

A large industrial machine, likely a coordinate measuring machine (CMM), is shown in a factory setting. The machine is primarily yellow with prominent black and yellow diagonal hazard stripes. The letters 'ZDAS' are printed in large blue font on the upper part of the machine's frame. The machine is suspended or supported by a complex system of metal beams and hydraulic cylinders. In the background, several people are visible, working on a similar yellow machine on the floor.

ZDAS

**Специальные вопросы к
дипломному проекту**

**Студентки группы 130207-2-16
Васечко О.В.**

**ВЭК, г. Волгоград
2020 г.**

Содержание

1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.
2. Охрана труда. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения.
3. Экология. Малоотходная и безотходные технологии.

1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

Масляные выключатели - одни из первых коммутационных аппаратов в электроустановках высокого напряжения, применяются с конца прошлого столетия, не потеряли своего значения и широко используются в настоящее время. Различают выключатели масляные баковые - с большим объемом масла, масло служит и как дугогасящая среда, и как изоляция, и выключатели маломасляные - с малым объемом масла, масло служит только дугогасящей средой.

В России широко применяются маломасляные выключатели в наружных установках на 110 и 220 кВ при условии их достаточной отключающей способности (серия ВМТ).

Рассмотрим выключатели маломасляные серии ВМТ предназначенные для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах, а также для работы при АПВ в сетях трехфазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц с номинальным напряжением 110 кВ. Выключатели соответствуют требованиям ТУ16-674.047-87 и ГОСТ 687-78. Серия ВМТ включает в себя следующие типоразмеры выключателей: ВМТ-110Б-25/1250 УХЛ1.

1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.



Рисунок 1. Общий вид выключателя ВМТ-110 кВ.

1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

Структура условного обозначения выключателя:

ВМТ-ХБ-Х/Х-Х1:

В - выключатель;

М- маломасляный;

Т - конструктивное исполнение;

Х - номинальное напряжение, кВ (110)

Б - категория по длине пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-75 (на 110 кВ - не менее 280 см)

Х - номинальный ток отключения, кА (при частоте 50 Гц: 25 или 40; при частоте 60 Гц: 20 или 31,5);

Х - номинальный ток, А (при частоте 50 Гц: 1250 или 2000; при частоте 60 Гц: 1000 или 1600);

Х1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543—70 (УХЛ и Т).

Структура условного обозначения привода

ППкК-Х:

П-привод;

Пр-пружинный;

К-кулачковый;

Х-работа статического включения, Дж (1400 или 1800).

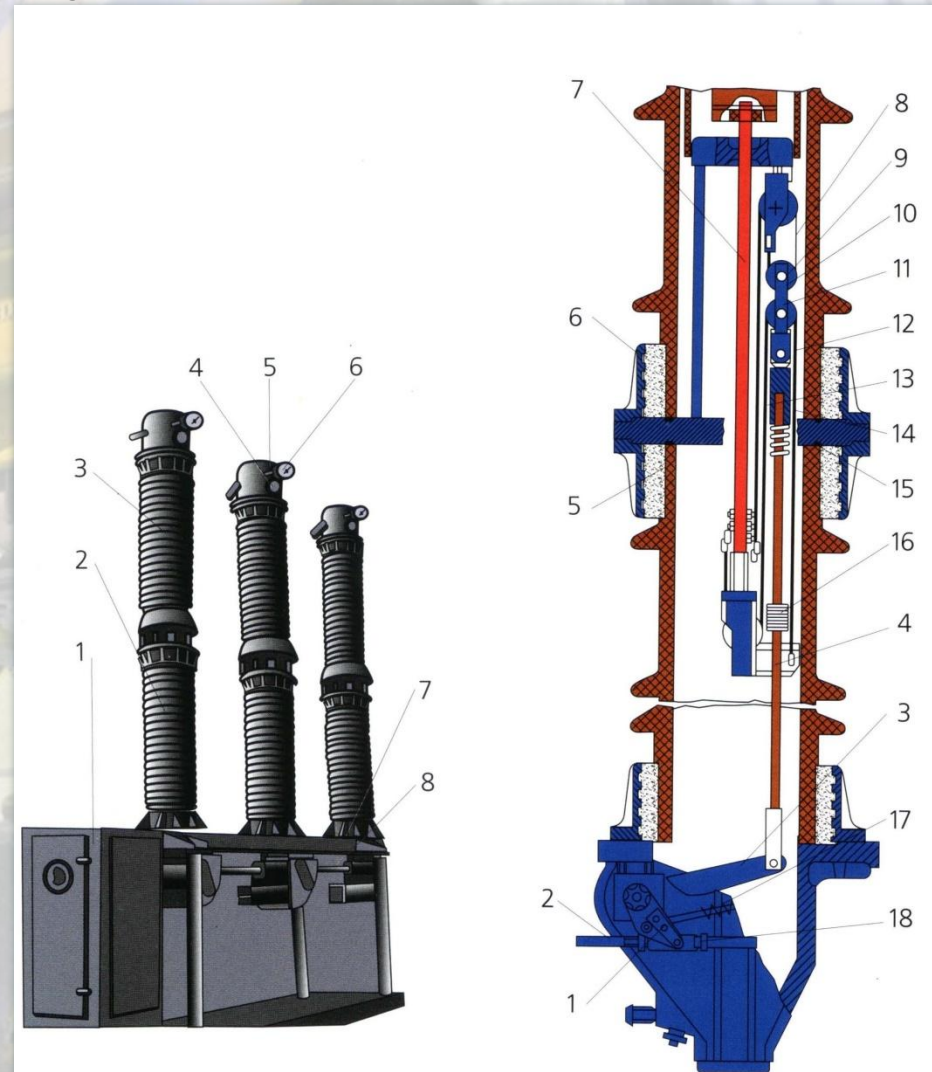
1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

