пр.16Н; 14 - втулка; 15 - вилка; 16 - ось; 17 - шплинт 3,2х20; 18 - шайба 12х1; 19 - шайба; 20 - шарик 1У 10 мм (ГОСТ 397-66); 21 - гайка; 22 - шпилька со шплинтом; 23 - уплотнительное кольцо; 24 - втулка; 25 - рычаг; 26 - ось 12/55; 27 - шплинт 3,2х20; 28 - шайба 12х1; 29 - тяга; 30 - конический штифт 8х55; 31 - вал; 32 - диск; 33 - шплинт 5х50; 34 - прокладка; 35 - тяга; 36 - швеллер; 37 - тяга; 38 - сегмент; 39 - ось; 40 - шплинт 3,2х20; 41 - шайба 12х1; 42 - нож заземления; 43 - основание; 44 - нож заземления



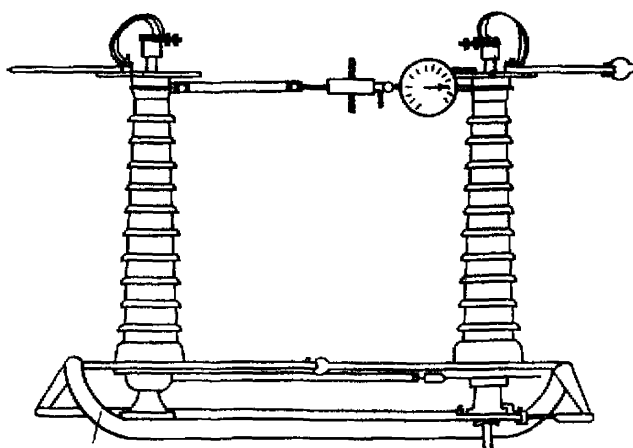


Рис. 4. Общий вид полюса отделителя с приспособлением П-1 для механических испытаний изоляторов

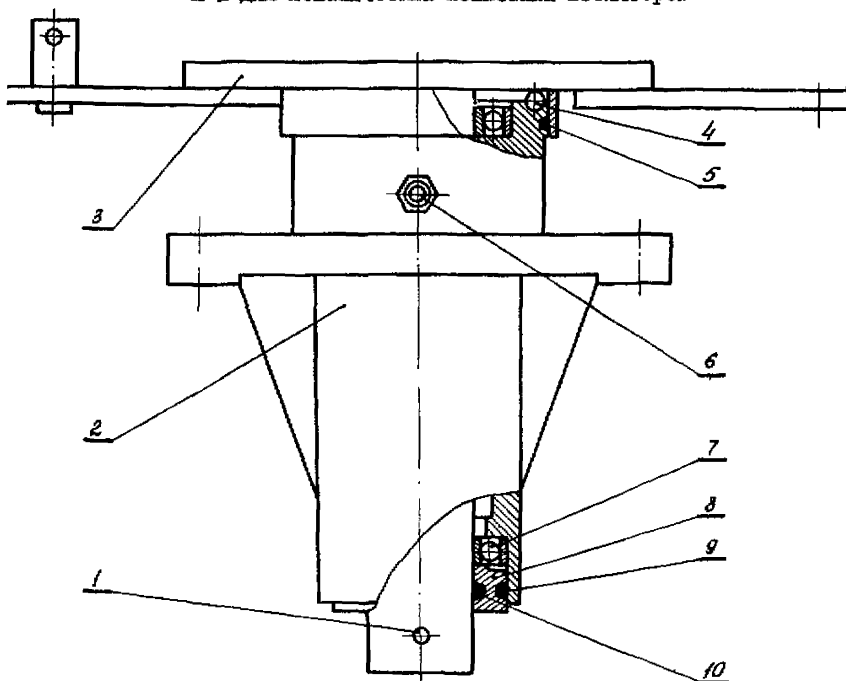


Рис. 5. Основание изолятора:

1 - шплинт 5x50; 2 - основание; 3 - рычаг; 4 - шарик 1У 8, 731 мм; 5 - уплотнительное кольцо; 6 - маслянка I-B (ГОСТ 1303-56); 7 - подшипник 7000109 (ГОСТ 8338-8 - установочное кольцо; 9, 10 - уплотнительные кольца

#### Замена дефектного изолятора

03.15. Вывинтить болты 7 (см. рис. 1) и снять контактный мех 9.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

03.16. Закрепить опорный изолятор 6 в приспособлении П-2 (см. приложение 5).

Оснастка: приспособление П-2 - 03.17. Вывинтить болты 2.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - гаечный ключ 22x24 - 1 шт.

03.18. Удалить шплинт 1 (см. рисунок) опорный изолятор над основанием и вести изолятор в сторону и опустит

землю.

Оснастка: приспособление П-2 - I шт.; отвертка - I шт.; молоток - I шт.; плоскогубцы - I шт.

03.19. Отсоединить дефектный опорный изолятор от приспособления П-2, закрепить новый опорный изолятор в приспособлении П-2.

Оснастка: приспособление П-2 - I шт.

03.20. Поднять опорный изолятор и установить его на основание.

Оснастка: приспособление П-2 - I шт.

Примечание. Для выравнивания опорных изоляторов по высоте под фланцы изоляторов устанавливать прокладки 5 (см. рис. I).

03.21. Установить болты 2, подложив шайбы 4, и навинтить гайки 3.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - I шт.; гаечный ключ 22x24 - I шт.

03.22. Произвести механические испытания нового опорного изолятора на изгиб согласно приложению 6.

03.23. Установить контактный нож 9 и прикрепить его к опорному изолятору 6 болтами 7, подложив шайбы 8.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - I шт.

03.24. Повторить переходы I-23 для остальных опорных изоляторов.

#### ОПЕРАЦИЯ 04

##### РЕМОНТ ГЛАВНОЙ КОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ, ЗАМЕНА ДЕФЕКТНОГО НОЖА

Трудозатраты: 4,5 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - I чел., 5-го разряда - I чел.

##### Ремонт главной контактной системы

04.1. Вывинтить болты 28 (рис. 6), отвинтить гайку 2I и снять кожух I7.

Оснастка: торцовый ключ IO - 2 шт.

04.2. Очистить контактную систему от пыли и грязи.

Оснастка: ветошь, торцовый ключ I4 - 2 шт.

04.3. Зачистить оплавленные места на контактных поверхностях ламелей 25 и контактной пластине 24. При наличии на ламелях прожогов глубиной более 2 мм ламели заменить согласно переходам 4-8. При наличии на контактной пластине прожогов глубиной более I мм, а также при "отслаивании" ее заменить главный

контактный нож согласно переходам I9-23.

Оснастка: разные напильники - 4 шт.; шлифовальная шкурка.

04.4. Удалить шплинт I8 и вынуть ось 27.

Оснастка: отвертка - I шт.; плоскогубцы - I шт.

04.5. Отвинтить гайки 2I, вынуть шпильку 20, снять пластины 23, ламели 25, шайбы I9 и пружину 26.

Оснастка: торцовый ключ I4 - 2 шт.

04.6. Заменить дефектные ламели 25.

04.7. Осмотреть снятые детали контактной системы, дефектные детали заменить.

04.8. Собрать контактную систему согласно рис. 6, предварительно смазав ее техническим вазелином.

Оснастка: кисть, торцовый ключ I4 - 2 шт., отвертка - I шт., плоскогубцы - I шт.

04.9. Отрегулировать контактное давление ламелей 25 натягом шпильки 20. Вытягивающее усилие в направлении вдоль ножа, прикладываемое к вставляемой в разъемный контакт шине толщиной II мм, должно быть 8-9 кгс на I пару ламелей.

Оснастка: динамометр - I шт., шина толщиной II мм - I шт., торцовый ключ I4 - 2 шт.

04.10. Установить кожух I7, навинтить гайку 2I, подложив шайбу 22.

Оснастка: торцовый ключ I4 - I шт.

04.11. Установить болты 28 в отверстия и навинтить гайки 3I, подложив шайбы 29 и 30.

Оснастка: торцовый ключ I4 - 2 шт.

04.12. Вывинтить болты 8, завинтить гайки 3 и снять гибкую связь 9.

Оснастка: гаечный ключ I4xI7 - 2 шт.

04.13. Зачистить контактные поверхности на гибкой связи 9, планках 6 и контактных пластинах 5 и IO.

Оснастка: шлифовальная шкурка.

04.14. Вывинтить винт 32, снять ступицу 4.

Оснастка: отвертка - I шт.

04.15. Очистить внутреннюю поверхность ступицы 4 от старой смазки, промыть бензином, смазать новой смазкой ЦИАТИМ-20I.

Оснастка: кисть - 2 шт.; ветошь.

04.16. Установить ступицу 4 на место, проверить вращение ступицы (заедания и задевания не допускаются).

04.17. Ввинтить винт 32.

Оснастка: отвертка - I шт.

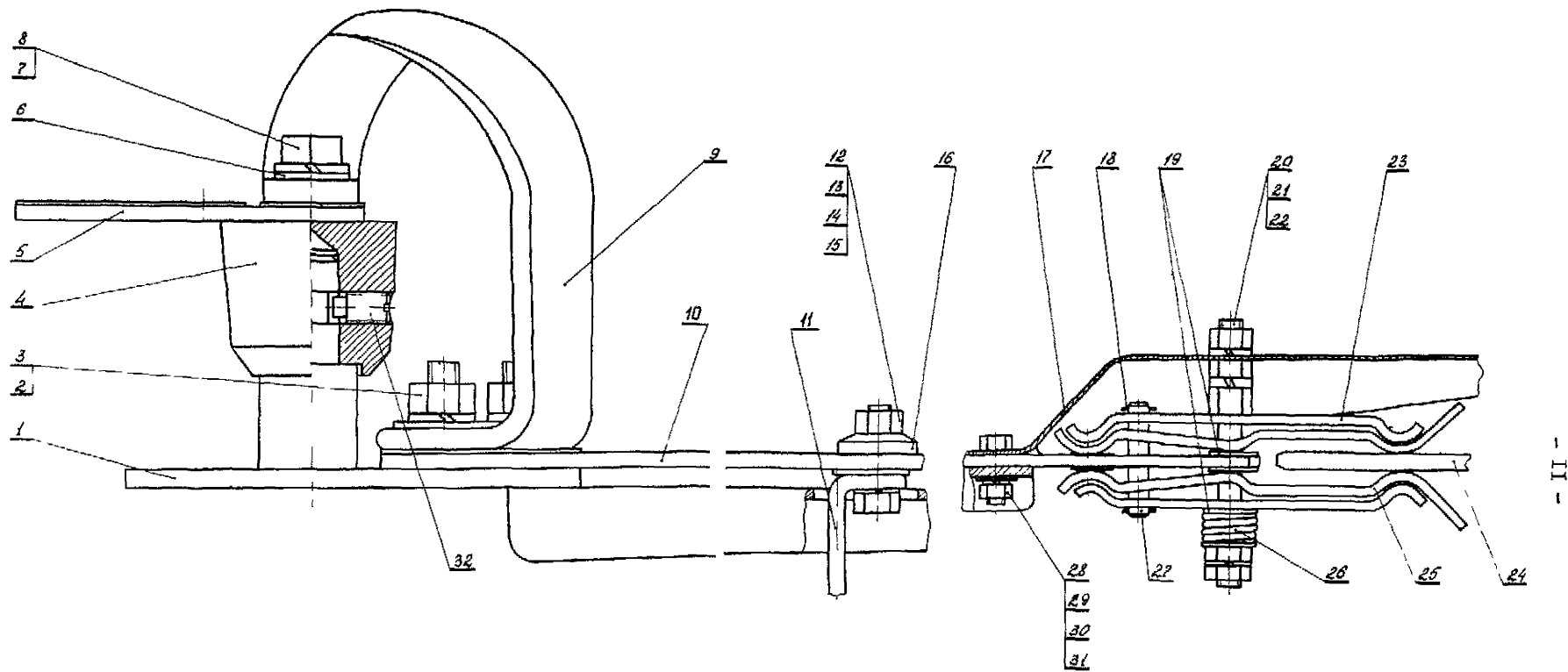


Рис. 6. Контактная система отделителя:

I - основание; 2 - шайба пр.12Н; 3 - гайка М12; 4 - ступица; 5 - контактная пластина; 6 - планка; 7 - шайба пр.12Н; 8 - болт М12х35; 9 - гибкая связь; 10 - контактная пластина; II - контакт; 12 - гайка М10; 13 - шайба; 14 - шайба пр.10Н; 15 - болт М10х35; 16 - шайба; 17 - кожух; 18 - шпатель 2х12; 19 - шайбы 8х1,5; 20 - шпилька М8; 21 - гайка М8; 22 - шайба пр. 8Н; 23 - пластина; 24 - контактная пластина; 25 - дамель; 26 - пружина; 27 - ось 8х50; 28 - болт М6х30; 29 - шайба 6х1; 30 - шайба пр.6Н; 31 - гайка М6; 32 - винт

04.18. Установить гибкую связь на место, вывинтить болт 8, подложив планку 6 и шайбу 7, навинтить гайки 3, подложив планку и шайбы 2.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - I шт.

#### Замена дефектного ножа

04.19. Вывинтить болты 7 (см. рис. I) и снять контактный нож 9.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - I шт.

04.20. Отвинтить гайки 3 (см. рис. 6), вывинтить винт 32 и вынуть нож из ступицы 4.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - I шт.; отвертка - I шт.

04.21. Заменить дефектный нож новым, установить на новый нож ступицу 4, очистив внутреннюю поверхность ступицы от старой смазки и смазав смазкой ЦИАТИМ-201.

Оснастка: ветошь.

04.22. Вывинтить винт 32, установить гибкую связь 9 на место и навинтить гайки 3, подложив шайбы 2.

Оснастка: отвертка, гаечный ключ I4xI - 2 шт.

04.23. Установить контактный нож 9 (см. рис. I) на изолятор 6 и закрепить его болтами 7, подложив шайбы 8.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - I шт.

04.24. Повторить переходы I-23 для двух других фаз.

#### ОПЕРАЦИЯ 05

##### РЕМОНТ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕЙ КОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ

Трудозатраты: 4,2 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - I чел., 5-го разряда - I чел.

05.1. Очистить от пыли и грязи детали ножа заземления (рис. 7).

Оснастка: ветошь.

05.2. Зачистить контактную поверхность контактов I и 8.

Оснастка: разные напильники - 4 шт.; шлифовальная шкурка.

05.3. Осмотреть пружины 2, при необходимости заменить их согласно переходам 4-6.

05.4. Отвинтить гайки 3 и снять пружины 2.

Оснастка: торцовый ключ I4 - 2 шт.

05.5. Заменить дефектные пружины 2.

05.6. Установить новые пружины 2 и за-

крепить их болтами 5 и гайками 3, подложив шайбы 4.

Оснастка: торцовый ключ I4 - 2 шт.

05.7. Проверить вытягивающее усилие вдоль оси ламелей разъемного контакта, прикладываемое к вставляемой в разъемный контакт шине толщиной 6 мм, равной толщине неподвижного контакта II (см. рис. 6). Усилие должно быть равно 6-8 кгс.

Оснастка: динамометр - I шт., шина толщиной 6 мм - I шт.

05.8. Очистить неподвижный контакт II от пыли и грязи.

05.9. Отвинтить гайку I2, снять шайбу I6 и контакт II.

Оснастка: торцовый ключ I2 - I шт.; гаечный ключ I4xI7 - I шт.

05.10. Зачистить контактные поверхности контактной пластины I0, контакта II, шайбы I6.

Оснастка: разные напильники - 4 шт.; шлифовальная шкурка.

05.11. Собрать неподвижный контакт II согласно рис.6.

Оснастка: торцовый ключ I2 - I шт.; гаечный ключ I4xI7 - I шт.

05.12. Вывинтить болты 3 (см. рис. 3), отвинтить гайки I и снять гибкую связь 2.

Оснастка: гаечный ключ I4xI7 - 2 шт.

05.13. Зачистить контактные поверхности на гибкой связи 2.

Оснастка: шлифовальная шкурка.

05.14. Установить гибкую связь 2 на место, закрепить ее болтом 3, подложив шайбы 4 и 5, и навинтить гайку I.

Оснастка: гаечный ключ I4xI7 - 2 шт.

05.15. Осмотреть контур заземления, подтянуть при необходимости болт заземления 3I (см.рис.I).

Оснастка: гаечный ключ I4xI7 - I шт.

05.16. Повторить переходы I-I4 для двух других фаз.

#### ОПЕРАЦИЯ 06

##### РЕМОНТ РАБОЧИХ ПРУЖИН

Трудозатраты: 4,5 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - 2 чел., 5-го разряда - I чел.

06.1. Вывинтить болты 23 (см.рис.I). Снять кожух 2I и втулки 22.

