

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН



ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И  
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (ТИИИМСХ)

Факультет «Энергообеспечение сельского и  
водного хозяйства»



Кафедра «Электротехнологии и эксплуатация  
электрооборудования»

**Учебная дисциплина: «Эксплуатация и ремонт  
электрооборудования» (ЭиРЭО).**



*Лектор: Доцент кафедры «Электротехнологии и  
эксплуатация электрооборудования» Юнусов Рустем Фаикович*



ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ  
ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Учебная дисциплина: **«Эксплуатация и ремонт  
электрооборудования» (ЭиРЭО).**



## Лекция №2

09.09.2020 г.

Тема занятия: **Основные понятия и  
определения.**

**(Электрооборудование используемое в АПК и  
их эксплуатационные свойства)**



Доцент кафедры «Электротехнологии и эксплуатация  
электрооборудования» Юнусов Рустем Фаикович

## Основная литература

1. Эксплуатация электрооборудования / Г.П.Ерошенко, А.П.Коломиец, Ю.А.Медведько, М.А.Таранов. – М.: КолосС, 2008. – 344 с.- (Учебник для студентов высш. учеб. заведений).
2. [David Herres](#). Troubleshooting and repairing commercial electrical equipment. 4t edition. McGraw-Hill Companies. USA., 2009. – 684 p.
3. William A. Chisholm, Electrical Design of Overhead Power Transmission Lines. New York, Chicago, San Francisco, 2013. – 368 p.
4. Рахматов А.Д., Исаков А.Ж., Байзаков Т.М., Юнусов Р.Ф. Электр ускуналар эксплуатацияси ва таъмирлаш. Дарслик. – Т.: ТИМИ, 2014. – 200 б.
5. Raхmatov A.D., Isaqov A.J., Bayzakov T.M., Yunusov R.F. Elektr uskunalar ekspluatatsiyasi va ta'mirlash. Darslik. – T.: TIMI, 2013. – 200 b.

## Дополнительная литература

6. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. – Т.: Ўзбекистон, 2016. – 56 б.
7. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қаътий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – хар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 104 б.
8. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 485 б.
9. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигини гарови. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 48 б.
10. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистонни ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 126 б.
11. Пястолов А.А., Ерошенко Г.П. Эксплуатация электрооборудования. Учебник. – М.: Агропромиздат, 1999. – 362 с.
12. Ерошенко Г.П., Медведько Ю.А., Таранов М.А. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий. – Ростов-на-Дону: ООО «Терра»; НПК «Гефест», 2001. – 592 с.
13. Ерошенко Г.П., Пястолов А.А. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации электрооборудования. – М.: Агропромиздат, 1988. – 160 с.- (Учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений).
14. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 191 с.
15. Рахматов А.Д., Исмаилов М.И. Электр ускуналар эксплуатацияси ва таъмирлаш. Ўқув қўлланма. – Т.: ТИМИ, 2008. – 224 б.
16. Семёнов В.А. Саноат корхоналари электр жиҳозларини ремонт қилувчи ёш электромонтёрлар учун справочник. – Т.: Ўқитувчи, 1988. – 196 б.
17. Кокорев А.С. Электр машиналарини ремонт қилувчи электрослесар. – Т.: Ўқитувчи, 1990. – 246 б.

### Интернет сайты

18. [www.gov.uz](http://www.gov.uz)– Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.
19. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)– Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
20. <http://www.uzbekenergo.uz/rus/>
21. <http://www.gov.uz/ru/section.scm?>
22. <http://www.agro.uz/uzb/>
23. <http://www.intsyseurope.fr/ElectronicsWorkbench/facts.html>
24. <https://www.scadahacker.com/resources.html>

# План занятия

1. Актуальность эксплуатационной деятельности.
2. Жизненный цикл и технико-экономические показатели эксплуатации электрооборудования.
3. Основные понятия в эксплуатации электрооборудования.
4. Группы электрооборудования в отраслях АПК.
5. Эксплуатационные свойства электрооборудования.

## Актуальность эксплуатационной деятельности

Современные производства Агропромышленного комплекса (АПК) имеют большое число поточных линий, цехов и заводов по приготовлению кормов, крупных птицефабрик, животноводческих комплексов и ферм, агрофабрик защищённого грунта, автоматизированных установок водоснабжения и орошения, высокопроизводительных поточных агрегатов по сортировке и сушке зерна и т. д.

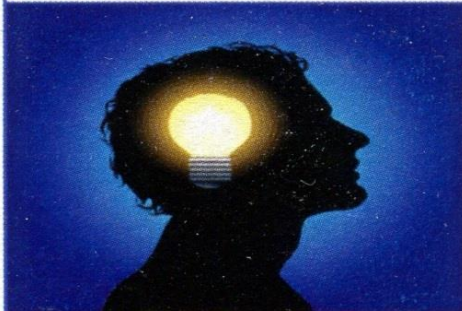
Парк электрооборудования, используемого в производствах АПК, непрерывно увеличивается. Кроме количественного роста электроустановок, применяемых при электрификации сельского хозяйства, происходят качественные изменения электроэнергетической базы. Так, животноводческие комплексы имеют сложные сети внутреннего и внешнего электроснабжения от нескольких трансформаторных подстанций, присоединенных к различным районным сетям. В технологических процессах используется до 1000 электродвигателей, большое число электронагревательных, осветительных и облучательных установок, сложных систем автоматики и пускозащитной аппаратуры.