Выключатель ВМТ-110 кВ состоит из следующих элементов:

1. Привод выключателя;
- 2-3. Фарфоровые изоляторы;
4. Маслоуказатель;
5. Колпак полюса;
6. Манометр;
7. Стальная рама;
8. Приводной механизм.

Разрез нижней части выключателя:

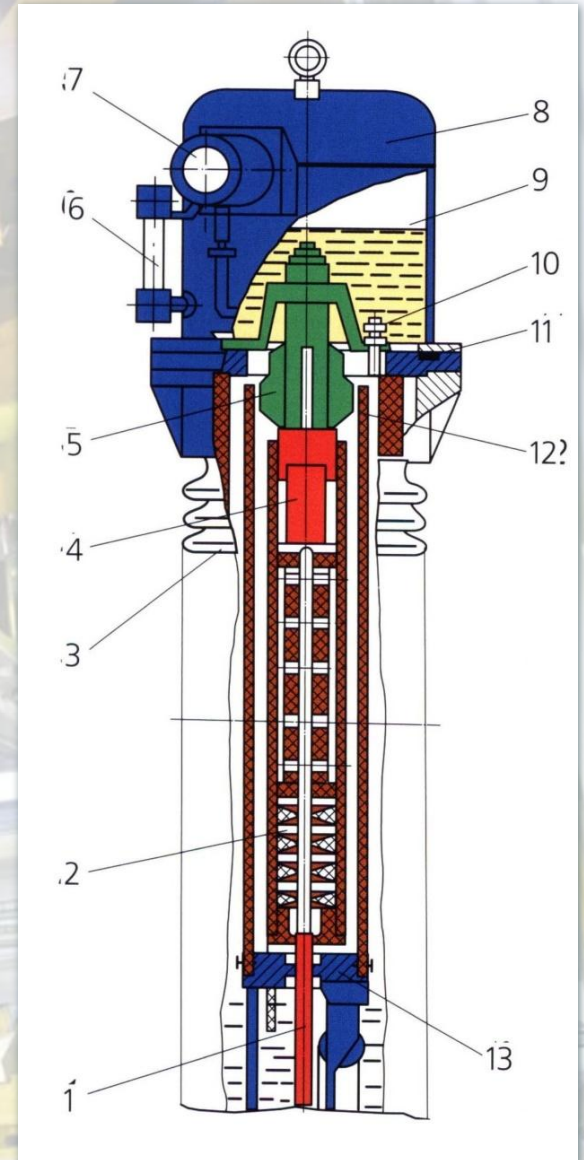
- 1 и 3. Рычаги;
- 2 и 18. Тяги приводного механизма;
4. Изоляционная тяга;
5. Фарфоровый изолятор;
6. Цементная мастика;
7. Подвижный контакт;
- 8, 12. Трос;
- 9 и 11. Ролики;
13. Серьга;
14. Резьбовая муфта;
15. Кольцо уплотнения;
- 16 и 17. Отключающие пружины.