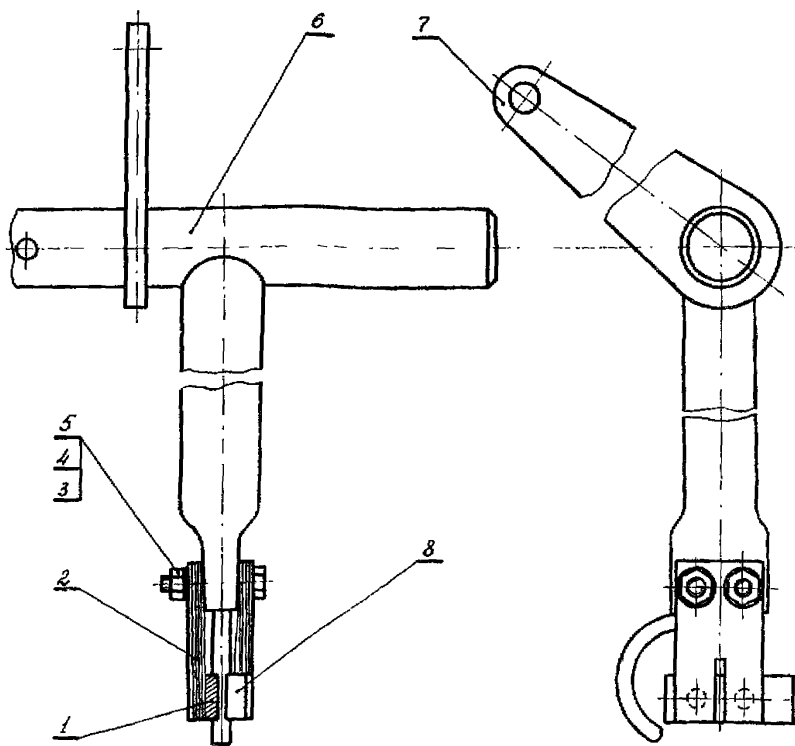


Рис. 7. Нож заземления:

1 - контакт; 2 - пружина; 3 - гайка М8; 4 - шайба пр.8Н; 5 - болт М8х35; 6 - вал; 7 - рычаг; 8 - контакт

- Оснастка: торцевой ключ I2 - 1 шт.  
06.2. Отвинтить вилку I7 (рис. 8), с тяги 4.  
Оснастка: отвертка - 1 шт.  
06.3. Отвинтить гайки I3 и I5 с тяги 4.  
Оснастка: гаечный ключ 22х24 - 1 шт.  
06.4. Снять держатель I2 с тяги 4.  
06.5. Снять пружины I0 и II и втулку 9 с тяги 4.  
06.6. Вынуть тягу 4 из кронштейна 7 швеллера 8.  
06.7. Проверить качество резьбовых соединений согласно приложению 8.  
06.8. Заменить (при необходимости) шайбы 5, 6 и I8.  
06.9. Очистить пружины I0 и II от грязи и пыли.  
Оснастка: ветошь.  
06.10. Осмотреть и выявить дефектные пружины I0 и II согласно приложению 9.  
06.11. Заменить выявляемые дефектные пружины I0 и II.

- 06.12. Очистить детали от пыли, грязи и ржавчины.  
Оснастка: ветошь.  
06.13. Установить на тягу 4 шайбы 5, и I8 согласно рис. 8.  
06.14. Установить тягу 4 в отверстие кронштейна 7.  
06.15. Установить на тягу 4 втулку 9 пружины I0 и II и навинтить держатель I2.  
06.16. Установить на тягу 4 шайбу I4 и навинтить гайку I3.  
Оснастка: гаечный ключ 22х24.  
06.17. Навинтить гайку I5, установить шайбу I6 и навинтить вилку I7 на тягу 4.  
Оснастка: гаечный ключ 22х24 - 1 шт.  
06.18. Установить вилки I и I7 на рычаги оснований II (см. рис. 3) или 8 (рис. 9), установить оси 39 (см. рис. 3) или I6 (см. рис. 9), подложить шайбу 4I (см. рис. 3) или I9 (см. рис. 9) и установить шпильки 40 (см. рис. 3) или 20 (см. рис. 9).  
Оснастка: отвертка - 1 шт.; плоског.

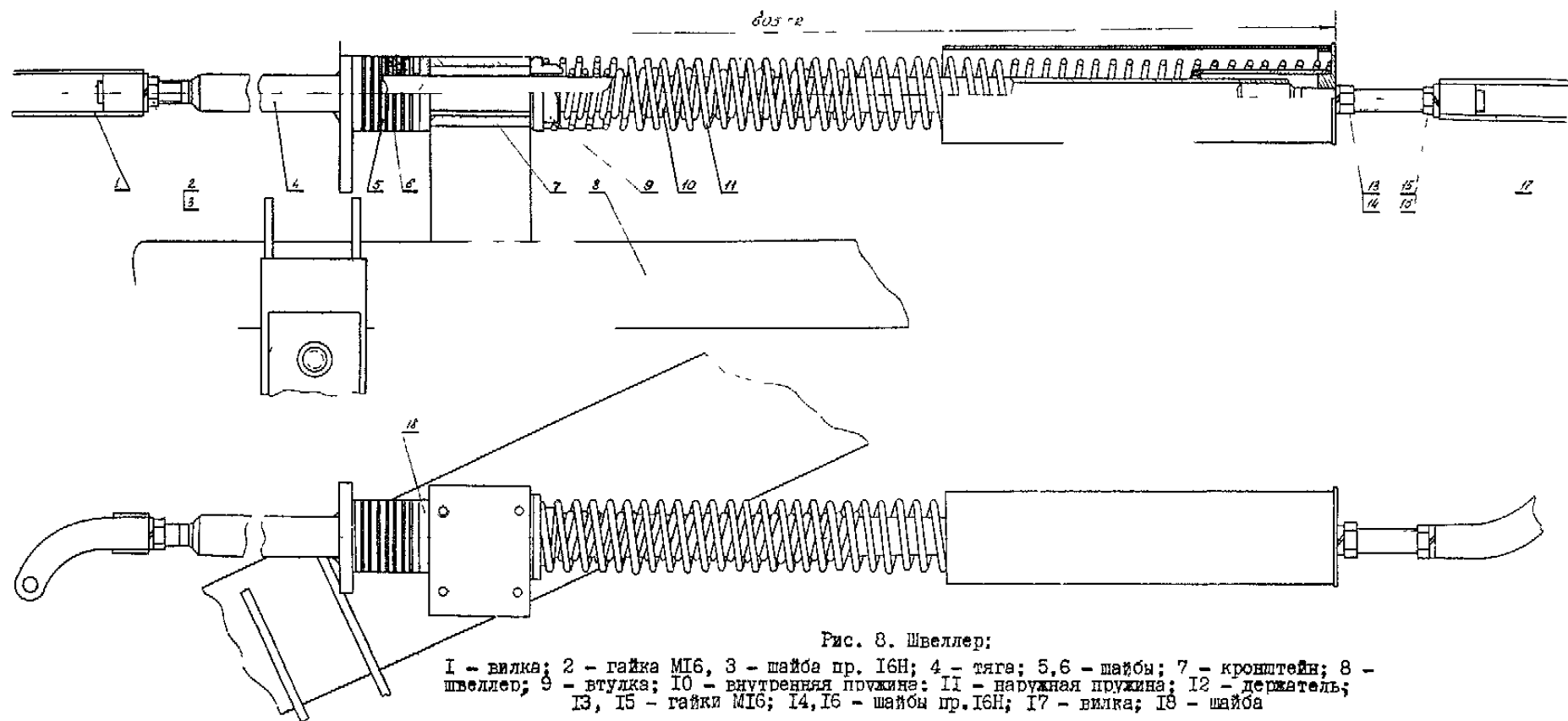
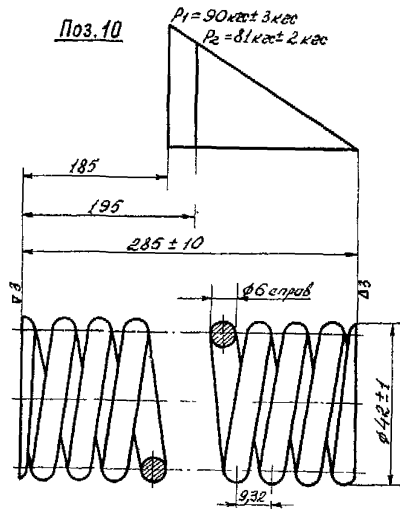


Рис. 8. Швеллер:

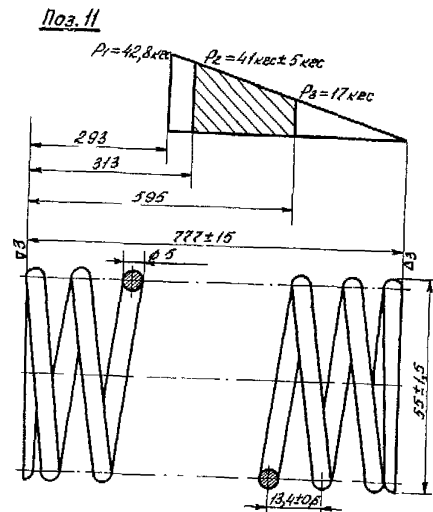
1 - вилка; 2 - гайка М16, 3 - шайба пр. 16Н; 4 - тяга; 5, 6 - шайбы; 7 - кронштейн; 8 - швеллер; 9 - втулка; 10 - внутренняя пружина; 11 - наружная пружина; 12 - держатель; 13, 15 - гайки М16; 14, 16 - шайбы пр. 16Н; 17 - вилка; 18 - шайба



К поз. 10:

Материал: проволока I-6 (ГОСТ 9389-60).

| Число рабочих витков        | $n$   | 30    |
|-----------------------------|-------|-------|
| Число витков полное.....    | $n_1$ | 31    |
| Направление намотки.....    | -     | Левое |
| Диаметр по гильзе.....      | $D_2$ | 43    |
| Диаметр по стержню.....     | $D_c$ | 29    |
| Длина развернутой пружины.. | $L$   | 3500  |



К поз. 11:

Материал: проволока I-5 (ГОСТ 9389-60).

| Число рабочих витков        | $n$   | 58     |
|-----------------------------|-------|--------|
| Число витков полное.....    | $n_1$ | 59     |
| Направление намотки.....    | -     | Правое |
| Диаметр по гильзе.....      | $D_2$ | 55     |
| Диаметр по стержню.....     | $D_c$ | 45     |
| Длина развернутой пружины.. | $L$   | 9400   |

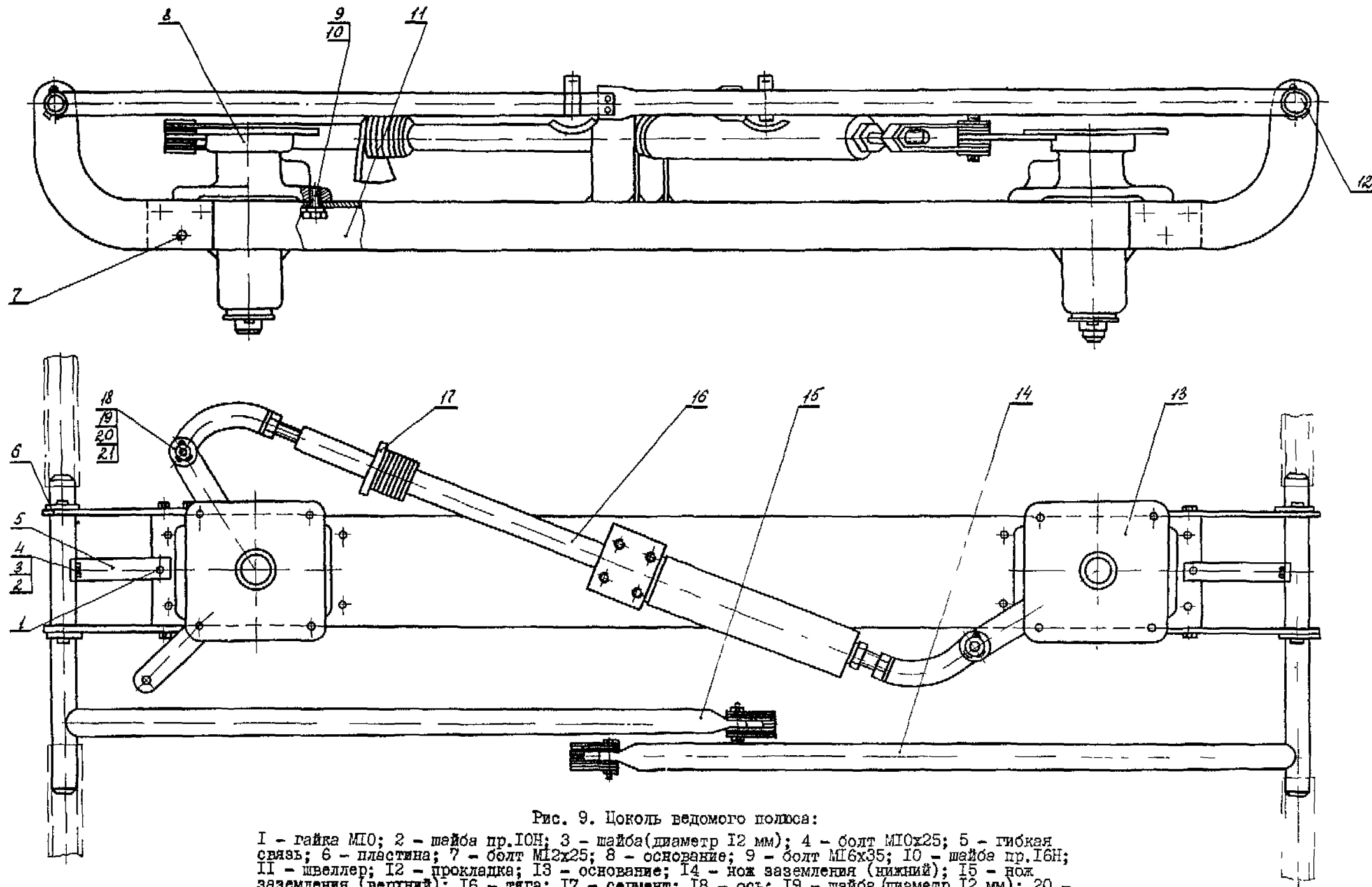


Рис. 9. Цоколь ведомого полюса:

1 - гайка М10; 2 - шайба пр.10Н; 3 - шайба (диаметр 12 мм); 4 - болт М10х25; 5 - гибкая связь; 6 - пластина; 7 - болт М12х25; 8 - основание; 9 - болт М16х35; 10 - шайба пр.16Н; 11 - швеллер; 12 - прокладка; 13 - основание; 14 - нож заземления (нижний); 15 - нож заземления (верхний); 16 - тяга; 17 - сегмент; 18 - ось; 19 - шайба (диаметр 12 мм); 20 - шплинт 3,2х20; 21 - шайба (диаметр 12 мм)



ны - 1 шт.

06.19. В отключенном положении отделить сжать пружину, вращая держатель 12 (см. рис. 8), до размера  $605 \pm 2$  мм.

06.20. Законтрогаить держатель 12 контргайкой 13.

Оснастка: гаечный ключ 22х24 - 1 шт.

06.21. Повторить переходы 1-20 для двух других фаз.

### ОПЕРАЦИЯ 07

#### РЕМОНТ БУФЕРА

Трудозатраты: 2,1 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - 1 чел., 5-го разряда - 1 чел.

07.1. Отвинтить гайки 18 (см. рис. 1) и снять буфер 16 с цоколя 1.

Инструмент: гаечный ключ 17х19 - 1 шт.; торцовый ключ 14 - 1 шт.

07.2. Отвинтить наконечник 1 со штока 9 (рис. 10).

Оснастка: гаечный ключ 22х24 - 1 шт.

07.3. Снять шайбу 3 и пружину 4 со штока 9.

07.4. Вынуть шайбы 2 из наконечника 1.

07.5. Вывинтить винты 7.

Оснастка: отвертка - 1 шт.

07.6. Вынуть шток 9 с поршнем 12 и крышкой 5 из цилиндра 10.

07.7. Отвинтить гайку 13 и снять поршень 12 со штока 9.

Оснастка: гаечный ключ 17х19 - 1 шт.

07.8. Протереть и очистить от пыли, грязи и ржавчины все детали буфера.

Оснастка: ветошь.

07.9. Проверить качество и отбраковать резьбовые соединения буфера согласно приложению 8.

07.10. Осмотреть пружинные шайбы 8 и 14 (трещины и надломы не допускаются).

07.11. Осмотреть пружину 4 (трещины и надломы не допускаются).

07.12. Осмотреть крышку 5 (трещины и надломы не допускаются).

07.13. Осмотреть цилиндр 10 и поршень 12 (трещины и сколы не допускаются). Поверхности скольжения должны быть гладкие (задиры и заусенцы не допускаются). Небольшие задиры и заусенцы зачистить шлифовальной шкуркой.

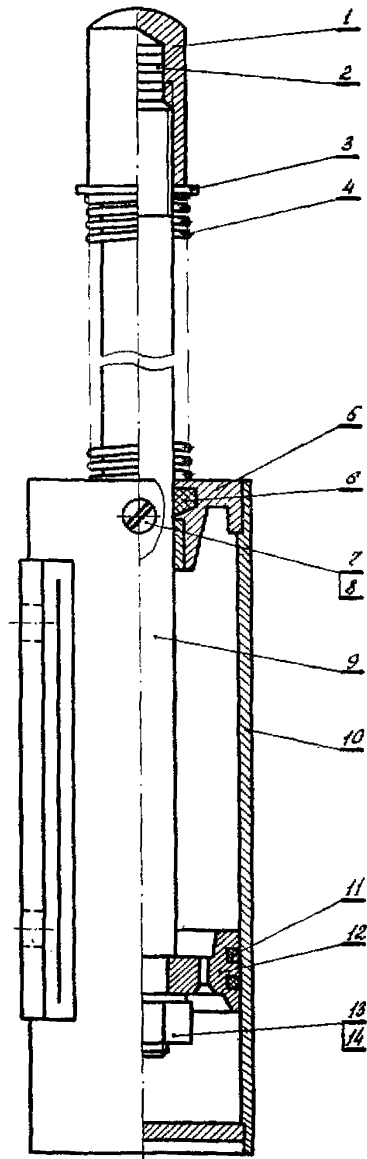


Рис. 10. Буфер:

1 - наконечник; 2 - шайба 6х1-001;  
3 - шайба 16х1-001; 4 - пружина;  
5 - крышка; 6 - уплотнительное кольцо;  
7 - винт М4х8; 8 - шайба пр.4Н;  
9 - шток; 10 - цилиндр; 11 - уплотнительное кольцо;  
12 - поршень; 13 - гайка М12-001; 14 - шайба пр.12Н

При наличии больших задиры и заусенцев детали заменить.

07.14. Заменить дефектные детали буфера.

07.15. Заменить уплотнительные кольца 6 и II новыми (см. приложение 4).

07.16. Смазать трущиеся части буфера смазкой ЦИАТИМ-201.

Оснастка: кисть - 1 шт.

07.17. Установить уплотнительные кольца II в канавки поршня 12.

07.18. Установить поршень 12 на шток 9 и навинтить гайку 13, подложив шайбу 14.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

07.19. Вставить шток 9 с поршнем 12 в цилиндр 10.