## Взаимосвязь отраслей и производств АПК и электрооборудования при их ресурсо- и энергосберегающей эксплуатации



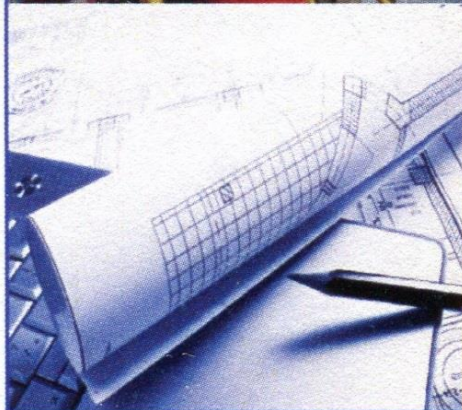
ПС – производственная система, ТО – технологическое оборудование, ЭО – электрооборудование, СЭ – система электрификации.

## Ценность для каждого этапа жизненного цикла оборудования

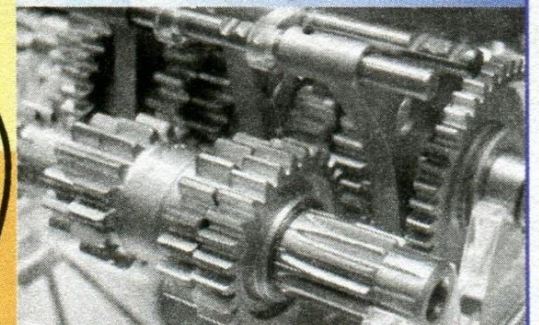
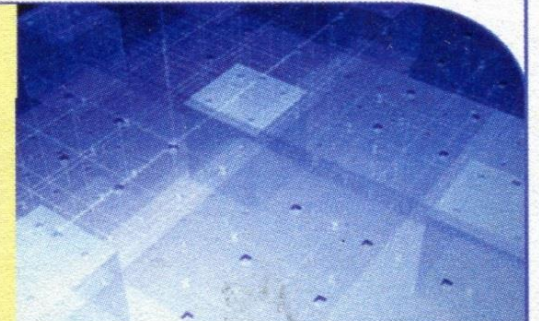


Производители  
оборудования

- Идея
- Конструирование
- Разработка
- Производство
- Установка
- Эксплуатация
- Контроль
- Обслуживание
- Ремонт
- Восстановление
- Модернизация



Конечные  
пользователи





# Жизненный цикл электрооборудования

**ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИЗДЕЛИЯ** – совокупность разработки, изготовления, обращения, эксплуатации и утилизации изделия от начала исследования возможности его создания до окончания его применения. Отличительной особенностью эксплуатации является использование или ожидание использования изделия по назначению.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ** – это совокупность всех фаз его существования после изготовления, включая транспортировку к месту применения, подготовку к использованию по назначению, техническое обслуживание, ремонт и хранение.