1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

Дугагасительное устройство:

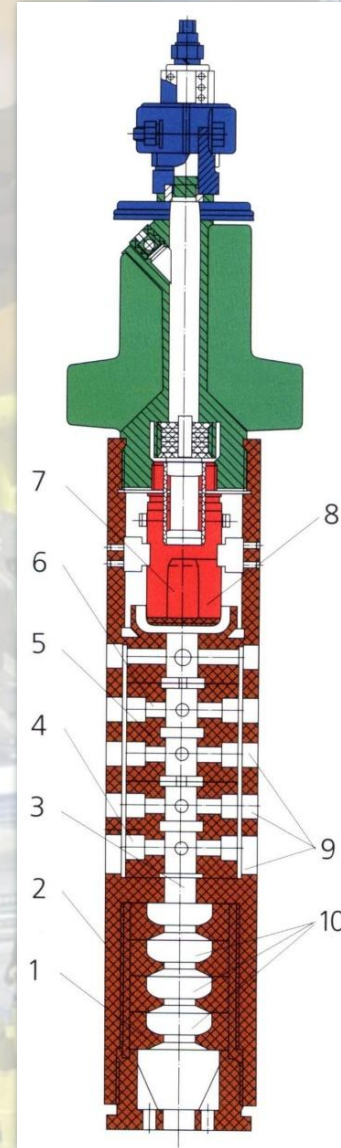
1. Подвижный контакт;
2. Дугагасительная камера;
3. Фарфоровый изолятор;
4. Неподвижный контакт;
5. Токопровод;
6. Маслоуказатель;
7. Манометр;
8. Колпак полюса;
9. Буферная полость;
10. Гайка;
11. Уплотняющее кольцо;
12. Стеклопластиковый цилиндр;
13. Крышка камеры.



1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

Дугагасительная камера:

1. Вкладыши;
2. Стеклопластиковый цилиндр;
3. Центральное отверстие;
4. Выхлопное отверстие;
5. Вкладыш;
6. Дутьевая щель;
7. Подвижный контакт;
8. Неподвижный контакт;
9. Выхлопные окна;
10. Масляные карманы.



1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

Основные характеристики выключателя ВМТ-110Б-25/1250 УХЛ-1.

Номинальное напряжение, кВ 110

Наибольшее рабочее напряжение, кВ 126

Номинальный ток, А 1250

Номинальный ток отключения, кА 25

Номинальное напряжение постоянного тока
электромагнитов управления 220

Рабочее давление газа в дугогасительных устройствах, кгс/см² 5-10

Масса залитого масла в выключатель, кг 250

Допустимое время протекания тока короткого замыкания, с 3

Собственное время отключения (до полного погасания дуги), с 0,035

Полное время отключения, не более, с 0,06

Собственное время включения, не более, с 0,13

Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с 0,3

1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

Техническое обслуживание выключателей ВМТ-110

Персонал, обслуживающий выключатели, должен быть ознакомлен с настоящей инструкцией, знать устройство и принцип действия выключателей и правила технической эксплуатации.

В процессе эксплуатации необходимо контролировать уровень масла и величину избыточного давления азота в маслonaполненных колоннах. Контроль осуществляется по размещенным на колпаках указателям уровня масла и манометрам.

Уровень масла в колоннах должен находиться в средней части стеклянной трубки маслоуказательного стекла.

Избыточное давление в колоннах должно быть в пределах 0, 5-1, 0мПа (5, 0-10,0кг/см²).

Допускается увеличение давления до 1,5мПа(15кг/см²) в холодное время при температуре окружающего воздуха ниже -30 град., которое не может повлиять на работоспособность выключателя и происходит из-за увеличения давления срабатывания выпускного клапана. При значениях давления, отличных от вышеуказанных, выключатель следует вывести из работы и подвергнуть ревизии.

1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

В техническое обслуживание выключателей входят следующие работы: осмотры, текущий ремонт, средний ремонт и капитальный ремонт.

Осмотры выключателей производятся ежедневно, в течении 7 дней, после ввода в эксплуатацию. В дальнейшей эксплуатации осмотры выключателей проводятся: в электроустановках с постоянным обслуживающим персоналом - 1 раз в смену, в электроустановках, обслуживаемых ОВБ – не реже 1-го раза в месяц.