07.20. Установить уплотнительное кольцо 6 в крышку 5; установить крышку 5 в цилиндр 10 и завинтить винты 7, подложив шайбы 8.

Оснастка: отвертка - 1 шт.

07.21. Установить пружину 4 и шайбу 3 на шток 9.

07.22. Установить шайбы 2 в наконечник I и навинтить наконечник на шток 9.

Оснастка: гаечный ключ 22x24 - 1 шт.

07.23. Установить буфер 16 (см. рис. 1) на цоколь I, вставить болты 17 в отверстия, установить на болты шайбы 19 и навинтить гайки 18.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт., торцовый ключ 14 - 1 шт.

07.24. Повторить переходы I-23 для двух других фаз.

**П р и м е ч а н и е.** Регулировка буфера путем установки шайбы 2 в наконечник I (см. рис. 10) производится при регулировке отделителя.

## ОПЕРАЦИЯ 08

### РЕМОНТ ПОДШИПНИКА ПЕРЕДАЧИ

Трудозатраты: 0,8 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - 1 чел.

08.1. Удалить шплинты 17 (см. рис. 3), снять шайбы 18, вынуть ось 16 и втулки 14, снять вилку 15.

Оснастка: отвертка - 1 шт.; плоскогубцы - 1 шт.

08.2. Удалить шплинт из шпильки 22, отвинтить гайку 21, вынуть шарики 20, шайбы 19, втулку 24.

Оснастка: отвертка - 1 шт.; плоскогубцы - 1 шт., гаечный ключ 22x24 - 1 шт.

08.3. Очистить все детали подшипника от старой смазки и тщательно осмотреть.

Оснастка: ветошь.

08.4. Заменить дефектные детали подшипника.

08.5. Промыть все детали подшипника бензином.

Оснастка: ветошь.

08.6. Установить в кольцевые канавки рычага 25 новые уплотнительные кольца 23 (см. приложение 4).

08.7. Заполнить внутреннюю полость рычага 25 смазкой ЦИАТИМ-201 и установить рычаг на шпильку кронштейна.

Оснастка: кисть.

08.8. Уложить во внутреннюю полость рычага 25 шарики 20, установить шайбы 19 на шпильки 22; установить на шпильки втулки 24, шайбы 19, шарики 20 и навинтить гайки 21.

Оснастка: гаечный ключ 22x24 - 1 шт.

08.9. Затянуть гайку 21 так, чтобы рычаг 25 вращался от руки с небольшим трением.

Оснастка: гаечный ключ 22x24 - 1 шт.

08.10. Зашплинтовать гайку 21.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; молоток - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

## ОПЕРАЦИЯ 09

### СБОРКА ОТДЕЛИТЕЛЯ

Трудозатраты: 1,6 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - 1 чел., 5-го разряда - 1 чел.

09.1. Установить тяги 37 (см. рис. 3) и их закрепить (без затяжки).

Оснастка: молоток - 1 шт., плоскогубцы - 1 шт.

09.2. Установить тяги 29 и 35 на место

и их закрепить (без затяжки).

Оснастка: молоток - I шт.; плоскогубцы - I шт.

09.3. Установить тягу 2I (см. рис. 2) на рычаг 22 и рычаг 34 (см. рис. I) и закрепить, предварительно выдержав угол  $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ .

Оснастка: молоток - I шт., плоскогубцы - I шт.

09.4. Установить тягу 33 (см. рис. 2) на рычаг 22 и предварительно закрепить.

Оснастка: молоток - I шт.; плоскогубцы - I шт.

09.5. Установить соединительные тяги заземляющих ножей и предварительно закрепить.

Оснастка: молоток - I шт.; плоскогубцы - I шт.

09.6. Установить междуполосные тяги предварительно закрепить.

Оснастка: молоток - I шт.; плоскогубцы - I шт.

## ОПЕРАЦИЯ 10

### РЕГУЛИРОВКА

#### И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА ОТДЕЛИТЕЛЯ

Трудозатраты: 4,5 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - 2 чел., 5-го разряда - I чел.

### ВНИМАНИЕ!

Регулировка отделителя и окончательная сборка производится после ремонта привода ШПОМ.

10.1. Включить отделитель. Во включенном положении главные контактные ножи 9 и 10 (см. рис. I) должны заходить за продольную ось полюса не более чем на 5 мм в месте смыкания контакта. Взор между торцами ножей должен быть не более 3 мм при медленном включении отделителя. Это достигается установкой прокладок 5.

Оснастка: рукоятка ручного оперирования - I шт.; линейка 100 мм - I шт.

10.2. Отключить с\* электр. Замерить и отрегулировать расстояние в свету между концами главных контактных ножей 9 и 10. Это расстояние должно быть не менее 1050 мм, что достигается регулировкой междуполосных тяг. При этом угол поворота колонок должен составлять  $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$ .

Оснастка: рулетка - I шт.

10.3. Отрегулировать дополнительный запас хода штока буфера 16 (см. рис. I), который должен быть 2-15 мм. Регулировка производится наконечником I (см. рис. 10) и вложенными в него шайбами 2. В отключенном положении отделителя резиновый буфер должен упираться в кронштейн 7 (см. рис. 8).

Оснастка: линейка 100 мм - I шт.; гаечный ключ 22x24 - I шт.

10.4. Отрегулировать вход в губки заземляющих ножей 30 (см. рис. I). Регулировка производится тягами 35 и 29 (см. рис. 3).

Оснастка: гаечный ключ 22x24 - I шт.

10.5. Закрепить все тяги отделителя окончательно.

Оснастка: молоток - I шт.; отвертка - I шт.; плоскогубцы - I шт.

10.6. Установить втулки 22 (см. рис. I) на кронштейн 7 (см. рис. 8).

10.7. Установить кожух 2I (см. рис. I) на втулки 22 и ввинтить болты 23, подложив шайбы 24.

Оснастка: торцовый ключ I2 - I шт.

10.8. Проверить ход рычагов и тяг. Заведения за кожухи и другие части металлоконструкций не допускаются.

10.9. Включить отделитель и замерить переходное сопротивление главного контакта каждого полюса отделителя, которое не должно превышать 260 МкОм.

Оснастка: прибор М-246 - I шт.

10.10. Подсоединить наконечник 4 шинного спуска (см. рис. 2) к отделителю.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - 2 шт.

#### 4. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ КЗ-110М

##### ОПЕРАЦИЯ 01

###### ОСМОТР И ПРОВЕРКА РАБОТЫ КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ

Трудозатраты: 0,8 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - 1 чел., 5-го разряда - 1 чел.

01.1. Осмотреть короткозамыкатель и выявить дефекты контактной системы, фарфоровой изоляции, болтовых, штифтовых и шплинтовых соединений.

01.2. Произвести несколько операций включения и отключения короткозамыкателя.

Оснастка: рукоятка ручного оперирования - 1 шт.

Проверить ход ножа. Заедания и выскакивания его из губок при включении не допускаются.

01.3. Уточнить объем ремонтных работ.

##### ОПЕРАЦИЯ 02

###### ПОУЗЛОВАЯ РАЗБОРКА КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ

Трудозатраты: 1,8 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - 1 чел., 5-го разряда - 1 чел.

02.1. Отвинтить гайки 24 (рис. II), снять шайбы 25 и отсоединить наконечники 26 шинного спуска.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

02.2. Расшплинтовать, вынуть ось II с шайбами 12 и отсоединить вилку 10 от ножа 22.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

02.3. Вывинтить болты 27, снять шайбы 28 и отсоединить контакт 23.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

02.4. Расшплинтовать, снять ось 18 с шайбами 19 и отсоединить тягу 15, соединяющую привод с ножом 22 короткозамыкателя.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

02.5. Вывинтить болты 34 и отсоединить гибкую связь 21.

Оснастка: гаечный ключ 12x14 - 1 шт.

02.6. Вывинтить болты 16 и снять нож 22 с подшипниками 17 с основания I.

**ВНИМАНИЕ!** При демонтаже ножа соблюдать осторожность, так как возможно выпадение игольчатых роликов подшипников.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

02.7. Вывинтить болты 3 с шайбами 4,5 и снять буфер 33.

Оснастка: гаечный ключ 12x14 - 1 шт.

02.8. Отвинтить гайки 6, удалить из отверстий болты 7 с шайбами 8 и вынуть пружинодержатель 9 из основания I.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 2 шт.

02.9. Расшплинтовать и отсоединить тягу 15 от рычага вала привода.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

##### ОПЕРАЦИЯ 03

###### РЕМОНТ ФАРФОРОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ

Трудозатраты: 0,7 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 5-го разряда - 1 чел.

03.1. Очистить изоляторы 2 и 29 (см. рис. II) от грязи, пыли и осмотреть.

Оснастка: ветошь.

Выявить дефектную фарфоровую изоляцию согласно приложению 7 и произвести ее ремонт или замену.

Замену дефектного изолятора 29 произвести согласно переходам 2-4.

03.2. Обвязать изолятор 29 канатом.

Оснастка: канат.

03.3. Отвинтить гайки 31 с шайбами 32 и удалить из отверстий болты 30.

Оснастка: гаечный ключ 19x22 - 1 шт.;

гаечный ключ 22x24 - 1 шт.

03.4. Снять изолятор с основания и опустить на землю с помощью каната.

03.5. Установить новый изолятор согласно переходам 4-2.

Оснастка: гаечный ключ 19x22 - 1 шт.;

гаечный ключ 22x24 - 1 шт.; канат.

Замену дефектного изолятора 2 произ-

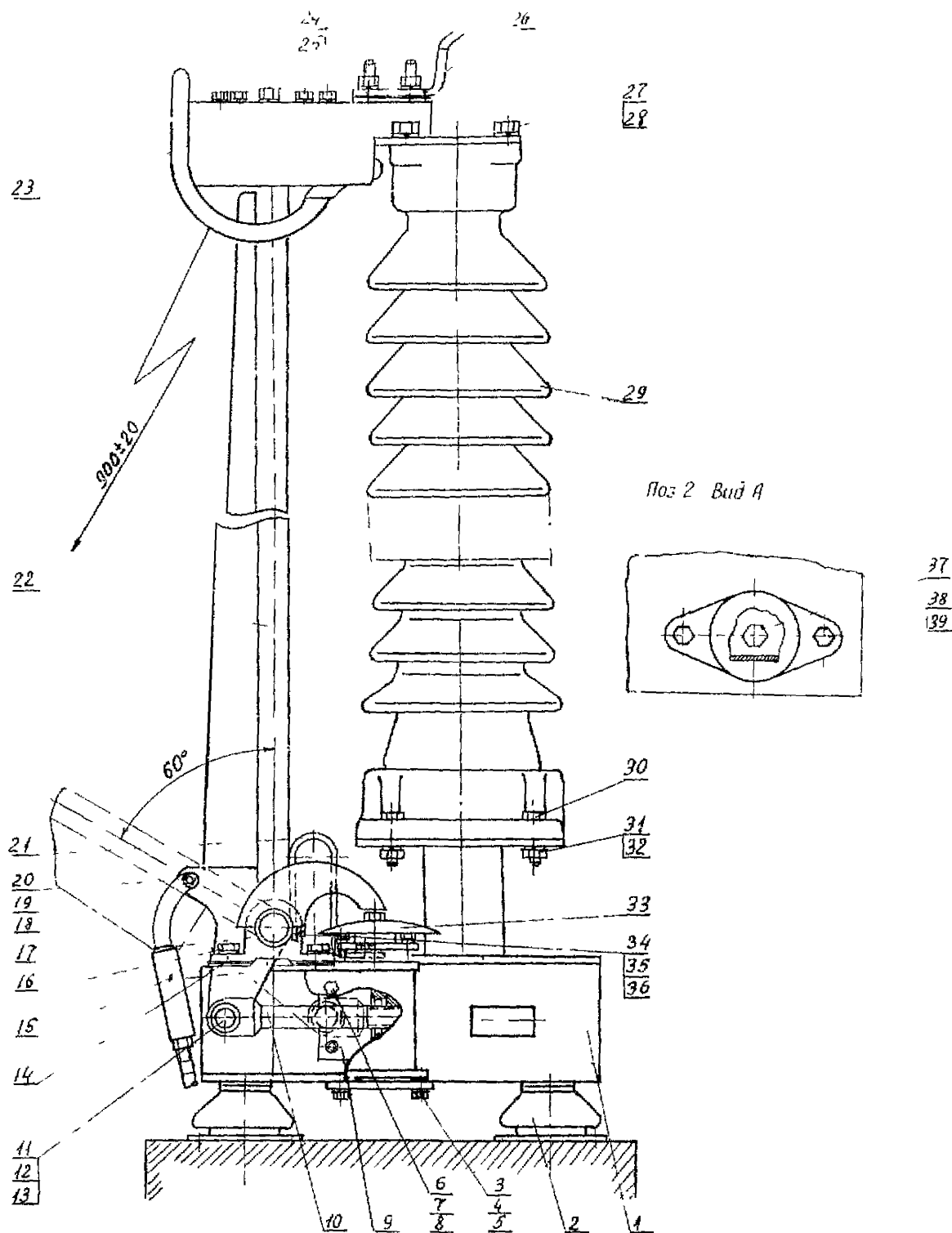


Рис. 11. Короткозамыкатель КЗ-110М:

- 1 - основание; 2 - изолятор ИКО-I; 3 - болт М8; 4, 5, 8, 12, 19, 25, 28, 32, 35, 36 - шайбы; 6, 24 - гайки М12; 7, 16, 27, 37 - болты М12; 9 - пружинодержатель; 10 - вилка; 11, 18 - оси; 13, 20 - плиты; 14 - прокладка; 15 - тяга; 17 - корпус подшипника; 21 - гибкая связь; 22 - нож короткозамыкателя; 23 - контакт; 26 - наконечники шинного спуска; 29 - изолятор УСТ-110; 30 - болт М16; 31 - гайка М16; 33 - буфер; 34 - болт М8; 38 - болт М10; 39 - гайка М10

вести согласно переходам 6-10.

03.6. Ослабить болты 37 у всех изоляторов, а в дефектном вывинтить полностью.

Оснастка: гаечный ключ I4xI7 - I шт.

03.7. Отвинтить гайки 39 и удалить болты 38 из отверстий дефектного изолятора.

Оснастка: гаечный ключ I7xI9 - I шт.

03.8. Установить новый изолятор согласно переходам 7-6.

03.9. Выровнять с помощью прокладок вновь установленный изолятор по высоте с остальными.

Оснастка: молоток - I шт.; линейка - I шт.

03.10. Произвести крепление нового изолятора болтами 38 с гайками 39 и затяжку болтов 37 равномерно у всех изоляторов во избежание их поломки.

Оснастка: гаечный ключ I4xI7 - I шт.; гаечный ключ I7xI9 - I шт.

04.3. Произвести осмотр контакта, тщательно проверить пружины 5 (рис. I3), гибкую связь 8, пластины 9 и ось IO. Трещины, надломы на перечисленных деталях не допускаются.

04.4. Зачистить оплавленные места на ламелях 7. При наличии на ламелях прожогов глубиной более 2 мм контакт IO (см. рис. I2) заменить.

Оснастка: шлифовальная шкурка; напильник - I шт.

04.5. Зачистить контактную стопорную планку 9. При наличии прожогов или некачественной пайки в месте соединения планки с контактодержателем контактодержатель заменить.

Оснастка: шлифовальная шкурка.

04.6. Подтянуть гайки 4 (см. рис. I3) на болтах 2.

Оснастка: гаечный ключ I2xI4 - I шт.; гаечный ключ I4xI7 - I шт.

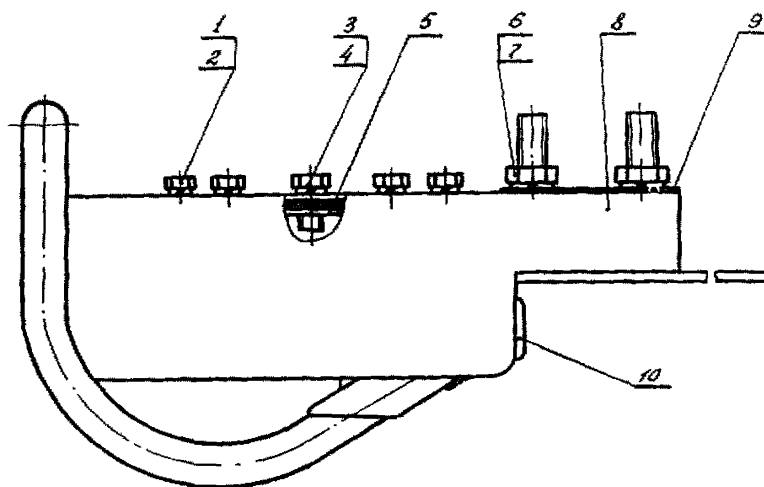


Рис. I2. Подвижный контакт с контактодержателем:

I - болт М8; 2 - шайба пр.8Н; 3 - болт М10; 4 - шайба пр.10Н; 5 - планка; 6 - гайка М12; 7 - шайба пр.12Н; 8 - контактодержатель; 9 - стопорная планка; 10 - контакт

#### ОПЕРАЦИЯ 04

##### РЕМОНТ КОНТАКТА

Трудозатраты: 0,3 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 5-го разряда - I чел.

04.1. Вывинтить болты I, 3 (рис. I2) и вынуть контакт IO из контактодержателя 8.

Оснастка: гаечный ключ I2xI4 - I шт.

04.2. Очистить контакт IO и контактодержатель от пыли, грязи и старой смазки.

Оснастка: ветошь.

04.7. Установить контакт IO (см. рис. I2) в контактодержатель, предварительно смазав контактные места техническим вазелином.

04.8. Установить планку 5 с совмещением отверстий и ввинтить болты 3, подложив шайбы 4.

Оснастка: гаечный ключ I2xI4 - I шт.

04.9. Ввинтить болты I, подложив шайбы 2.

Оснастка: гаечный ключ I2xI4 - I шт.

04.10. Смазать ламели 7 (см. рис. I3) техническим вазелином.