# Технико-экономические показатели ЖЦ ЭО

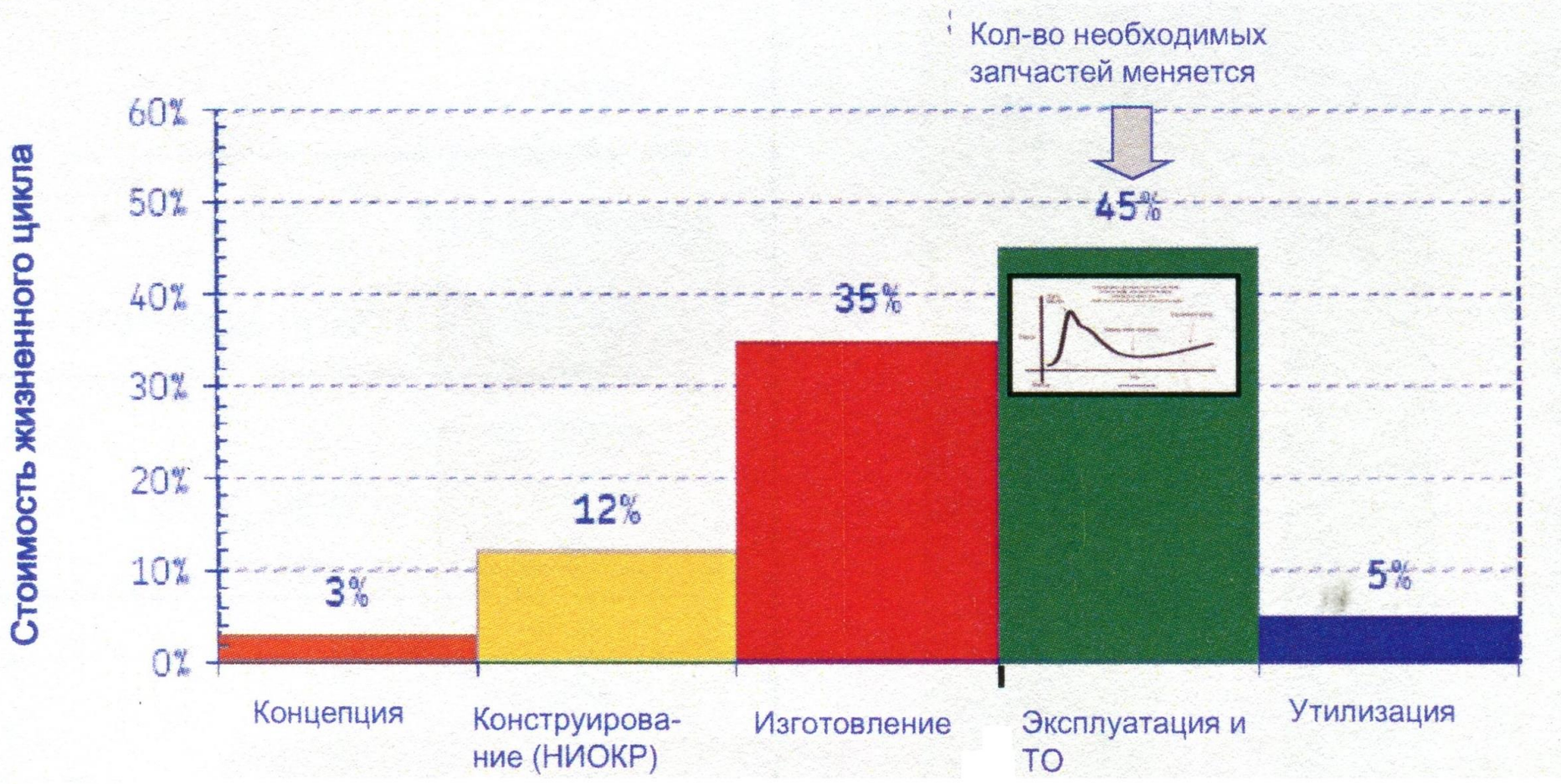


Помимо цены закупки стоимость может включать:

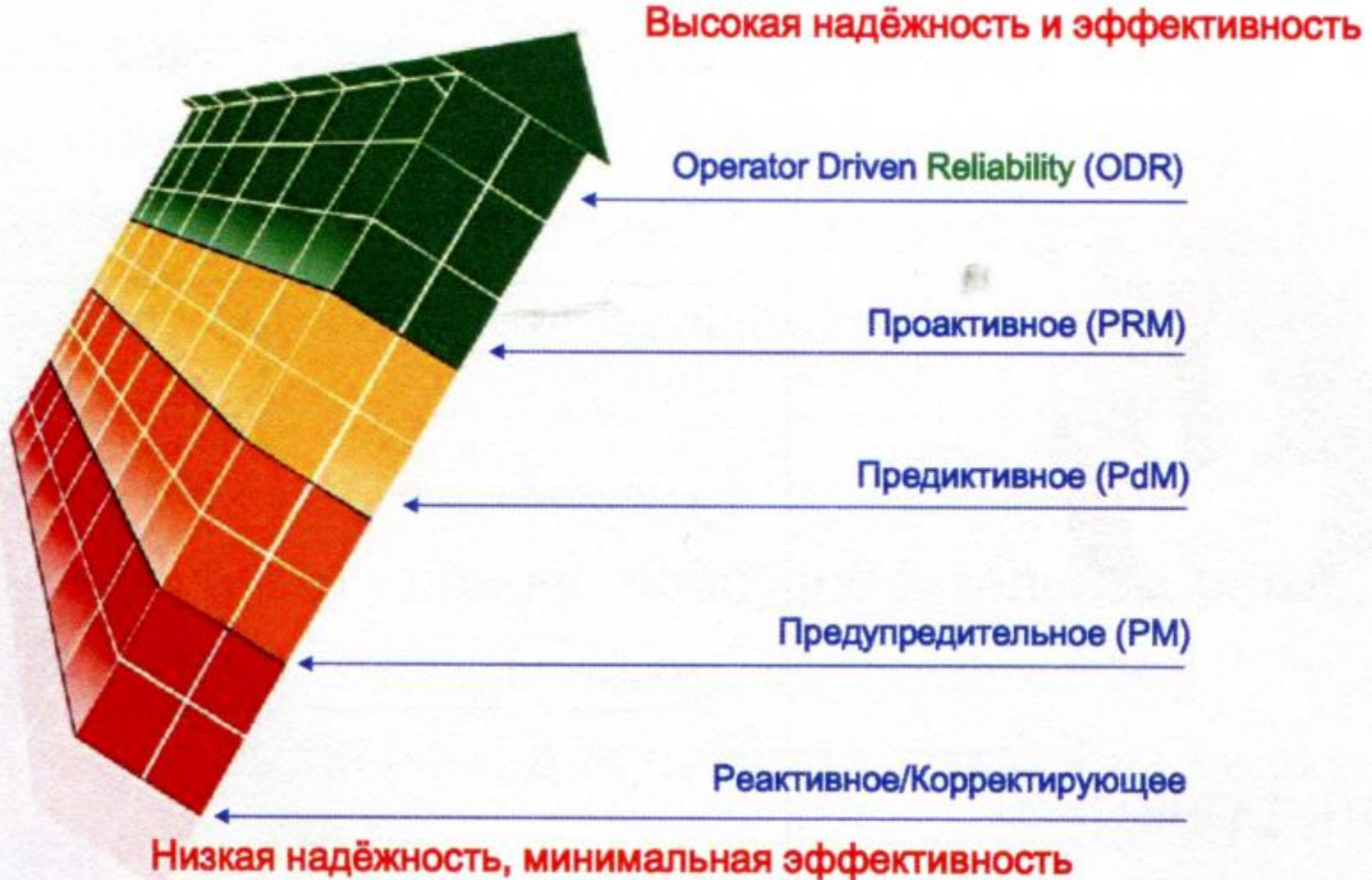
- Зарплата работников
- Подрядчики
- Ремонты
- Обеспечение надёжности
- Расходные материалы
- Запчасти
- Защита окр. среды
- Обучение персонала

Стоимость эксплуатации и ТО обычно превышает стоимость закупки и установки оборудования !