1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

При проведении осмотра проверяется:

- уровень масла и отсутствие течей;
- избыточное давление газа по манометрам (в пределах от 5-ти до 10-ти кг/см²);
- состояние фарфоровой изоляции, чистота поверхностей, отсутствие видимых дефектов, трещин, сколов, запотевание и подтёки масла в армировочных швах;
- отсутствие следов выброса масла;
- отсутствие шумов, треска внутри маслonaполненных колонн, отсутствие короны, разрядов;
- отсутствие нагрева контактных соединений;
- отсутствие оплавлений на ошиновке, колпаках и фланцах выключателя;
- состояние механических креплений выключателя и привода;
- вертикальность маслonaполненных колонн (на глаз);
- соответствие указателей положения выключателя его действительному положению;
- состояние проводки вторичной коммутации;
- состояние заземляющей проводки;
- состояние подогревающих устройств (в зимнее время);
- состояние строительных конструкций, фундамента выключателя.

Результаты осмотра записываются в оперативный журнал, выявленные дефекты в обязательном порядке записываются в журнал дефектов и сообщаются диспетчеру ОДУ.

1. Индивидуальное задание. Устройство и техническое обслуживание масляных выключателей 110 кВ.

Текущие ремонты производятся через каждые 4 года, без демонтажа сборочных единиц.

Средний ремонт производится не реже 1 раза в 10 лет, с момента выпуска выключателя заводом-изготовителем. Внеочередные средние ремонты проводятся по мере использования ресурса по механической стойкости выключателя или выработки нормированного допустимого количества операций ресурса по коммутационной стойкости.

Отключение выключателя с последующим неуспешным АПВ считается как отключение 3-х К.З.

Капитальный ремонт проводится через 20 лет со дня выпуска выключателя заводом-изготовителем.

Перечень проводимых работ при ремонтах заносится в ремонтную документацию на выключатель с оформлением соответствующих актов.

2. Охрана труда. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения.

После полного окончания работы производитель работ (наблюдающий) должен удалить бригаду с рабочего места, снять установленные бригадой временные ограждения, переносные плакаты безопасности, флажки и заземления, закрыть двери электроустановки на замок и оформить в наряде полное окончание работ своей подписью. Ответственный руководитель работ после проверки рабочих мест должен оформить в наряде полное окончание работ.



Организация: ООО "Триумф"
Подразделение: СЦС/Электромонтаж

НАРЯД-ДОПУСК № 01
для работы в электроустановках

Ответственному руководителю работ: Иванов И.И. пр. П допустившему: Сидоров С.С. пр. П
Проводящему работ: Иванов И.И. пр. П наблюдающему: Алексеев А.А. пр. П
с номером бригады: Бригады Е.Е. пр. III, выполняющей работы ЛЭП-60, Газовая Г.Г. пр. IV, Вольфов В.В. пр. IV

выполняемые
работы: ПС 220 кВ "Ивановичи", ОРУ-220 ВЛ-201 - монтаж рекон.

Работу начать: дата 10.06.11 время 11:40
Работу закончить: дата 10.06.11 время 17:40

Мероприятия по подготовке рабочих мест к выполнению работ

№ выполняемых электромонтажных и вспомогательных работ, проекты, спецификации и другие документы	Что должно быть выполнено и кем
1	2
Автоматическая ОРУ-500	Отключить ШР ВЛ-501/1 сек.
Автоматическая ОРУ-500	Отключить ШР ВЛ-501/2 сек.
Автоматическая ОРУ-500, ячейка ВЛ-501	Отключить АВ 0,4 кВ "ВЛ-501" в Шаду "Оборудован 2к"
Автоматическая ОРУ-500, ячейка ВЛ-501	Отключить АВ 0,4 кВ "ВЛ-501" в Шаду "Оборудован 2к"
Автоматическая ОРУ-500	Выключить ЗН в сторону ВЛ-501 из ШР ВЛ-501/1 сек.
Автоматическая ОРУ-500	Выключить ЗН в сторону ВЛ-501 из ШР ВЛ-501/2 сек.
Автоматическая ОРУ-500	Наложить ПЗ на выключатель ВЛ-501
Автоматическая ОРУ-500, ячейка ВЛ-501	Закрыть на замок шкаф "Оборудован 1к"
Автоматическая ОРУ-500, ячейка ВЛ-501	Закрыть на замок шкаф "Оборудован 2к"

Отметками указываются:

Наряд выдан: дата 10.06.11 в 10:40
Наряд принят по: Подпись _____ фамилия, инициалы Иванов И.И. пр. П
Подпись _____ в 11:40
Подпись _____ фамилия, инициалы _____
дата _____ в 11:40

Распоряжения выданного в наряде, производимого выдан нарядом

Целевой инструктаж (подпись, ФИО):	Целевой инструктаж получивший (подпись, ФИО):
Работник: <u>Иванов И.И. пр. П</u>	Ответственный: <u>Алексеев А.А. пр. П</u>
Наблюдатель: _____	Проводящий работ: _____
подпись: _____	подпись: _____

Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ

Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ выдан (должность, фамилия, инициалы)	Дата, время	Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ
1	2	3

2. Охрана труда. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения.