Оснастка: кисть - I шт.

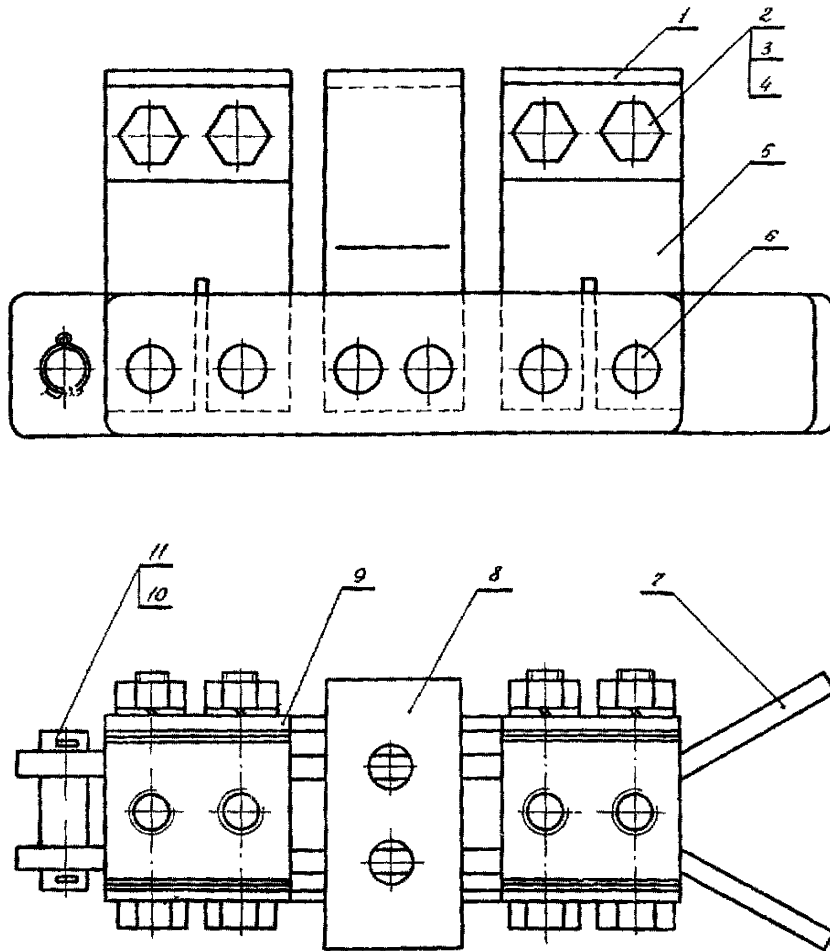


Рис. 13. Неподвижный контакт:

1 - пластина; 2 - болт М8; 3 - шайба пр. 8Н; 4 - гайка М8; 5 - пружина;  
6 - заклепка; 7 - ламель; 8 - гибкая связь; 9 - пластина; 10 - ось; 11 - шпиль 2х16

#### ОПЕРАЦИЯ 05

##### РЕМОНТ НОЖА

Трудозатраты: 0,5 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 5-го разряда - 1 чел.

05.1. Выбить штифты 4 (рис. 14) и снять рычаг 3 с вала 7.

Оснастка: молоток - 1 шт.; бородок - 1 шт.

05.2. Снять с вала 7 корпуса подшипников 2 игольчатые ролики 6 и уплотнительные кольца 5.

05.3. Очистить бензином детали ножа от пыли, грязи, старой смазки и осмотреть его.

При осмотре необходимо тщательно проверить и выявить сквозные проколы на контактной поверхности ножа, трещины и сколы на корпусах подшипников рычага и на валу ножа, а также проверить качество сварных соединений.

Оснастка: ветошь.

05.4. Заменить дефектные детали, требующие ремонта в стационарных условиях.

05.5. Зачистить на деталях ножа места, покрытые ржавчиной.

Оснастка: шлифовальная шкурка.

05.6. Промыть бензином ролики 6, места их установки на валу 7 и протереть ветошью.

05.7. Установить уплотнительные кольца 5 в канавки на валу 7. Кольца пропитать,

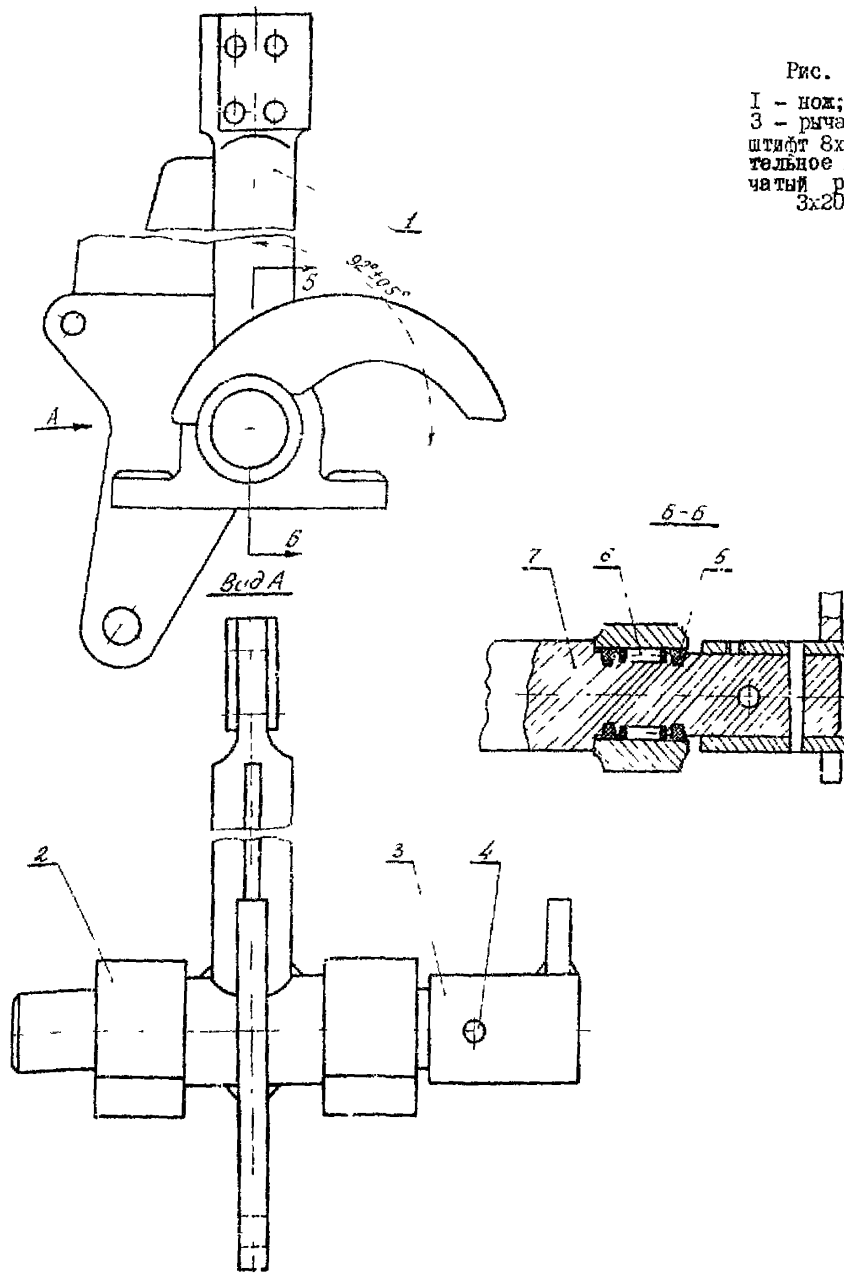


Рис. 14. Нож:

1 - нож; 2 - подшипник;  
3 - рычаг; 4 - конический  
штифт 8x45; 5 - уплотни-  
тельное кольцо; 6 - иголь-  
чатый ролик диаметром  
3x20 мм; 7 - вал

а канавки на валу заполнить смазкой ЦИАТИМ-201 с графитом: П (10%).

05.8. Уложить ролики 6 и установить корпус подшипников 2.

05.9. Установить рычаг 3 на вал 7 под углом  $92^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$  и заштыфтовать штыфтами 4.

При замене ножа новым установку рычага производить согласно переходам 10-15.

05.10. Установить нож в тиски.

Оборудование: тиски слесарные - 1 шт.

05.11. На вал 7 установить рычаг 3 под углом  $92^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$  по шаблону (см.рис.26). Для этого необходимо:

1) установить лапцу шаблона в отверстие ножа 1 и приложить шаблон вырезом  $R = 22,5$  мм к телу втулки рычага, установленной на валу;

2) повернуть втулку рычага до упора ко-



сидки рычага в полку шаблона. При этом угол между рычагом и валом будет  $92^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$ ;

3) зафиксировать рычаг в установленном положении болтом М8 и снять шаблон.

Оснастка: шаблон (рис.26); гаечный ключ 12x14 - 1 шт.

05.12. Через отверстие в рычаге просверлить и развернуть два отверстия под конические штифты.

Оснастка: электродрель; сверло диаметром 8 мм; коническая развертка диаметром 8 мм.

05.13. Заштифтовать рычаг 3 штифтами 4.

Оснастка: молоток.

05.14. Вывинтить и снять болт М8.

Оснастка: гаечный ключ 12x14.

05.15. Снять нож с тисков.

### ОПЕРАЦИЯ 06

#### РЕМОНТ ПРУЖИНОДЕРЖАТЕЛЯ

Трудозатраты: 0,6 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - 1 чел.

06.1. Вывинтить вилку 10 (см. рис. 11) из пружинодержателя 9.

06.2. Вставить со стороны плиты 6 (рис. 15) шпильку приспособления П-3 (см. приложение 5) и ввинтить ее до упора в нажимную шайбу 3.

Оснастка: приспособление П-3.

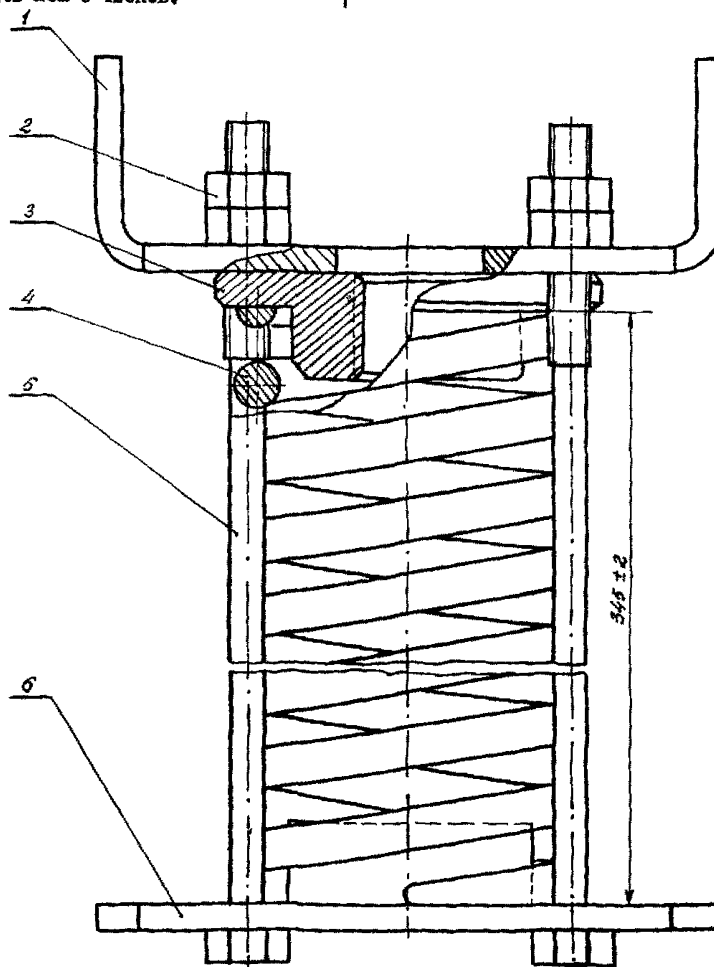


Рис. 15. Пружинодержатель:

1 - стенка; 2 - гайка М10; 3 - нажимная шайба; 4 - пружина; 5 - болт;  
6 - плита

06.3. Затянуть гайку приспособления П-3 до отказа.

Оснастка: гаечный ключ 27х32 - 1 шт.

06.4. Отвинтить гайки 2 с болтов 5 и снять стенку I.

Оснастка: гаечный ключ 17х19 - 2 шт.

06.5. Отпустить пружину 4 до свободного состояния, отвинчивая гайку приспособления П-3.

Оснастка: гаечный ключ 27х32 - 1 шт.

06.6. Снять нажимную шайбу 3, предварительно вывинтив шпильку приспособления.

06.7. Снять с плиты 6 болты 5 и пружину 4.

06.8. Очистить бензином детали пружинодержателя от пыли, грязи и старой смазки.

Оснастка: ветошь.

06.9. Произвести осмотр деталей пружинодержателя. Тщательно проверить и выявить дефектные: гайки 2, болты 5 и резьбу шайбы 3 (см. рис. 15), вилку 10 (см. рис. 11) в соответствии с приложением 8. Трещины и сколы не допускаются.

06.10. Произвести тарировку и выявить дефекты пружины 4 (см. рис. 15) в соответствии с приложением 9 и характеристикой пружины (рис. 16).

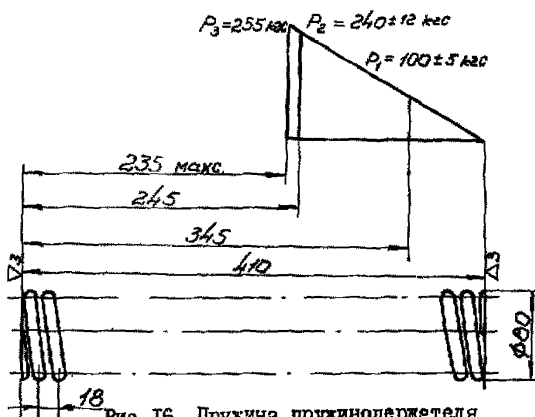


Рис. 16. Пружина пружинодержателя

Произвести сборку пружинодержателя согласно переходам 11-18.

Оснастка: динамометр ДПУ-05-1 - 1 шт.; линейка - 1 шт.

06.11. Установить на плите 6 пружину 4 и через отверстия в плите болты 5 (см. рис. 15).

06.12. Вставить со стороны плиты 6 приспособление П-3 и навинтить нажимную шайбу 3 на шпильку приспособления до упора.

06.13. Сжать пружину 4 (без затяжки), завинчивая гайку приспособления П-3.

Оснастка: гаечный ключ 27х32 - 1 шт.

06.14. Установить на болты 5 стенку I с совмещением отверстий и навинтить гайки 2, смазав резьбовую часть смазкой.

Оснастка: кисть - 1 шт., смазка ГОИ-54п.

06.15. Завинтить гайку приспособления П-3 так, чтобы сжать пружину 4 до размера  $345 \pm 2$  мм.

Инструмент: гаечный ключ 27х32 - 1 шт., линейка - 1 шт.

06.16. Завинтить гайки 2 окончательно, фиксируя установленное сжатие пружины 4.

Оснастка: гаечный ключ 17х19 - 2 шт.

06.17. Снять с пружинодержателя приспособление П-3.

Оснастка: гаечный ключ 27х32 - 1 шт.

06.18. Ввинтить в пружинодержатель вилку 10 (см. рис. 11), смазав резьбовую часть смазкой.

Оснастка: кисть, смазка ГОИ-54п.

**ВНИМАНИЕ:** При ремонте пружинодержателя необходимо соблюдать осторожность. Усилие предварительно сжатой пружины 100 кгс.

## ОПЕРАЦИЯ 07

### РЕМОНТ БУФЕРА

Трудозатраты: 0,6 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - 1 чел.

07.1. Отвинтить гайку I (рис. 17), снять кожух 2 и прокладку 3.

Оснастка: гаечный ключ 19х22 - 1 шт.

07.2. Вывинтить болты 5, снять фланец 7, втулку 4 и прокладку 8.

Оснастка: гаечный ключ 12х14 - 1 шт.

07.3. Вынуть стакан II из корпуса I2 и снять прокладку 9.

07.4. Вынуть шток I0 и пружину 20 из стакана II и слить масло.

07.5. Очистить от грязи и ржавчины детали буфера и их протереть.

Оснастка: ветошь; шлифовальная шкурка.

07.6. Осмотреть корпус I2. Трещины, сквозные раковины, протекание масла не допускаются. При таких дефектах кожух заменить.

07.7. Осмотреть кожух 2. При наличии вмятин их выправить. Пробоины в кожухе не допускаются. При наличии пробоя кожух за-

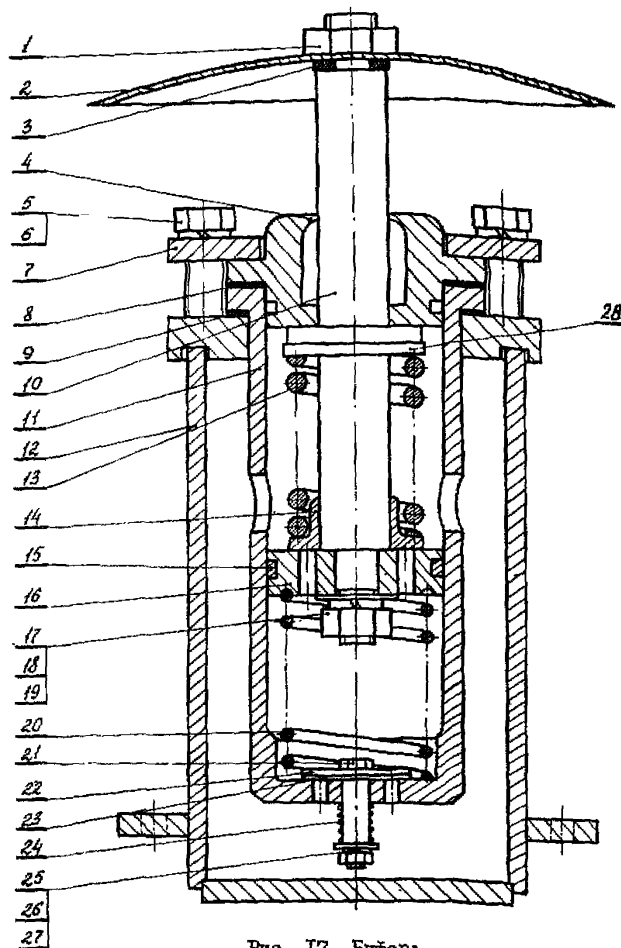


Рис. 17. Буфер:

1 - гайка М10; 2 - кожух; 3 - прокладка; 4 - втулка; 5 - болт М8; 6 - шайба пр.8Н; 7 - фланец; 8, 9 - прокладки; 10 - шток; 11 - стакан; 12 - корпус; 13 - пружина; 14 - втулка; 15 - кольцо; 16 - поршень; 17 - гайка М8; 18 - шайба пр.8Н; 19 - шайба 8; 20 - пружина; 21 - обратный клапан; 22, 23 - шайбы; 24 - пружина; 25 - гайка М4; 26 - шайба пр.4Н; 27 - шайба 4; 28 - шайба 16

П р и м е ч а н и е. Уровень масла должен быть не ниже середины отверстий стакана 11 при вынутом поршне 16.