# Стоимость жизненного цикла актива ЭО

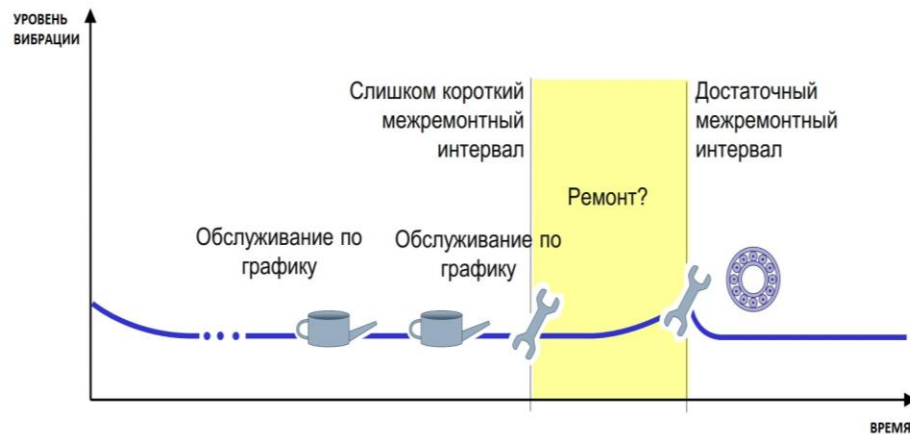


Большая часть стоимости относится к эксплуатации и ТО(45 %)



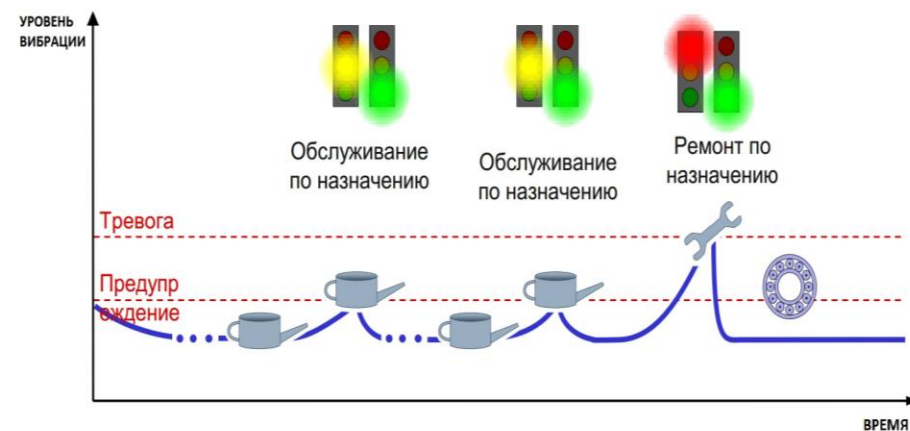
# Сравнительные данные ППР

## ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПЛАНОВО- ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОГО РЕМОНТА



- + СНИЖАЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ВТОРИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ
- + ПРОСТОИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДЯТСЯ ПО ГРАФИКУ
- + НЕТ ЗАТРАТ НА МОНИТОРИНГ
- ВОЗМОЖНОЕ ВНЕСЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ДЕФЕКТОВ
- НЕПОЛНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСА МЕХАНИЗМА

## ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РЕМОНТА ПО ФАКТИЧЕСКОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ



- + НАЛИЧИЕ ПОСТОЯННОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ОБОРУДОВАНИЯ
- + ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
- + ОТСУТСТВИЕ РЕМОНТА НА ИСПРАВНОМ АГРЕГАТЕ (НЕТ ВНОСИМЫХ И ВТОРИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ)
- + ПОЛНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСА
- ЗАТРАТЫ НА МОНИТОРИНГ

# **Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования**

**(ГОСТ-25866-83 "Эксплуатация техники, термины и определения".)**

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ** – стадия жизненного цикла изделия на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Примечание: эксплуатация изделия включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт.

**ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИЗДЕЛИЯ** – совокупность разработки, изготовления, обращения, эксплуатации и утилизации изделия от начала исследования возможности его создания до окончания его применения. Отличительной особенностью эксплуатации является использование или ожидание использования изделия по назначению.

**ОЖИДАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ** – нахождение изделия в состоянии готовности к использованию по назначению, предусмотренное в нормативно-технической документации.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ** – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

**РЕМОНТ** – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ** – часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ** – включает в себя эксплуатационное обслуживание, которое производится персоналом обслуживающим электрифицированные рабочие машины и механизмы (очистка и осмотр до начала и после окончания работы, управление и контроль за работой механизмов и машин), и дежурное обслуживание, выполняемое дежурными электромонтерами (производство отключений и переключений, устранение мелких неисправностей, проведение необходимых регулировок).

**ПЛАНОВАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ** – включает в себя очистку, проверку, регулировку, смазку и при необходимости замену недолговечных, легкоъемных деталей (щеток, контактов, пружин и т. д.).

**СРЕДСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ** – здания, сооружения, технические устройства, в том числе и инструмент, запасные части и эксплуатационные материалы, необходимые для эксплуатации изделия.

**СИСТЕМА ЭКСПЛУАТАЦИИ** – совокупность изделий, средств эксплуатации, исполнителей и устанавливающей правила их взаимодействия документации, необходимых и достаточных для выполнения задачи эксплуатации.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ** – совокупность факторов действующих на изделие при его эксплуатации.

**ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ** – событие фиксирующее готовность изделия к использованию по назначению и документально оформленное в установленном порядке.

**НАЧАЛО ЭКСПЛУАТАЦИИ** – момент ввода изделия в эксплуатацию.

**СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ** – событие фиксирующее невозможность или нецелесообразность дальнейшего использования по назначению и ремонта изделия и документально оформленное в установленном порядке.

**КОНЕЦ ЭКСПЛУАТАЦИИ** – момент снятия с эксплуатации.



## **Цель и основные задачи эксплуатации и ремонта электрооборудования**

**ЦЕЛЬ** ЭиРЭО – добиться наибольшей отдачи от электрооборудования, т.е. повысить эффективность.

**ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА** ЭиРЭО – поддерживать ЭО в технически исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации.

### **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ЭиРЭО:**

- 1. Организация работ по ТО и ТР;**
- 2. Повышение эксплуатационной надежности ЭО;**
- 3. Рациональное использование различных видов энергии;**
- 4. Совершенствование и расширение внедрения электроэнергии.**

## **Основные мероприятия при эксплуатации**

- 1. Строгое соблюдение объёмов и периодичности ТО в соответствии с требованиями системы ТО;**
- 2. Контроль за режимами работы ЭО и создание его оптимальной загрузки;**
- 3. Контроль за техническим состоянием ЭО, проведение периодических испытаний;**
- 4. Ведение технической документации, для учёта объёмов и периодичности проведения ТО, а так же для учёта количества и движения ЭО;**
- 5. Техническое обучение электротехнического и не электротехнического персонала.**

## Техническая документация, используемая при эксплуатации

При эксплуатации электрооборудования на предприятии старший электромеханик (или лицо его заменяющее) должен систематически вести и тщательно хранить следующую техническую документацию:

- а) вахтенный электротехнический журнал;
- б) заводские формуляры;
- в) книгу учёта инвентаря и запасных частей;
- г) книгу учёта расходных материалов;
- д) журнал замеров изоляции;
- е) аккумуляторный журнал;
- ж) график профилактических осмотров и ремонтов.

Все журналы должны быть прошиты и опечатаны печатью предприятия, вахтенный электротехнический журнал – печатью вышестоящей инстанции.

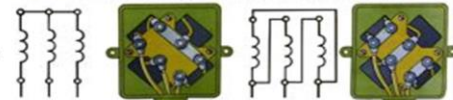
Для правильного обслуживания электрооборудования на предприятии, кроме того, должна быть следующая техническая документация:

- а) отчётные чертежи и схемы электрооборудования;
- б) инструкции по обслуживанию электроустановки и отдельных устройств (техническое описание);
- в) правила обслуживания электрооборудования предприятия (участков);
- г) правила техники безопасности на предприятиях АПК.