Производитель работ (наблюдающий) должен сообщить дежурному оперативному персоналу или работнику, выдавшему наряд, о полном окончании работ.

Наряд после оформления полного окончания работ производитель работ (наблюдающий) должен сдать допускающему, а при его отсутствии - оставить в отведенном для этого месте, например, в папке действующих нарядов.



2. Охрана труда. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения.

Если передача наряда после полного окончания работ затруднена, то с разрешения допускающего или работника из числа оперативного персонала производитель работ (наблюдающий) имеет право оставить наряд у себя. В этом случае, а также когда производитель работ совмещает обязанности допускающего, он должен не позднее следующего дня сдать наряд оперативному персоналу или работнику, выдавшему наряд, а на удаленных участках - административно-техническому персоналу (руководящим работникам и специалистам) участка.

Допускающий после получения наряда, в котором оформлено полное окончание работ, должен осмотреть рабочие места и сообщить работнику, выдающему разрешение на подготовку рабочих мест и допуск к работе, а также оперативному персоналу, в чьем оперативном управлении находится электроустановка, о полном окончании работ и о возможности включения электроустановки.

2. Охрана труда. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения.

Окончание работы по наряду или распоряжению после осмотра места работы должно быть отражено в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям и оперативном журнале.



ЖУРНАЛ учета работ по нарядам и распоряжениям

ОПЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ

Предприятие _____
Подразделение _____

Начет * * _____ 20 __ г.
Окончен * * _____ 20 __ г.

3. Экология. Малоотходная и безотходные технологии.

Безотходную и малоотходную технологию применяют во всех отраслях промышленности. Их развитие идет по следующим направлениям: разработка и внедрение принципиально новых технологических процессов, уменьшающих количество отходов; разработка и внедрение методов и оборудования для переработки отходов в товарную продукцию; создание бессточных водооборотных систем, в которых осуществляется очистка воды.

Принцип безотходной технологии



Оборотное водоснабжение

Отработанные воды очищаются и снова используются на этом же предприятии.



Микрофилтр - промежуточный технологический элемент системы оборотного водоснабжения, обеспечивающий очистку воды.

Электрофлотатор для извлечения из воды нерастворимых веществ.

3. Экология. Малоотходная и безотходные технологии.

Основным является принцип системности. В соответствии с ним каждый отдельный процесс или производство рассматривается как элемент динамической системы - всего промышленного производства в регионе (ТПК) и на более высоком уровне как элемент эколого-экономической системы в целом, включающей кроме материального производства и другой хозяйственно-экономической деятельности человека, природную среду (популяции живых организмов, атмосферу, гидросферу, литосферу, биogeоценозы, ландшафты), а также человека и среду его обитания. Таким образом, принцип системности, лежащий в основе создания безотходных производств, должен учитывать существующую и усиливающуюся взаимосвязь и взаимозависимость производственных, социальных и природных процессов.

3. Экология. Малоотходная и безотходные технологии.

Другим важнейшим принципом создания безотходного производства является комплексность использования ресурсов. Этот принцип требует максимального использования всех компонентов сырья и потенциала энергоресурсов.



3. Экология. Малоотходная и безотходные технологии.

Требования к безотходному производству:

- осуществление производственных процессов при минимально возможном числе технологических стадий (аппаратов), поскольку на каждой из них образуются отходы, и теряется сырье;
- применение непрерывных процессов, позволяющих наиболее эффективно использовать сырье и энергию;
- увеличение (до оптимума) единичной мощности агрегатов;
- интенсификация производственных процессов, их оптимизация и автоматизация;
- создание энерготехнологических процессов. Сочетание энергетики с технологией позволяет полнее использовать энергию химических превращений, экономить энергоресурсы, сырье и материалы и увеличивать производительность агрегатов. Примером такого производства служит крупнотоннажное производство аммиака по энерготехнологической схеме.

ZDAS

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