менять.

Оснастка: молоток - 1 шт.

07.8. Осмотреть пружины 13, 20 и 24.

Трещины и надломы пружин не допускаются. Дефектные пружины заменить.

07.9. Осмотреть стакан 11, кольцо 15 и поршень 16. Трещины и сколы не допускаются. Дефектный стакан заменить.

На поверхностях скольжения у перечисленных выше деталей не должно быть значительных задиров и заусениц. Небольшие задиры и заусеницы зачистить.

Оснастка: шлифовальная шкурка.

07.10. Выявить дефектные уплотнительные прокладки 8, 9 и шайбы 22, 23 согласно приложению 8.

07.11. Осмотреть втулки 4 и 14. Трещины и сколы не допускаются. Дефектные втулки заменить.

07.12. Проверить качество резьбовых соединений буфера согласно приложению 8.

07.13. Проверить работу обратного клапана 21. Засадания и задевания не допускаются. При необходимости замену дефектных де-

талей обратного клапана 21 произвести согласно переходам 14-15.

07.14. Отвинтить гайку 25 и разобрать обратный клапан.

Оснастка: гаечный ключ 8x10 - 2 шт.

07.15. Собрать обратный клапан согласно рис. 17, навинтить гайку 25 (см. рис. 17) и закернить в двух местах.

Оснастка: гаечный ключ 8x10 - 2 шт.; молоток - 1 шт.; кернер - 1 шт.

Замену дефектных пружины 13, втулки 14, поршня 16 (см. рис. 17) произвести согласно переходам 16-17.

07.16. Отвинтить гайку 17 и снять детали 13, 14, 16 со штока 10.

Оснастка: гаечный ключ 14x17 - 1 шт.

07.17. Сборку произвести в обратной последовательности в соответствии с рис. 17.

Оснастка: гаечный ключ 14x17 - 1 шт.

07.18. Промыть детали буфера в чистом масле марки АМГ-10.

07.19. Вставить стакан II в корпус 12, подложив прокладку 9.

07.20. Установить пружину 20 в стакан II и залить в корпус масло марки АМГ-10 (уровень должен быть не ниже края отверстий в стакане II).

07.21. Установить шток 10 с поршнем 16 в стакан II.

07.22. Установить втулку 4 на стакан II, подложив прокладку 8.

07.23. Установить фланец 7 и навинтить болты 5, подложив шайбы 6.

Оснастка: гаечный ключ 12x14 - 1 шт.

07.24. Проверить работу буфера, для чего, нажав рукой, утопить шток 10 и отпустить его. Возврат штока в исходное положение должен быть свободным. Заедание не допускается.

07.25. Установить кожух 2 на шток 10, подложив прокладку 3, и навинтить гайку 1.

Оснастка: гаечный ключ 19x22 - 1 шт.

#### ОПЕРАЦИЯ 08

##### ОСМОТР И РЕМОНТ ТЯГИ

Трудозатраты: 0,3 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - 1 чел.

08.1. Произвести тщательный осмотр тяги 15 (см. рис. II) и выявить трещины на трубе тяги, трещины и сколы на изоляционной вставке, степень коррозионного износа, проверить

качество сварных и резьбовых соединений, при наличии трещин и сколов вставку заменить.

08.2. Зачистить места, покрытые ржавчиной.

Оснастка: шлифовальная шкурка.

08.3. Замерить сопротивление изоляции стеклотекстолитовой вставки, которое не должно быть менее 1000 МОм.

Оснастка: мегаомметр - 1 шт.

#### ОПЕРАЦИЯ 09

##### СБОРКА КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ

Трудозатраты: 1,8 чел.-ч.

Состав звена: электроослеары 3-го разряда - 1 чел., 5-го разряда - 1 чел.

09.1. Установить в основание I (см. рис. II) пружинодержатель 9 с совмещением отверстий. Вставить в совмещенные отверстия болты 7 с шайбами 8 и навинтить гайки 6.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

09.2. Установить контакт 23 на фланец изолятора 29 с совмещением отверстий, укрепить гибкую связь 21 болтами 27 с шайбами 28.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

09.3. Установить нож 22 на основание I с совмещением отверстий в корпусах подшипников 17. Ввинтить в отверстия болты 16, регулируя соосность подшипников ножа заземления прокладками 14. Завернуть болты 16 окончательно.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

09.4. Проверить правильность вхождения ножа 22 в контакт 23. Для этого слегка (вручную) оттянуть нож и толчком ввести его в ламели. При этом нож должен войти в контакт без перекосов, равномерно расклинивая ламели.

09.5. Отрегулировать выдкой 10 и замерить вытягивающее усилие ножа из ламелей (приложенное к концу ножа), которое должно быть 25±5 кгс.

Оснастка: динамометр ДПУ-0, I-I - 1 шт.

09.6. Установить буфер 33 на основание I с совмещением отверстий. Отрегулировать буфер по высоте (подкладывая под буфер шайбы 5) так, чтобы при включении ножа 22 его рычаг, не доходя до упора на 15-20 мм, полностью утопил бы шток буфера. По окончании регулировки крепить буфер болтами 3 с шайба-

ми 4.

Оснастка: гаечный ключ 12x14 - 1 шт.

09.7. Совместить отверстия в вилке 10 и в ноже 22. Установить в отверстие ось II с шайбами 12 и зашлифовать шплинтами 13. Все детали смазать смазкой ЦИАТИМ-201.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.; кисть - 1 шт.

09.8. Установить гибкую связь 21 с совмещением отверстий, предварительно зачистить и смазать техническим вазелином контактные места. Крепить гибкую связь болтами 34 с шайбами 35, 36.

Оснастка: гаечный ключ 12x14 - 1 шт.; шлифовальная шкурка; кисть - 1 шт.

09.9. Совместить отверстия вилки 15 и ножа 22.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

09.10. Установить в отверстие ось 18 с шайбами 19 и шплинтовать шплинтами 20.

При сборке все шарнирные и резьбовые соединения смазать смазкой ЦИАТИМ-201.

Оснастка: кисть.

09.11. Проверить регулировку и работу короткозамыкателя.

В положении "Включено":

а) нож короткозамыкателя должен находиться в ламелях, не доходя до упора 15-20 мм;

б) шток буфера 33 под действием рычага должен быть утоплен.

Оснастка: линейка - 1 шт.; рукоятка ручного оперирования - 1 шт.

В положении "Отключено":

а) нож короткозамыкателя должен повернуться на 60°; разрядное расстояние по воздуху между крайней точкой неподвижного контакта и ножом должно быть 900±20мм;

б) шток буфера 33 (см.рис.11) после его освобождения должен выйти из втулки 4 (см. рис.17) на 19-22 мм.

Оснастка: линейка - 1 шт.

Примечание. Проверка регулировки и работы короткозамыкателя проводится после ремонта привода ШПСМ.

09.12. Произвести несколько пробных включений. Задевания в механизмах, отброс ножа из контакта при включении не допускаются.

09.13. Проверить контакт заземляющей шины в местах соприкосновения с основанием короткозамыкателя и контуром заземления. Устранить неисправности.

09.14. Проверить крепление и изоляцию трансформатора тока ТМД-0,5. Трещины, раковины и сколы не допускаются.

09.15. Установить на контакт 23 (см. рис. 11) наконечник 26 шлангового спуска, надеть на болты шайбы 25 и завинтить гайки 24.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

## 5. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ПРИВОДОВ ШПОМ И ШЦМ

### ОПЕРАЦИЯ 01

НАРУЖНЫЙ ОСМОТР И ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПРИВОДА

Трудозатраты: 0,4 чел.-ч.

Состав звена: электролеоарь 3-го разряда - 1 чел.

01.1. Очистить от грязи и пыли шкаф привода, снять кожух с механизма привода.

Оснастка: ветошь; гаечный ключ 8x10 - 1 шт.

01.2. Осмотреть привод, тщательно проверить исправность его узлов и деталей. Возможные неисправности привода приведены в таблице.

01.3. Проверить работу привода, провести несколько циклов "Включить" - "Отключить".

Возможные неисправности привода и причины неисправности

| Неисправность   | Вероятная причина неисправности   |
|---|---|
| Рычаг 28 (рис. 18) не садится на защелку 21   | Сработалась плоскость зуба защелки 21.<br>Ослабла пружина 23 защелки                                      |
| Серповидный рычаг 15 не сбивает защелку 21 с рычага 28                                    | Ослабла пружина 16.<br>Затирает рычаг 28.<br>Затирает рычаг 15 на оси II.<br>Загустела смазка на оси II   |
| При сбитой защелке 21 не происходит отключение отделителя или включения короткозамкнителя | Механизм расцепления 17 находится за мертвой точкой.<br>Ослабла пружина 19                                |
| При заводке привода собачка 13 не сцепляется с рычагом 28                                 | Малая глубина захвата собачкой 13 рычага 28   |
| Реле или электромагнит не поворачивают релейную планку 26 при вытягивании сердечника      | Ход сердечника реле или электромагнита отключения не соответствует норме.<br>Защиплена релейная планка 26 |

ОПЕРАЦИЯ 02

РЕМОНТ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ

Трудозатраты: 0,5 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - 1 чел.

02.1. Вывинтить болт 10 (рис. 19), снять шестерню II, очистить ее от старой смазки. При наличии сквозных трещин и сломанных зубьев шестерню заменить.

Оснастка: гаечный ключ 14х17 - 1 шт.

02.2. Удалить шплинт 30, снять колесо 9, очистить от старой смазки. При наличии сквозных трещин, сломанных зубьев колесо заменить.

Оснастка: отвертка - 1 шт.; плоскогубцы - 1 шт.

02.3. Удалить шплинт 23, вынуть шестерню 29 из подшипника 26, очистить от старой смазки. При наличии сломанных зубьев шестерню заменить. Искривленный штифт 28 заменить новым.

Оснастка: отвертка - 1 шт.; плоскогубцы - 1 шт.; слесарный молоток - 1 шт.

02.4. Расшплинтовать и вынуть ось 13.

Оснастка: отвертка - 1 шт.; плоскогубцы - 1 шт.

02.5. Вывинтить болт 17, снять рычаг 18.

Оснастка: гаечный ключ 12х14 - 1 шт.

02.6. Отвинтить гайки 21, снять подшип-

ники 16, очистить от старой смазки, заменить уплотнительное кольцо 20 (см. приложение 5).

Оснастка: гаечный ключ 17х19 - 1 шт.

Выявить дефектные шайбы 22 согласно приложению 8.

ОПЕРАЦИЯ 03

РЕМОНТ МЕХАНИЗМА СВОБОДНОГО РАСЦЕПЛЕНИЯ

Трудозатраты: 0,7 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - 1 чел.

03.1. Вывинтить ось 33 (см. рис. 18), болты 39 из корпуса 12 механизма привода

Оснастка: гаечный ключ 14х17 - 1 шт.

03.2. Снять стенку 35 с рычагом 37 в сборе.

03.3. Удалить из стенки 35 рычаг 37.

Снять с рычага 37 ролики 36 и кольцо 34.

03.4. Снять с вала 30 поочередно шайбу 38, рычаг 28, шайбу 32.

03.5. Очистить от старой смазки и промыть бензином детали механизма свободного расцепления.

Оснастка: ветошь, бензин.

03.6. Произвести осмотр деталей механизма свободного расцепления.

При осмотре тщательно проверить и вы-

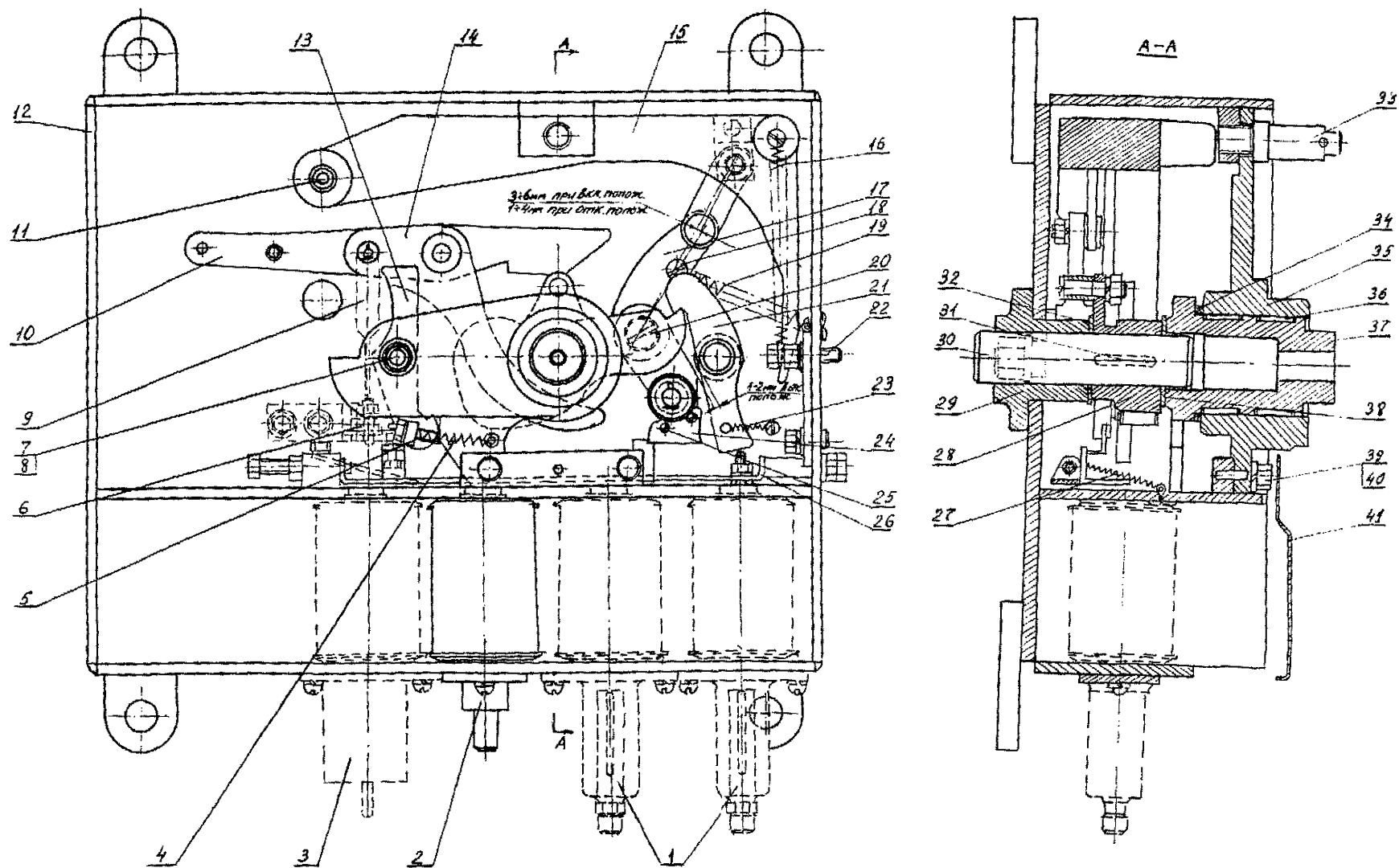


Рис. 18. Механизм приводов ШПОМ и ШПКМ:

1 - реле РТМ (в приводе ШПКМ); 2 - электромагнит отключения; 3 - реле РС (в приводе ШПОМ); 4, 16, 19, 23, 27 - пружины; 5 - регулировочный винт; 6 - механизм взвода реле РС (в ШПОМ); 7, 20, 33 - оси; 8 - гайка М10; 10, 14, 28, 37 - рычаги; 9 - тяга; 11 - ось; 12 - корпус; 13 - собачка; 15 - серповидный рычаг; 17 - механизм расцепления; 18 - винт М6; 21 - защелка; 22 - болт М8; 24 - планка; 25 - винт М4; 26 - релейная планка; 29 - подшипник; 30 - вал; 31 - шпонка; 32 - шайба; 34 - кольцо; 35 - передняя стенка; 36 - иглочатые ролики; 38 - шайба; 39 - болт М12; 40 - шайба; 41 - кожух