# Асинхронные электрические двигатели



СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ ОБМОТОК СТАТОРА



СОЕДИНЕНИЕ ЗВЕЗДОЙ

СОЕДИНЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОМ



## Асинхронные электрические двигатели

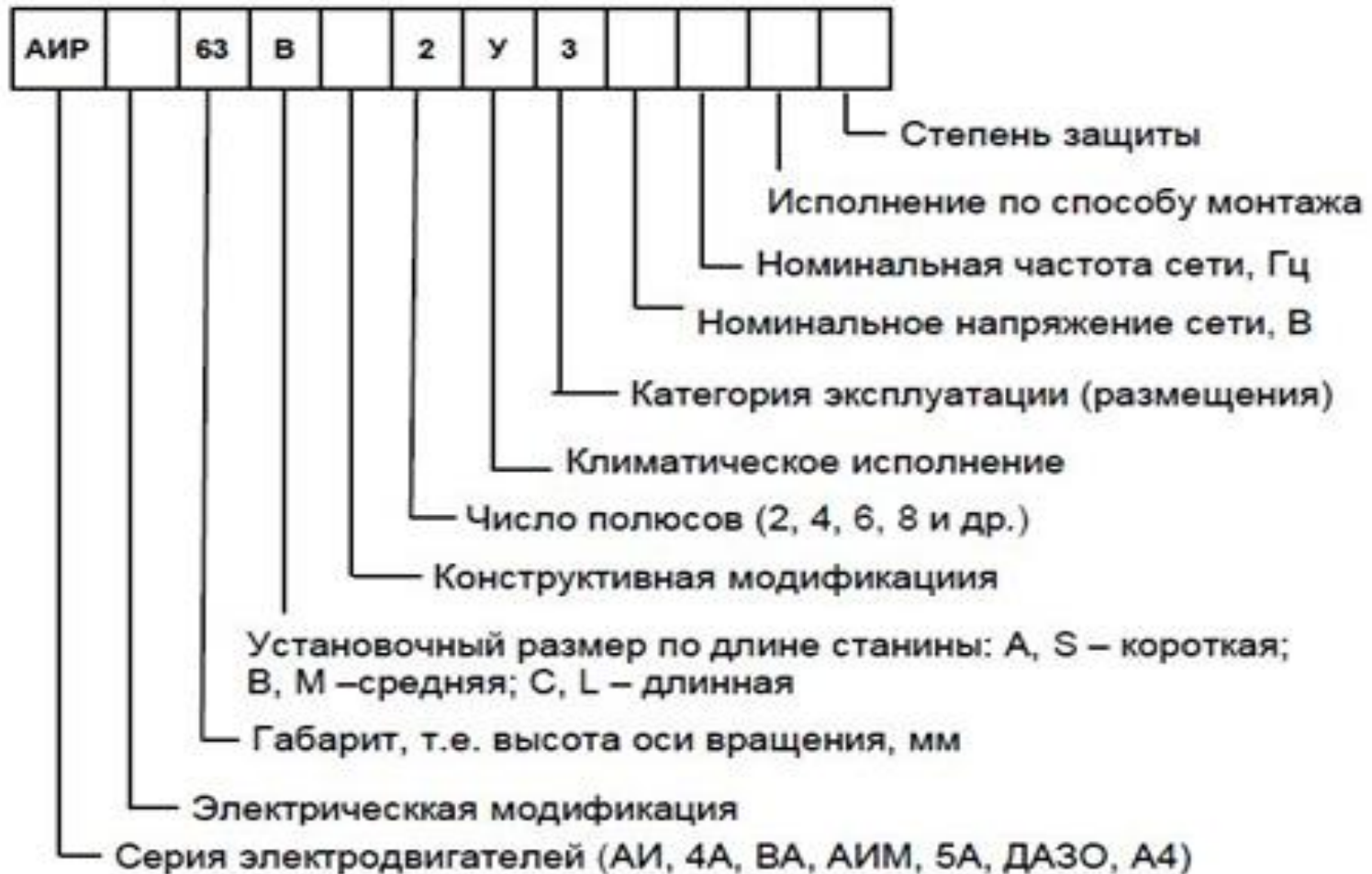
РАСШИФРОВКА НАИМЕНОВАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ —  
СМОТРИМ НА ПРИМЕРЕ

Александр Коваль | Сен 23, 2015 | Электродвигатели и редукторы | 0 ● | ★★★★★



# Асинхронные электрические двигатели

СТРУКТУРА НАИМЕНОВАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ:



# Асинхронные электрические двигатели

степень защиты электродвигателя:

первая цифра: защита от твердых объектов

IP	определение
0	без защиты
1	защита от твердых объектов размерами свыше 50мм (например, от случайного касания руками)
2	защита от твердых объектов размерами свыше 12 мм (например, от случайного касания пальцами)
3	защита от твердых объектов размерами свыше 2,5 мм (например, инструментов, проводов)
4	защита от твердых объектов размерами свыше 1мм (например, тонкой проволоки)
5	защита от пыли (без осаждения опасных материалов)

вторая цифра: защита от жидкостей

IP	определение
0	без защиты
1	защита от вертикально падающей воды (конденсация)
2	защита от воды, подающей под углом 15° к вертикали
3	защита от воды, падающей под углом 60° к вертикали
4	защита от водяных брызг со всех сторон
5	защита от водяных струй со всех сторон

# **ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»**

Климатическое исполнение — виды климатического исполнения машин, приборов и других технических изделий.

Климатическое исполнение, как правило, указывается в последней группе знаков обозначений технических устройств.