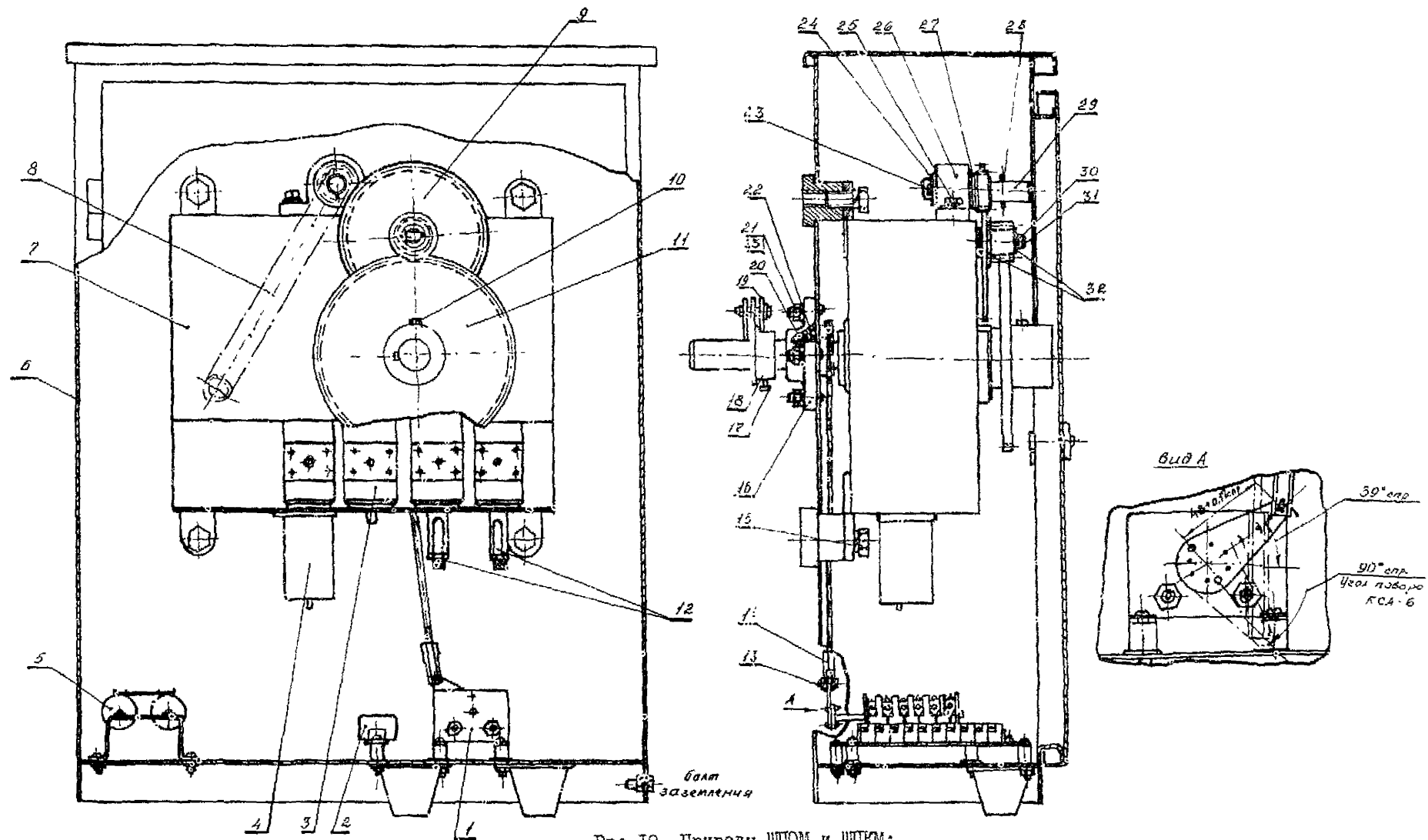


Рис.19. Приводы ШПОМ и ШПКМ:

1 - сигнальные контакты КСА-6; 2 - контактный зажим; 3 - электромагнит отключения; 4 - специальное реле (только для ШПОМ); 5 - подогреватель; 6 - шкаф; 7 - механизм; 8 - рукоятка; 9 - колесо; 10 - болт; 11 - шестерня; 12 - реле максимального тока мгновенного действия (для ШПКМ); 13 - ось; 14 - вилка; 15 - болт М16х40; 16 - подшипник; 17 - болт М10; 18 - рычаг; 19 - вилка; 20 - уплотнительное кольцо; 21 - гайка М12; 22 - шайба; 23 - шплинт; 24, 27 - шайбы; 25 - болт М12х40; 26 - подшипник; 28 - шплинт; 29 - шестерня; 30 - шплинт; 31 - ось; 32 - шайбы; 33 - шайбы; .12



вить:

- а) трещины и сколы на деталях;
  - б) выработку глубиной более 1 мм на рабочей поверхности зубьев рычагов 28, 37 и собачки 13;
  - в) поврежденные шпонки 31, шпоночный паз на рычаге 28;
  - г) пружины 4 с остаточной деформацией.
- Детали с перечисленными выше дефектами необходимо заменить.

Замену дефектной собачки 13 произвести согласно переходам 7-10.

03.7. Отсоединить пружину 4 от собачки 13.

03.8. Отвинтить гайку 8 и снять шайбу с оси 7.

Оснастка: гаечный ключ 14х17 - 1 шт.

03.9. Снять собачку 13 и удалить ось 7.

03.10. Сборку провести в последовательности согласно переходам 9-7, предварительно смазав ось II смазкой ЦИАТИМ-201.

Оснастка: гаечный ключ 14х17 - 1 шт.

Проверить вращение собачки 13 (заедания и задевания не допускаются).

Оснастка: кисть - 1 шт.

03.11. Ввинтить винт 5 до упора в выступ рычага 37.

Оснастка: отвертка - 1 шт.

03.12. Проверить вращение вала в подшипнике 29 (заедания и задевания при вращении не допускаются).

#### ОПЕРАЦИЯ 04

##### РЕМОНТ МЕХАНИЗМА РАСЦЕПЛЕНИЯ

Трудозатраты: 0,4 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - 1 чел.

04.1. Отсоединить пружины 16, 19 (см. рис.18) от рычага 15 и механизма расцепления 17.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

04.2. Очистить бензином детали от пыли, старой смазки и осмотреть их.

Оснастка: ветошь.

При осмотре деталей тщательно проверить и выявить:

- а) трещины, сколы на деталях механизма расцепления 17 и рычаге 15;
- б) залегание в осях:

в) пружины 16, 19 с остаточной деформацией.

Детали с перечисленными выше дефектами необходимо заменить.

04.3. Проверить крепление механизма расцепления 17 и рычага 15 в корпусе привода 12.

Оснастка: гаечный ключ 10х12 - 1 шт.; гаечный ключ 14х17 - 1 шт.; плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

04.4. Смазать оси и трущиеся поверхности смазкой ГОИ-54п.

Оснастка: кисть - 1 шт.

04.5. Установить на винт 18 механизма расцепления пружину 19.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.

04.6. Установить на болт 22 пружину 16.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.

#### ОПЕРАЦИЯ 05

##### РЕМОНТ ЗАЩЕЛКИ

Трудозатраты: 0,3 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - 1 чел.

05.1. Произвести осмотр защелки 21

(см. рис.18).

При осмотре тщательно проверить и выявить:

- а) выработку на рабочей поверхности зуба собачки 1 (рис. 20);
- б) пружины 5 с остаточной деформацией;
- в) вращение собачки 1 на оси 2(задевания не допускаются).

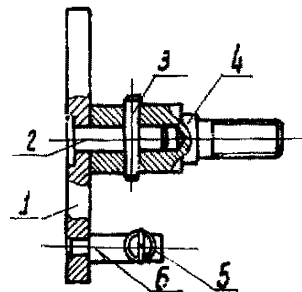


Рис.20. Щелка:  
1 - собачка; 2 - ось; 3 - концевой штифт 5х30; 4 - вставка; 5 - пружина; 6 - ось

Замену дефектной собачки I произвести согласно переходам 2-5.

05.2. Отсоединить пружину 5 от оси 6. Оснастка: плоскогубцы - I шт.

05.3. Выбить штифт 3 из вставки 4. Оснастка: молоток - I шт.; бородок - I шт.

05.4. Удалить из вставки 4 ось 2 и снять собачку I.

05.5. Сборку защелки произвести в последовательности 05.4-05.2.

05.6. Смазать ось защелки смазкой ГОИ-54п.

Оснастка: кисть - I шт.

#### ОПЕРАЦИЯ 06

##### РЕМОНТ РЕЛЕЙНОЙ ПЛАНКИ И МЕХАНИЗМА ВЗВОДА РЕЛЕ РС

Трудозатраты: 0,2 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - I чел.

06.1. Очистить релейную планку 26 (см. рис. 18) и механизм взвода реле РС 6 от пыли, старой смазки и осмотреть.

Оснастка: ветошь.

06.2. Проверить вращение релейной планки 26 в осях (заедания и задевания не допускаются).

Оснастка: гаечный ключ I2xI4 - I шт.; плоскогубцы - I шт.

06.3. Проверить пружину 27. Для этого повернуть рукой планку 26 и отпустить. Усилие пружины 27 должно быть достаточным для возвращения планки в исходное положение. При остаточной деформации пружину заменить.

Оснастка: плоскогубцы - I шт.; отвертка - I шт.

**П р и м е ч а н и е.** Данная операция выполняется выполняется только на приводах ШПОМ.

06.4. Проверить движение рычагов I0 и I4 механизма взвода реле РС, состояние тяги 9, качество болтовых и шпильковых соединений. Задевания и заедания рычагов I0 и I4 не допускаются.

Оснастка: плоскогубцы - I шт.; отвертка - I шт.

#### ОПЕРАЦИИ 07

##### СБОРКА ПРИВОДА

Трудозатраты: I,2 чел.-ч.

Состав звена: электрослесарь 3-го разряда - I чел.

**В Н И М А Н И Е!** Перед сборкой механизм приводов ШПОМ, ШПКМ в соответствии с заводской инструкцией КЛО 4I2.I47 произвести смазку:

а) узлов вращения - индустриальным маслом 20 или 50 (ГОСТ I707-5I);

б) рабочих поверхностях собачек, защелок и других трущихся деталей - смазкой ЦИАТИМ-20I.

Оснастка: кисть - I шт.; масленка - I шт.

07.1. Установить на вал 30 (см. рис. I6) шайбу 32 и рычаг 28.

Оснастка: молоток - I шт.

07.2. Проверить наличие смещения механизма расцепления I7 от мертвой точки.

В отключенном положении допускается смещение механизма расцепления порядка I-4 мм.

При необходимости регулировки механизма предварительно следует вывернуть винты 25.

Оснастка: линейка - I шт.; отвертка I шт.

07.3. Установить шайбу 38 на вал 30.

07.4. Установить на рычаг 37 кольцо 34 и уложить ролики 36, предварительно тщательно смазав посадочные места смазкой ЦИАТИМ-20I.

Оснастка: кисть - I шт.

07.5. Установить рычаг 37 в отверстие передней стенки 35.

07.6. Установить собранную переднюю стенку 35 в корпус I2 с совмещением отверстий.

07.7. Ввинтить болты 39 с шайбами 4 и ось 33 в корпус I2, закрепить стенку окончательно.

Оснастка: гаечный ключ I4xI7 - I шт.

07.8. Проверить глубину захвата рычага 28 собачкой I3, которая должна быть Регулировку произвести винтом 5 (после регулировки законтрить винт).

Оснастка: отвертка - I шт., линейка

1 шт., гаечный ключ 8x10 - 1 шт.

07.9. Проверить ручную работу механизма привода (заедания и заедания не допускаются).

07.10. Установить подшипник 16 (см. рис. 19) на шпильку шкафа и вал механизма. Добиться легкого вращения вала, равномерно затягивая гайки 21.

Оснастка: гаечный ключ 17x19 - 1 шт.

07.11. Установить рычаг 18 на вал, застопорить болтом 17.

Оснастка: гаечный ключ 12x14 - 1 шт.

07.12. На вал шестерни 29 установить шайбы 27 (1-2 шт.), вставить шестерню 29 в подшипник 26, установить шайбы 24, зашлинтовать шплинтом 23.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.

07.13. Установить на ось 31 шайбы 32 (1-2 шт.), колесо 9, ввести его в зацепление с шестерней 29, установить шайбу 32, зашлинтовать шплинтом 30.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.

07.14. Установить шестерню 11, ввести ее в зацепление с колесом 9, закрепить болтом 10.

Оснастка: гаечный ключ 14x17 - 1 шт.

07.15. Совместить отверстие вилки 14 (см. рис. 19) с рычагом КСА, вставить ось 13 и зашлинтовать.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

07.16. Проверить исправность подогревателей. При неисправности нагревательные элементы заменить.

Оснастка: плоскогубцы - 1 шт.; отвертка - 1 шт.

07.17. Проверить качество заземления шкафа привода.

07.18. Установить кожух на механизм привода.

Оснастка: гаечный ключ 8x10 - 1 шт.

07.19. Произвести ручную проверку работы отделителя ОД-110М совместно с приводом ШПОМ; цикл "Включить" - "Отключить" произвести не менее 5 раз, убедиться в надежности работы аппарата.

Оснастка: рукоятка ручного оперирования - 1 шт.

07.20. Произвести проверку работы короткозамыкателя КЗ-110М с приводом ШПКМ согласно переходу 19.

Оснастка: рукоятка ручного оперирования - 1 шт.

#### 6. ОКРАСКА ОТДЕЛИТЕЛЕЙ ОД-110М И ОДЗ-110М, КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ КЗ-110М И ШКАФОВ ПРИВОДОВ ШПОМ И ШПКМ

Трудозатраты: 2,7 чел.-ч.

Состав звена: электрослесари 3-го разряда - 2 чел., 5-го разряда - 1 чел.

6.1. Зачистить до металлического блеска на короткозамыкателе, отделителе, шкафах приводов и опорных металлоконструкциях места покрытия ржавчиной.

Оснастка: металлическая щетка - 3 шт.

6.2. Произвести окраску перечисленного выше оборудования эмалью ЭМФ-115 (серая ША).

Оснастка: кисть - 3 шт.

В Н И М А Н И Е! При окрашивании предохранять опорную изоляцию и шарнирные соединения указанного оборудования от краски.

7. ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ  
И УСТРОЙСТВ РЗА

Трудозатраты: 4,0 чел.-ч.  
Состав звена РЗА: 2 чел.

7.1. Осмотреть вторичные цепи и проверить маркировку проводов согласно указаниям: заводской инструкции КЛД 412.174.

7.2. Проверить работу электромагнита отключения 2 (см.рис.18) при напряжениях  $U_{ном}$ ;  $0,65 U_{ном}$ ;  $1,2 U_{ном}$  (не менее 3 раз на каждом напряжении).

7.3. Проверить работу отделителя и короткозамыкателя от устройств РЗА (не менее 5 раз).

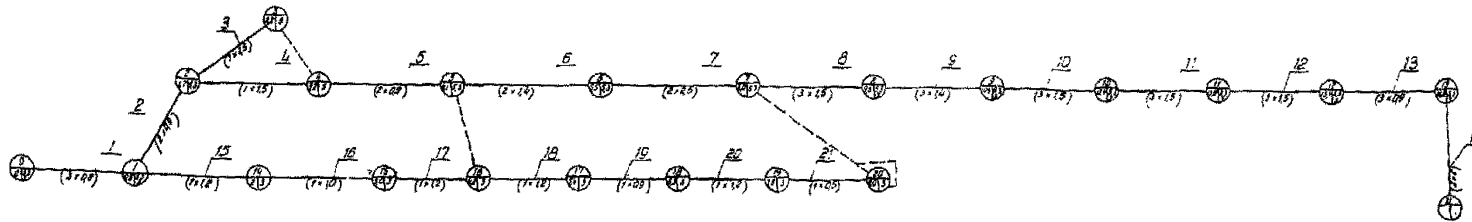
7.4. Замерить временные характеристики:

а) включения короткозамыкателя. Время от подачи команды на электромагнит 2 до замыкания контактов короткозамыкателя не должно превышать 0,35 с;

б) отключения отделителя. Время от подачи команды на отключение до полного расхождения ножей должно быть в пределах 0,3-0,5 с.

7.5. Проверить и испытать вторичные цепи и устройства РЗА в соответствии с требованиями "Объема и норм испытания электрооборудования" ("Энергия", 1974) и директивными указаниями.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФИК РЕМОНТА ОТДЕЛИТЕЛЕЙ ОД-110М И ОДЗ-110М,  
КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ КЗ-110М И ПРИВОДОВ ШПОМ И ШПКМ



ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Цифры I-21 - наименования операций.  
 I - Осмотр и проверка работы отделителя, короткозамыкателя с приводами. 2 - Поузловая разборка короткозамыкателя КЗ-110М. 3 - Ремонт пружинодержателя, буфера и тяги короткозамыкателя КЗ-110М. 4 - Ремонт фарфоровой изоляции, контакта и ножа короткозамыкателя КЗ-110М. 5 - Сборка короткозамыкателя КЗ-110М. 6 - Подготовка отделителя к ремонту. 7 - Осмотр, ремонт и испытание опорных изоляторов отделителя. 8 - Ремонт главной контактной системы отделителя. 9 - Ремонт заземляющей контактной системы отделителя. 10 - Ремонт рабочих пружин отделителя. 11 - Ремонт буферов, подшипников, сборка отделителя. 12 - Регулировка, окончательная сборка отделителя. 13 - Окраска отделителя и короткозамыкателя. 14 - Проверка, испытание вторичных цепей и релейной защиты. 15 - Ремонт зубчатой передачи и механизма свободного

расцепления привода. 16 - Ремонт механизма расцепления, защелки, релейной планки механизма зввода реле РС привода. 17 - Сборка привода. 18 - Ремонт зубчатой передачи и механизма свободного расцепления защелки привода. 19 - Ремонт механизма расцепления защелки, релейной планки привода. 20 - Сборка привода. 21 - Регулировка короткозамыкателя.

Цифры в кружочке обозначают: в верхней части - номер события; внизу слева - время от начала ремонта, ч; внизу справа - разряд электромонтера, выполняющего операцию.

Цифры в скобках обозначают количество электрослесарей и время, необходимое на операцию, ч.

Пунктиром обозначена возможность перехода исполнителей из одного звена в другое или объединение звеньев.

РЭУ \_\_\_\_\_

Приложение 2

ФОРМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ АКТОВ РЕМОНТА ОТДЕЛИТЕЛЯ, КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ, ПРИВОДА

РЭУ \_\_\_\_\_  
ЛЭС \_\_\_\_\_  
Подстанция \_\_\_\_\_  
Присоединение \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
Начальник службы (группы  
подстанции) \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_\_ 197 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ АКТ

ремонта отделителя типа \_\_\_\_\_  
с приводом типа \_\_\_\_\_

Вид ремонта \_\_\_\_\_  
(капитальный, текущий)

Дата последнего ремонта \_\_\_\_\_

Начало ремонта \_\_\_\_\_ (дата, время)      Окончание ремонта \_\_\_\_\_ (дата, время)

ДААННЫЕ О РЕМОНТЕ

| Операция   | Отметка о ремонте, результат замера      |   |            | Оценка ремонта, норматив      |
|--|--|---|------------|-------------------------------|
|  | А  | В | С          |                               |
| Отделитель   |  |   |            |                               |
| Ремонт и испытание фарфоровой изоляции   |  |   |            |                               |
| Ремонт главной контактной системы  |  |   |            |                               |
| Ремонт заземляющей контактной системы  |  |   |            |                               |
| Ремонт опорных подшипников   |  |   |            |                               |
| Ремонт отключающих пружин  |  |   |            |                               |
| Ремонт буферов   |  |   |            |                               |
| Ремонт подшипника передачи   |  |   |            |                               |
| Ревизия шарнирных соединений   |  |   |            |                               |
| Ревизия заземления   |  |   |            |                               |
| Контроль и регулировка:  | Фаза                                     |   |            |                               |
|  | А  | В | С          |                               |
| испытательного изгибающего усилия на изоляторах (в течение 15 с), кгс  |  |   |            | 240                           |
| контактного давления в ламелях главной контактной системы, проверяемой по вытягивающему усилию шаблона согласно операциям О1 и О4, переходам 4 и 9 соответственно, кгс |  |   |            | 8-9<br>на каждую пару ламелей |
| зазора между торцами ножей полюсов, мм   |  |   |            | Не более 3                    |
| переходного сопротивления главной контактной системы, мкОм   |  |   |            | 260                           |
| расстояния в свету между концами главных контактных ножей, мм  |  |   |            | Не менее 1050                 |
| запаса хода штока буфера, мм   |  |   |            | 12-15                         |
| несоосности контактных ножей полюсов, мм   |  |   |            | Не более 5                    |
| времени отключения отделителя (от подачи команды до полного расхождения ножей), с  |  |   |            | 0,3-0,5                       |
| Привод   |  |   |            |                               |
| Ремонт зубчатой передачи   |  |   |            |                               |
| Ремонт механизма свободного расцепления  |  |   |            |                               |
| Ремонт механизма расцепления   |  |   |            |                               |
| Ремонт защелки   |  |   |            |                               |
| Ремонт механизма ввода РС (БРО) и релейной планки  |  |   |            |                               |
| Ремонт подогревателя   |  |   |            |                               |
| Ремонт шкафа привода   |  |   |            |                               |
| Контроль и регулировка:  |  |   |            |                               |
|  | глубины захвата собачкой рычага вала, мм |   |            | Не менее 4                    |
| глубины захвата защелкой рычага вала, мм   |  |   | Не менее 4 |                               |

| Операция   | Отметка о ремонте,<br>результат замера | Оценка ремонта,<br>норматив |
|--|--|-----------------------------|
| смещения от мертвой точки механизма рас-<br>цепления, мм:<br>при включенном положении<br>при отключенном положении |  | 3-6<br>I-4                  |
| зазора между лепестком релейной планки и<br>планкой механизма расцепления (в положении<br>"Отключено"), мм         |  | I-2                         |

Детали и узлы, замененные во время ремонта \_\_\_\_\_

Замечания для эксплуатационного персонала \_\_\_\_\_

Отделитель с приводом из ремонта сдал  
производитель работ \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Отделитель с приводом из ремонта принял  
представитель эксплуатации \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)



РЭУ \_\_\_\_\_  
ЦЭС \_\_\_\_\_  
Подстанция \_\_\_\_\_  
Присоединение \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:  
Начальник служб (группы)  
подстанции

" " \_\_\_\_\_ 197 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ АКТ

ремонта короткозамыкателя типа \_\_\_\_\_  
с приводом типа \_\_\_\_\_

Вид ремонта \_\_\_\_\_  
(капитальный, текущий)

Дата последнего ремонта \_\_\_\_\_

Начало ремонта \_\_\_\_\_ (дата, время)      Окончание ремонта \_\_\_\_\_ (дата, время)

ДАНЫЕ О РЕМОНТЕ

| Операция   | Отметка о ремонте, результат замера | Оценка ремонта, норматив |
|--|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>Короткозамыкатель</b>   |                                     |                          |
| Ремонт фарфоровой изоляции   |                                     |                          |
| Ремонт контакта  |                                     |                          |
| Ремонт ножа  |                                     |                          |
| Ремонт пружинодержателя  |                                     |                          |
| Ремонт буфера  |                                     |                          |
| Ремонт изоляционной тяги   |                                     |                          |
| Ревизия шарнирных соединений   |                                     |                          |
| Ревизия заземления   |                                     |                          |
| Контроль и регулировка:  |                                     |                          |
| длины предварительно сжатой пружины включения, мм  |                                     | 345±2                    |
| вытягивающего усилия ножа из ламелей, приложенного к концу ножа, кгс                               |                                     | 25±5                     |
| зазора между ножом и упором контакта в положении "Включено", мм                                    |                                     | 15-20                    |
| положения штока буфера в положении "Включено"  |                                     | Утоплен                  |
| угла поворота ножа в положении "Отключено", град.  |                                     | 60                       |
| разрядного расстояния между крайней точкой контакта и ножом в положении "Отключено", мм            |                                     | 900±20                   |
| хода штока буфера в положении "Отключено", мм  |                                     | 19-22                    |
| сопротивления изоляции стеклотекстолитовой вставки тяги, МОм                                       |                                     | Не менее 1000            |
| Полное время включения, с  |                                     | 0,35                     |
| <b>Привод</b>  |                                     |                          |
| Ремонт зубчатой передачи   |                                     |                          |
| Ремонт механизма свободного расцепления  |                                     |                          |
| Ремонт механизма расцепления   |                                     |                          |
| Ремонт защелки   |                                     |                          |
| Ремонт релейной планки   |                                     |                          |
| Ремонт подогревателя   |                                     |                          |
| Ремонт шкафа   |                                     |                          |
| Контроль и регулировка:  |                                     |                          |
| глубины захвата собачкой рычага вала, мм   |                                     | Не менее 4               |
| глубины захвата защелкой рычага вала, мм   |                                     | Не менее 4               |
| смещения от мертвой точки механизма расцепления, мм:   |                                     |                          |
| во включенном положении  |                                     | 3-6                      |
| в отключенном положении  |                                     | 1-4                      |
| зазора между лепестком релейной планки и планкой механизма расцепления в отключенном положении, мм |                                     | 1-2                      |

Детали и узлы, замененные во время ремонта \_\_\_\_\_

Замечания для эксплуатационного персонала \_\_\_\_\_

Короткозамыкатель с приводом из ремонта сдал  
производитель работ \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Короткозамыкатель с приводом из ремонта принял  
представитель эксплуатации \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Приложение 3

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОТДЕЛИТЕЛЕЙ ОД-110М и ОДЗ-110М,  
КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ КЗ-110М и ПРИВодов ШПОМ и ШПКМ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
ОТДЕЛИТЕЛЕЙ ОД-110М и ОДЗ-110М

1. Отделители наружной установки ОД-110М и ОДЗ-110М предназначены для автоматического отключения поврежденного участка линии (после искусственного замыкания короткозамыкателя, в период между отключением выключателя на питающем конце линии и его повторным включением).

2. Основные технические данные отделителя:

|  |        |
|--|--------|
| Номинальное напряжение.....              | 110 кВ |
| Наибольшее рабочее напряжение            | 126 кВ |
| Номинальный ток.....                     | 630 А  |
| Частота .....                            | 50 Гц  |
| Амплитуда предельного сквозного тока:    |        |
| главных ножей.....                       | 80 кА  |
| заземляющих ножей.....                   | 50 кА  |
| Предельный ток термической устойчивости: |        |
| главных ножей.....                       | 20 кА  |
| заземляющих ножей.....                   | 12,5кА |

|  |          |
|--|----------|
| Длительность протекания предельного тока термической устойчивости.....                       | 3 с      |
| Время отключения (время от подачи команды на "отключение" до полного расхождения ножей)..... | 0,3-0,5с |
| Допустимое тяжение провода в горизонтальной плоскости.....                                   | 50 кгс   |

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ КЗ-110М

1. Короткозамыкатель наружной установки КЗ-110М предназначен для создания искусственного короткого замыкания, используемого для релейной защиты, с целью вызвать отключение выключателя, установленного на питающем конце линии.

2. Основные технические данные короткозамыкателя:

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Номинальное напряжение.....   | 110 кВ |
| Наибольшее рабочее напряжение | 126 кВ |

|  |        |
|--|--------|
| Амплитуда предельного сквозного тока короткого замыкания ..... | 34 кА  |
| Трехсекундный ток термической устойчивости .....               | 13,3кА |
| Полное время включения .....                                   | 0,35 с |
| Масса .....  | 89 кг  |

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
ПРИВОДОВ ШПОМ и ШПКМ

1. Ручной автоматический привод наружной установки ШПОМ, представляющий собой привод Ш-10-0, встроенный в шкаф, предназначен:

- а) для удержания отделителей во включенном положении;
- б) для освобождения отделителя для отключения под действием отключающих пружин при подаче команды через специальное блокировочное реле или оперативный электромагнит;

в) для ручного включения отделителя (с помощью съемной рукоятки) с посадкой на защелку.

2. Ручной автоматический привод наружной установки ШПКМ, представляющий собой привод Ш-10-К, встроенный в шкаф, предназначен:

а) для удержания ножа короткозамыкателя в отключенном положении;

б) для освобождения ножа короткозамыкателя для включения под действием отключающих пружин при подаче команды через реле максимального тока или оперативный электромагнит;

в) для ручного отключения ножа короткозамыкателя (с помощью съемной рукоятки) с посадкой его на защелку.

3. Основные технические данные приводов:

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Напряжение в сети подогревателя ..... | 220В        |
| Габаритные размеры .....              | 830x644x344 |
| Масса .....                           | 96 кг       |

4. Основные технические данные оперативного электромагнита 30:

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Напряжение .....         | 24В  |
|                          | 48В  |
| на постоянном токе ..... | 110В |
|                          | 220В |
| на переменном токе ..... | 100В |
|                          | 127В |
|                          | 220В |

Гарантируемые пределы действия по напряжению  $U_{ном}$  .....

5. Основные технические данные реле специального РС:

|   |        |
|---|--------|
| Наименьший ток, обеспечивающий сжатие пружины ..... | 7,5А   |
| Потребляемая мощность при токе 7,5 А .....          | 160В·А |

6. Основные технические данные реле максимального тока мгновенного действия РТМ:

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Диапазон уставок ..... | 5-15 А   |
|                        | 10-30 А  |
|                        | 20-60 А  |
|                        | 40-120 А |

|  |            |
|--|------------|
| Допустимое отклонение тока срабатывания при пяти измерениях на одной уставке ..... | $\pm 4\%$  |
| Допустимое отклонение фактического отключающего тока от тока установки .....       | $\pm 10\%$ |
| Потребляемая мощность при токе 5А .....  | 20         |

Приложение 4

ПЕРЕЧНИ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ, ПРИБОРОВ, ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТА, МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ  
 ДЛЯ РЕМОНТА ОТДЕЛИТЕЛЕЙ ОД-110М и ОДЗ-110М, КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ  
 КЗ-110М и ПРИВОДОВ ШПОМ и ШПКМ

Запасные части  
 (поставляются по заказу)

| Наименование                                      | Рисунок, позиция | Номер заводского чертежа | Количество, шт. |
|---|------------------|--------------------------|-----------------|
| Отделители ОД-110, ОДЗ-110М                       |                  |                          |                 |
| Пружина:  |                  |                          |                 |
| статия для ламелей толкателя                      | Рис. 6, поз. 26  | КЛВ.281.001              | 6               |
| буфера толкателя                                  | Рис. 8, поз. 11  | КЛВ.281.032              | 3               |
| толкателя   | Рис. 10, поз. 4  | КЛВ.281.105              | 3               |
| плоская для контакта полюса заземления            | Рис. 8, поз. 10  | КЛВ.281.106              | -               |
| Кайба резиновая                                   | Рис. 7, поз. 2   | КЛВ.285.000              | 24              |
| Связь гибкая:                                     | Рис. 8, поз. 5   | КЛВ.370.011              | 24              |
| для главных ножей                                 | Рис. 6, поз. 9   | КЛВ.505.001              | 6               |
| для ножей заземления                              |                  | КЛВ.505.007              | 3               |
| Ламель для главных ножей                          | Рис. 6, поз. 25  | КЛВ.572.006              | 12              |
| Контакт ножа заземления                           | Рис. 7 поз. 1    | КЛВ.551.003              | 6               |
|   | То же            | КЛВ.551.004              | 6               |
| Кольца уплотнительные                             | Рис. 21          | -                        | -               |
| Короткозамыкатель КЗ-110М                         |                  |                          |                 |
| Тяга  | Рис. 11, поз. 15 | КЛВ.234.206              | 1               |
| Контакт   | Рис. 13          | КЛВ.551.041              | 1               |
| Пружина включающая                                | Рис. 15, поз. 4  | КЛВ.281.026              | 1               |
| Связь гибкая                                      | Рис. 11, поз. 21 | КЛВ.284.026              | 1               |
| Нож   | Рис. 11 поз. 22  | КЛВ.566.217              |                 |
| Прокладки (шайбы)                                 | 8                | -                        | -               |
| Привод ШПОМ, ШПКМ                                 |                  |                          |                 |
| Катушка для электромагнита ЭО на напряжение 220 В | Рис. 18, поз. 2  | КЛВ.520.007.7            | 1               |
| Катушка для реле РТМ на токи, А:                  | Рис. 18, поз. 1  | КЛВ.520.009.1            |                 |
| 5-15  |                  | КЛВ.520.009.2            |                 |
| 10-30   |                  | КЛВ.520.009.3            | 1               |
| 20-60   |                  | КЛВ.520.009.3            |                 |
| 40-120  |                  | КЛВ.520.009.4            |                 |

| Наименование              | Рисунок, позиция | Номер заводского чертежа | Количество, шт. |
|---------------------------|------------------|--------------------------|-----------------|
| Ролики иглочатые 3x20 мм  | -                | ГОСТ 6870.54             | 10              |
| Защелка                   | Рис. 18, поз. 21 | КЛБ.870.010              | 1               |
| Собачка                   | Рис. 18, поз. 13 | КЛБ.272.009              | 1               |
| Пружины                   | Рис. 18, поз. 23 | КЛБ.281.164              | 1               |
|                           | 4                | КЛБ.281.160              | 1               |
|                           | 16               | КЛБ.281.166              | 1               |
| Подогреватель             | Рис. 19, поз. 5  | КЛБ.312.000              | 1               |
| Ось                       | Рис. 19, поз. 13 | КЛБ.206.185              | 1               |
| Шайба                     | Рис. 19, поз. 22 | КЛБ.370.012              | 1               |
| Контакты сигнальные КСА-6 | Рис. 19, поз. 1  | С-1463                   | 1               |
| Кольца уплотнительные     | Рис. 21          | -                        | -               |
| Прокладки (шайбы)         | Рис. 22          | -                        | -               |
| Изоляторы:                | ИКО-1            | Рис. 11, поз. 29         | 1               |
|                           | УСТ-110          | Рис. 11, поз. 2          | 1               |
|                           |                  | Рис. 1, поз. 6           | 1               |

Приборы и приспособления

| Наименование  | Количество, шт. | Примечание   |
|---|-----------------|--|
| Динамометр:   |                 |  |
| ДНУ-0,1-1.....  | 1               |  |
| ДНУ-0,5-1.....  | 1               |  |
| Шина:   |                 |  |
| толщиной 11 мм....  | 1               |  |
| толщиной 6 мм....   | 1               |  |
| Приспособление П-1 для механических испытаний изоляторов .....                    | 1               | Рис. 23  |
| Приспособление П-2 для снятия и замены опорных изоляторов.....                    | 1               | Рис. 24  |
| Приспособление П-3 для снятия выключающей пружины.....                            | 1               | Рис. 25  |
| Шаблон для установки под углом рычага на валу ножа короткозамыкателя КЗ-110М..... | 1               | Рис. 26  |
| Мегомметр МС-05.....  | 1               |  |
| Тиски слесарные 1-80...   | 1               |  |
| Технические помосты ПТ-5,6  | 2               | Изготовитель - завод "Электротрактор" (г.Куйбышев) |

| Наименование   | Количество, шт. | Примечание |
|--|-----------------|------------|
| Прибор М-246 (для замера переходного сопротивления контактов)..... | 1               |            |
| Удлинитель для электрического шнура.....                           | 1               |            |
| <b>Инструмент</b>  |                 |            |
| Наименование   | Количество, шт. |            |
| Ключ гаечный с открытыми зевами двусторонний:                      |                 |            |
| 8 x 10   | 3               |            |
| 12 x 14  | 2               |            |
| 14 x 17  | 2               |            |
| 17 x 19  | 2               |            |
| 19 x 22  | 1               |            |
| 22 x 24  | 1               |            |
| 27 x 32  | 1               |            |
| Ключ торцовый с внутренним шестигранником:                         | 1               |            |
| 10 мм  | 1               |            |
| 12 мм  |                 |            |
| 14 мм  | 1               |            |
| Плоскогубцы комбинированные длиной 150 мм....                      | 3               |            |

| Наименование   | Количество,<br>шт. |
|--|--------------------|
| Трехгранный напильник:                                 |                    |
| № 2  | 1                  |
| № 4  | 1                  |
| Полукруглый напильник:                                 |                    |
| № 2 .....  | 1                  |
| № 4 .....  | 1                  |
| Молоток слесарный стальной<br>типа I массой 400г       | 2                  |
| Отвертка слесарно-мон-<br>тажная типа Б 200х1,0        | 3                  |
| Линейка измерительная ме-<br>таллическая длиной 100 мм | 1                  |
| Рулетка измерительная ме-<br>таллическая РС-2          | 1                  |
| Керн...  | 1                  |
| Бородок  | 1                  |
| Сверлильная машина                                     | 1                  |
| Сверло диаметром 8 мм                                  | 1                  |
| Коническая развертка диа-<br>метром 8 мм               | 1                  |
| Кисть:   |                    |
| КФ-25  | 2                  |
| КФК-6  | 2                  |
| Щетка металлическая                                    | 1                  |