## **Буквенная часть обозначает климатическую зону:**

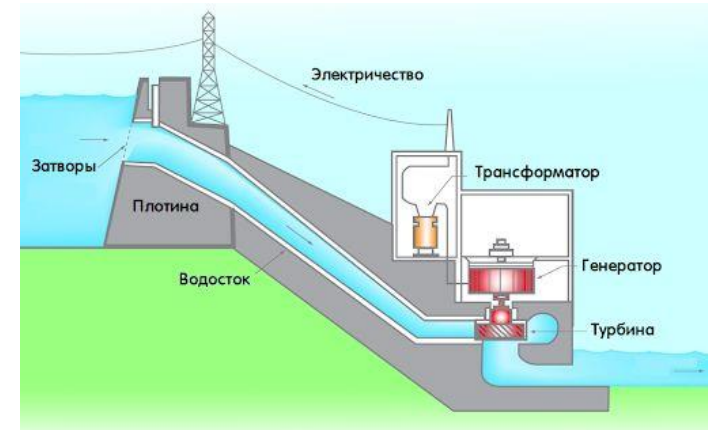
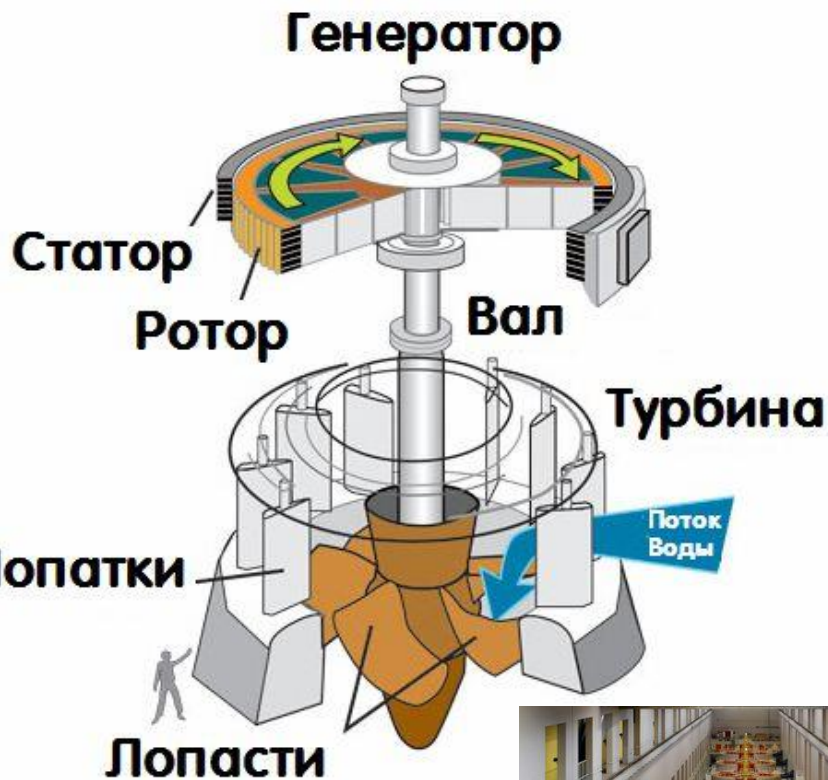
- У — умеренный климат;
- ХЛ — холодный климат;
- УХЛ — умеренный и холодный климат;
- Т — тропический климат;
- М — морской умеренно-холодный климат;
- О — общеклиматическое исполнение (кроме морского);
- ОМ — общеклиматическое морское исполнение;
- В — всеклиматическое исполнение.

## **Следующая за буквенной цифровой часть означает категорию размещения:**

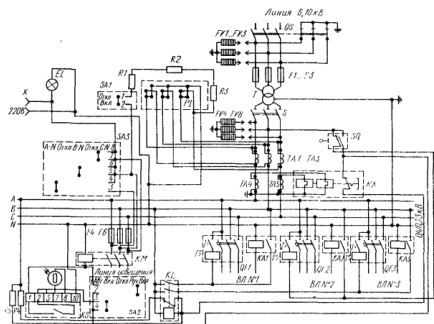
- 1 — на открытом воздухе;
- 2 — под навесом или в помещении, где условия такие же, как на открытом воздухе, за исключением солнечной радиации, атмосферных осадков;
- 3 — в закрытом помещении без искусственного регулирования климатических условий;
- 4 — в закрытом помещении с искусственным регулированием климатических условий (вентиляция, отопление);
- 5 — в помещениях с повышенной влажностью, без искусственного регулирования климатических условий.



# Конструкции электрических генераторов



# Комплектные распределительные устройства



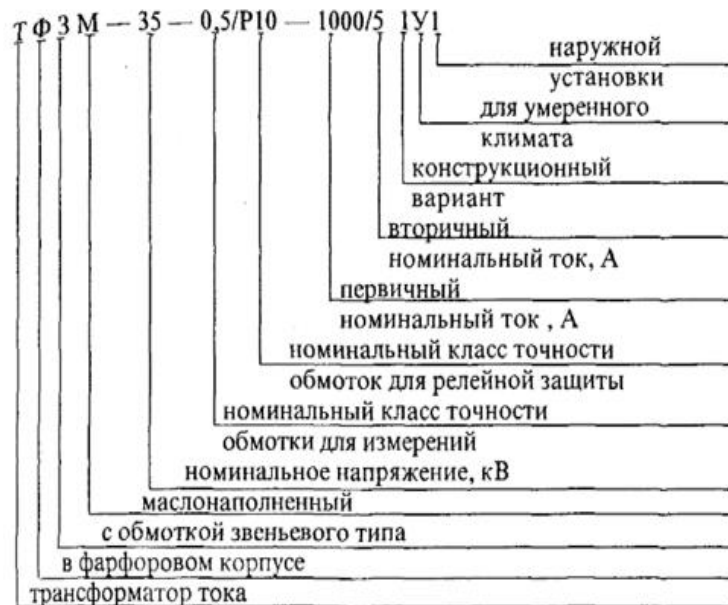
# Конструкции силовых трансформаторов



# Обозначения трансформаторов

**ТМ(Г) (Ф)-XXX-X/X У1, X/X-X**

- Т-трехфазный
- М- Естественная циркуляция масла и воздуха
- (Г) - Герметичное исполнение (при наличии символа) с радиаторным баком
- (Ф) - Фланцевое исполнение (при наличии символа)
- XXX - Номинальная мощность, в киловольтамперах
- X/X - Высшее напряжение, кВ/  
Нижшее напряжение, кВ
- У - Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150
- I - Категория размещения
- X/X - Схема соединения обмотки высшего напряжения  
/ Схема соединения обмотки низшего напряжения
- X - Группа соединения обмоток.