Материалы

| Наименование  | ГОСТ           | Количество, кг     |
|---|----------------|--------------------|
| Смазка ЦИАТИМ-201   | 6267-59        | 1,0                |
| Графит "П"  | 8295-57        | 0,1                |
| Бензин авиационный Б-70   | 1012-54        | 1,5 л              |
| Масло промышленное или<br>машинное С                                  | 1707-51        | 0,2                |
| Шкурка шлифовальная типа I<br>разная                                  | 5009-68        | 0,3 м <sup>2</sup> |
| Войлок тонкошерстный для электро-<br>оборудования толщиной 4 мм (ТЭ4) | 1025-64        | 0,05               |
| Ветошь обтирочная   | 5354-68        | 1,5                |
| Шплинт разный   | 397-66         | Не нормируется     |
| Канат пеньковый диаметром 9,6 мм                                      | 483-55         | 15 м               |
| Эмаль ПФ-115 (серая ША)   | 6465-63        | Не нормируется     |
| Масло АМГ-10  | -              | 0,2                |
| Смазка УН (вазелин техни-<br>ческий)                                  | 782-59         | 0,1                |
| Клей БФ-88  | ТУ38-105268-71 | Не нормируется     |

Приложение 5

ЧЕРТЕЖИ ОСНАСТКИ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ РЕМОНТЕ ОТДЕЛИТЕЛЕЙ ОД-110М И  
ОДЗ-110М, КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ КЗ-110М И ПРИВОДОВ ШПОМ И ШПКМ

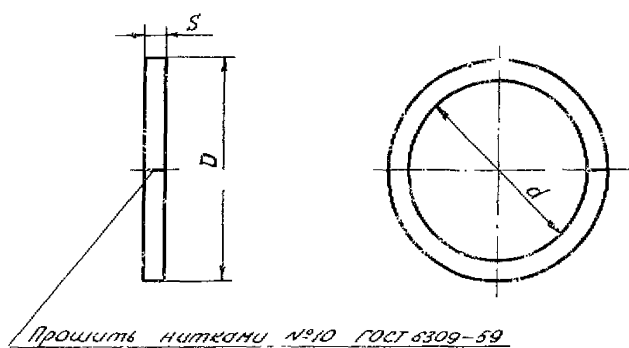


Рис. 21. Уплотнительное кольцо

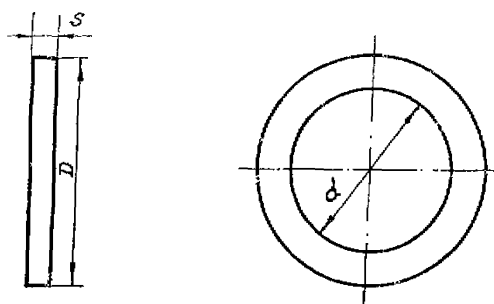


Рис. 22. Прокладка (шайба)

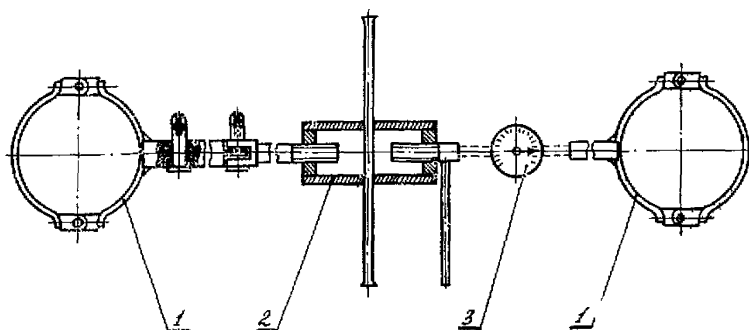


Рис. 23. Приспособление П-Г для механических испытаний изоляторов:  
Г - комут; 2 - стягивающее устройство; 3 - динамометр



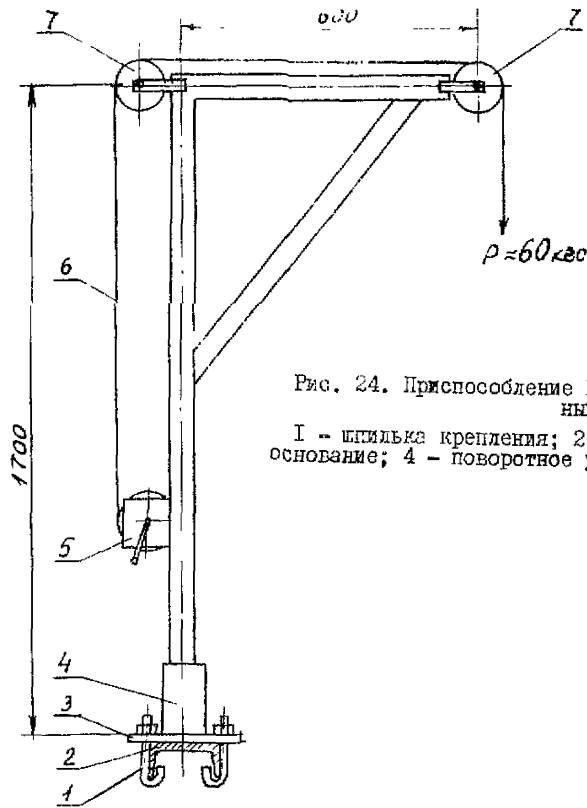


Рис. 24. Приспособление П-2 для снятия и замены опорных изоляторов:  
 1 - шпилька крепления; 2 - швеллер покола полкода; 3 - основание; 4 - поворотное устройство; 5 - лебедка; 6 - трос; 7 - блок

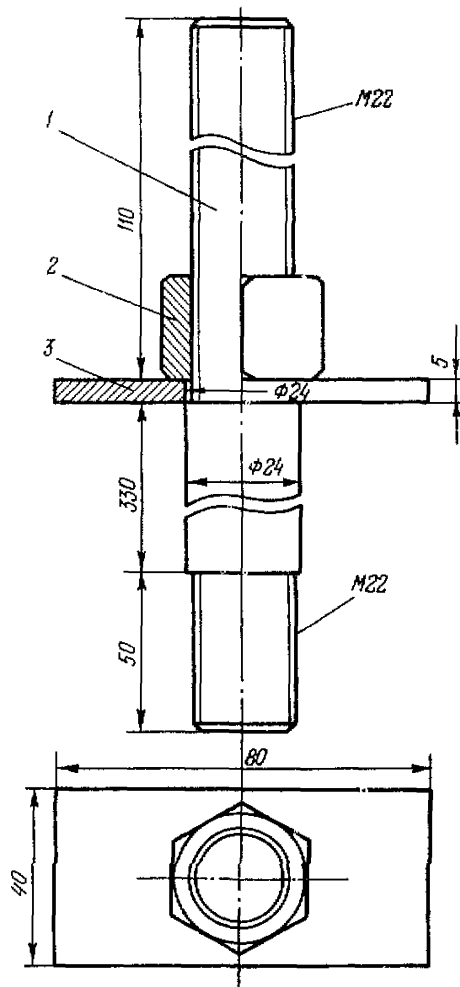


Рис. 25. Приспособление П-3 для снятия выключающей пружины:  
 1 - шпилька (круг 24 ГОСТ 259С-71);  
 3 ГОСТ 535-55);  
 2 - гайка М22 (ГОСТ 15523-70);  
 3 - шайба (полоса 5x40 ГОСТ 103-57)  
 Ст 3 ГОСТ 535-58

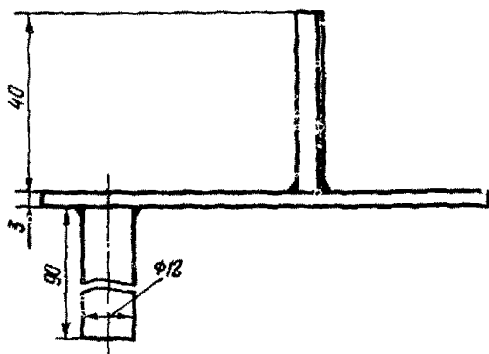
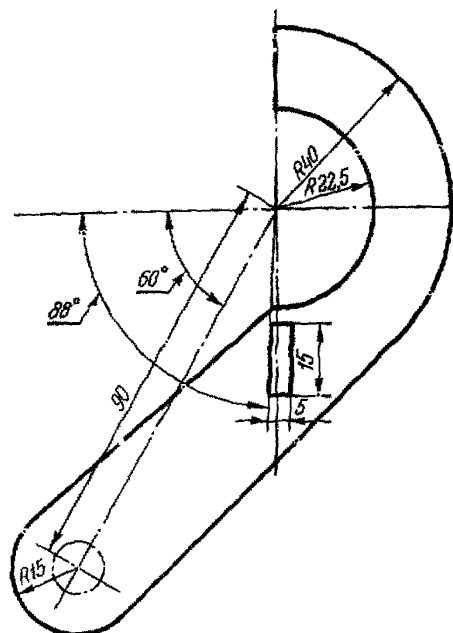


Рис. 26. Шаблон для установки рычага на валу ножа короткозамыкателя КЗ-ГЛОМ (материал Ст 3)



Приложение 6

#### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ОПОРНО-СТЕРЖНЕВЫХ ИЗОЛЯТОРОВ НА ИЗГИБ

Целью механических испытаний опорно-стержневых изоляторов на изгиб является проверка фактической механической прочности изоляторов и своевременная отбраковка тех изоляторов, которые из-за дефектов изготовления фарфора, армировки изоляторов или повреждений при транспортировке имеют недостаточную механическую прочность.

Перед испытаниями каждый изолятор должен быть подвергнут тщательному осмотру и отбраковке согласно рекомендациям приложения 7.

Механические испытания опорно-стержневых изоляторов отделителя должны производиться путем стягивания двух изоляторов одного полюса аппарата.

В связи с тем, что максимальное изгибающее усилие при включении аппарата действует в сторону ошиновки, испытание на изгиб следует производить при развернутом на 180° положении полуношей отделителя (см. рис. 4) с использованием приспособления П-1.

На время испытания изоляторов соединительные тяги и ошиновка должны быть отсоединены.

Комуты приспособления надеваются на верхние головки (фланцы) обоих изоляторов одного полюса отделителя таким образом, чтобы стягивающее усилие было приложено к верх-

ним фланцам изоляторов. После закрепления комут на фланцах изоляторов и выбора люфтов в стягивающем устройстве к изоляторам прикладывается изгибающее усилие.

Плавным вращением рукоятки стягивающего устройства по показаниям динамометра устанавливается нагрузка, равная 240 кгс (для изолятора УСТ-110). Нагрузка должна выдерживаться в течение 15 с. В случае снижения нагрузки в течение этого времени ее следует поднять до 240 кгс вращением рукоятки стяжного винта.

Выдержавшие испытание изоляторы необходимо осмотреть. При отсутствии видимых дефектов (трещин в фарфоре, армирующей связке и арматуре) изоляторы могут быть использованы в эксплуатации.

Изоляторы отбраковываются при обнаружении поломок или трещин в фарфоре, арматуре или армирующей связке, а также при возникновении каких-либо других нарушений целостности изолятора или появления внутренних (невидимых снаружи) повреждений, сопровождающихся сильным треском или резким снижением показаний динамометра.

Для предупреждения падения изоляторов при испытаниях их необходимо привязывать к временно прикрепленным к раме деревянным стойкам.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ДЕФЕКТОВ  
И РЕМОНТУ ФАРФОРОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ

При проведении капитального ремонта от-  
делителя и короткозамкнателя каждый изоля-  
тор должен быть осмотрен.

Особенно тщательно необходимо выявлять:

- а) сколы и следы ударов на поверхности изоляторов;
- б) трещины на поверхности изоляторов (особенно в области, примыкающей к фланцам);
- в) раковины, трещины, повреждения вла-  
гостойкого покрытия в армировке и цементном шве;
- г) трещины и сколы на фланцах изолято-  
ров.

При обнаружении поверхностных дефектов, снижающих механическую или диэлектрическую прочность, изоляторы отбраковываются.

Изоляторы необходимо отбраковывать при продольных и кольцевых трещинах, поверхностных сколах на ребрах изоляторов, превышающих до-  
пустимые значения (ГОСТ 13873-68; изолято-  
ры УСТ-110 отбраковываются, если суммарная площадь сколов более 100 мм<sup>2</sup>, а глубина ско-  
ла более 3 мм; поверхностном выкрашивании цементной смески общим объемом у двух

фланцев 10 см<sup>3</sup> и более; трещинах на кор-  
пусе фланцев.

Ремонт изоляторов с дефектами, не пре-  
вышающими допустимые по ГОСТ 13873-68, вы-  
полнять по техническим условиям.

Склеивание фарфоровых частей выполня-  
ется карбинольным клеем БФ-4, БФ-88 или  
клеем на основе эпоксидной смолы по рецепту,  
указанному в Инструкции № ОИП-929 003-68  
завода "Пролетарий" (г. Ленинград).

Покрытие дефектной поверхности выполня-  
ется специальными влагостойкими лаками, из-  
готавливаемыми по рецепту, указанному в Ин-  
струкции № ОИП 929 О10-69 завода "Пролетарий"  
(г. Ленинград).

При объеме выкрошившейся цементной свя-  
зки менее 10 см<sup>3</sup> поврежденные места должны  
быть заделаны влагостойкой шпатлевкой  
(ПФ-00-2 или ХВ-00-5). При отсутствии шпат-  
левки внешние раковины и трещины можно залить  
густой краской или эмалью, предназначенными  
для покрытия цементных швов и арматуры (эмаль  
ПФ-115, ГОСТ 6465-63; серая эмаль ХВ-125  
ГОСТ 1044-62; краски на олифе).

ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ОТБРАКОВКИ ДЕТАЛЕЙ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

1. Болты, шпильки, гайки

Состояние резьбы проверять внешним осмот-  
ром, а также навинчиванием рукой гайки на болт  
(шпильку). Наличие люфтов не допускается.

Детали отбраковываются при:

- а) вмятинах, забоинах, выкрашивании в  
резьбе и срыве более двух ниток;
- б) изгибах и заметной выработке в болтах  
и шпильках;
- в) повреждениях граней и углов на голов-  
ках болтов и гайках, а также при износе гра-  
ней более 0,5 мм номинального размера.

Отверстия для шплинтов в болтах и шпиль-  
ках не должны быть свободные.

При разборке исправные шпильки выверти-  
вать из деталей не рекомендуется.

Плотность посадки шпилек проверять об-  
стукиванием. Если слышен дребезжащий звук,  
шпильку вывинтить, а затем вновь произвести  
посадку.

2. Стопорные и пружинные шайбы

Состояние стопорных отгибных шайб про-  
веряется осмотром. Шайбы отбраковываются  
при трещинах или надрывах в месте перегиба.

Пружинные шайбы, бывшие в эксплуатации,  
могут быть использованы повторно только в  
том случае, если они не потеряли упругости,  
которая характеризуется величиной развода  
концов шайб. Нормальный развод шайбы равен  
двойной ее толщине; допускается развод, рав-  
ный полуторной толщине шайбы.

### 3. Уплотнительные прокладки, фланцы и сальники

Уплотнительные прокладки, фланцы и сальники отбраковываются при:

- а) вырывах и разрывах;
- б) неравномерности толщины прокладки более 0,1 мм (на всей длине);
- в) неровностях, загрязнениях, складках и морщинах.

Резиновые прокладки (лайбы) не должны иметь трещин, срезов, остаточной деформации (потери упругости), разбуханий и расслоений.

Все войлочные сальники и уплотнения при капитальном ремонте подлежат замене.

### 4. Подшипники качения

Контроль подшипников качения осуществляется осмотром и проверкой вращения (до

проверки их необходимо промыть в бензине).

Подшипники качения отбраковываются при:

- а) наличии цвета побежалости в любом месте;
- б) сколах и трещинах любых размеров в любом месте;
- в) отпечатках любых размеров шариков и роликов на дорожках качения;
- г) выкрашивании или шелушении поверхностного слоя дорожек качения;
- д) наличии раковин или глубоких следов коррозии;
- е) надломах, сквозных трещинах, ослаблении заклепок в сепараторе;
- ж) забоинах и вмятинах на сепараторе, препятствующих плавному вращению подшипника;
- з) неравномерном износе беговых дорожек.

## Приложение 9

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТАРИРОВКЕ И ВЫЯВЛЕНИЮ ДЕФЕКТНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПРУЖИН

1. При наличии трещин и надломов цилиндрические пружины подлежат отбраковке.

2. Неравномерность шага витков по всей длине пружины допускается не более 10%, за исключением концевых поджатых витков у пружин, работающих на сжатие.

3. Неперпендикулярность обработанных торцов к оси пружины допускается не более 0,5 мм на длине 10 мм.

Кривизна в свободном состоянии может быть не более 3% длины пружины, работающей на растяжение, и не более 4% длины пружины, работающей на сжатие.

4. Потеря упругости пружин в зависимости от степени их ответственности допускается не более 5% номинальной величины.

5. Упругость пружины определяется замером усилия пружины, сжатой (растяну-

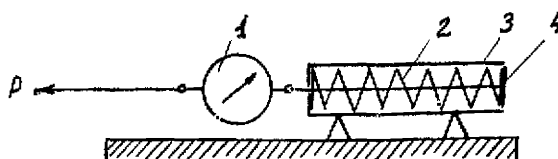


Рис. 27. Схема для тарировки пружины:

1 - динамометр; 2 - пружина; 3 - направляющая трубка; 4 - перемещающийся шток (для сжатия пружины);  $P$  - прикладываемое усилие

той) до рабочей длины (согласно заводской характеристике).

Тарировку пружины, работающей на сжатие, можно произвести по схеме рис. 27.