**ТС(З) (Н)-XXX-X/X У1, X/X-X**

- Т-трехфазный
- С- Сухой
- З- В защищенном исполнении при наличии символа
- Н- изоляция обмоток NOMEX при наличии символа
- XXX - Номинальная мощность, в киловольтамперах
- X/X - Высшее напряжение, кВ/  
Нижшее напряжение, кВ
- У - Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150
- I - Категория размещения
- X/X - Схема соединения обмотки высшего напряжения  
/ Схема соединения обмотки низшего напряжения
- X - Группа соединения обмоток.

# Электротехнологические установки



# Конструкции сварочных агрегатов

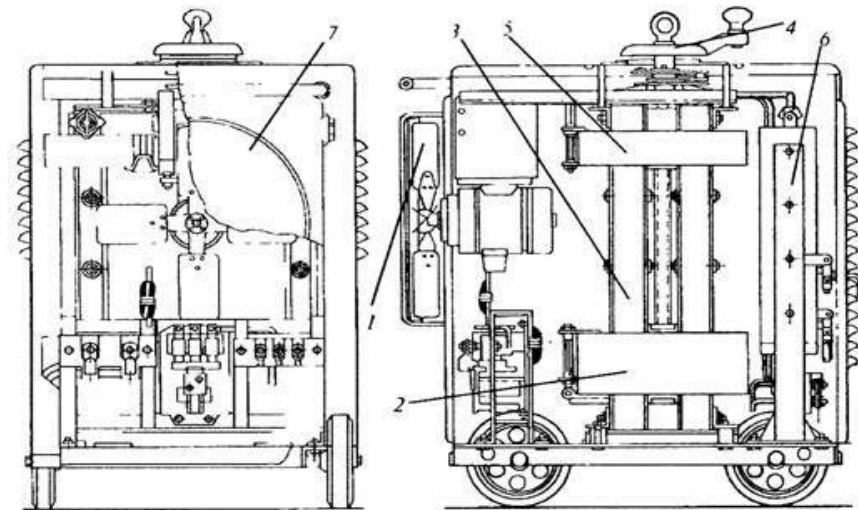


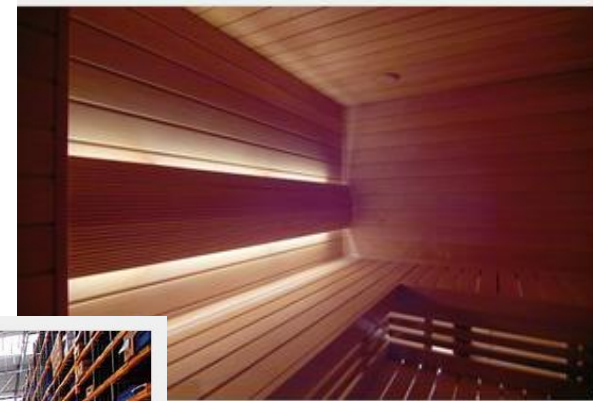
Рис. 17. Конструктивная схема сварочного выпрямителя ВСС-300.

1 – вентилятор, 2 – неподвижная обмотка, 3 – магнитопровод, 4 – рукоятка с механизмом перемещения подвижной обмотки трансформатора, 5 – подвижная обмотка трансформатора, 6 – блок селеновых выпрямителей, 7 – кожух

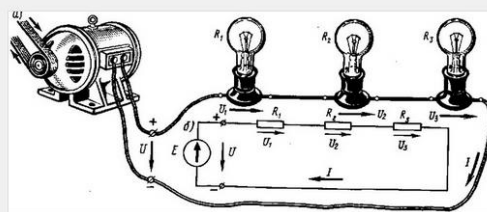
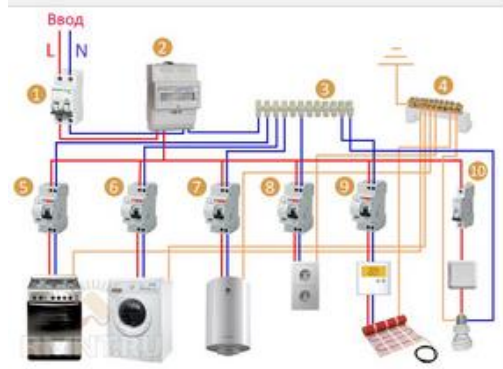
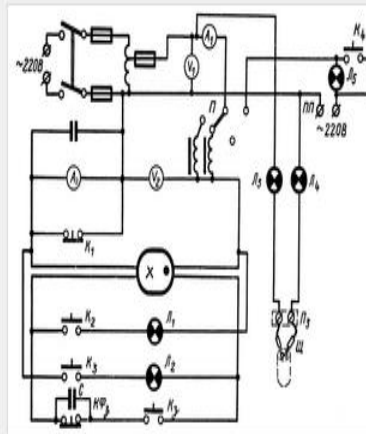


Сварочный агрегат – передвижная электростанция, вырабатывающая электрический ток для электродуговой сварки или резки.

# Использование и эксплуатация электро-осветительных и облучательных установок

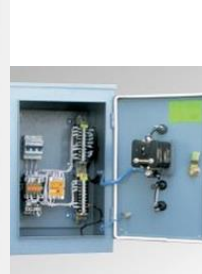
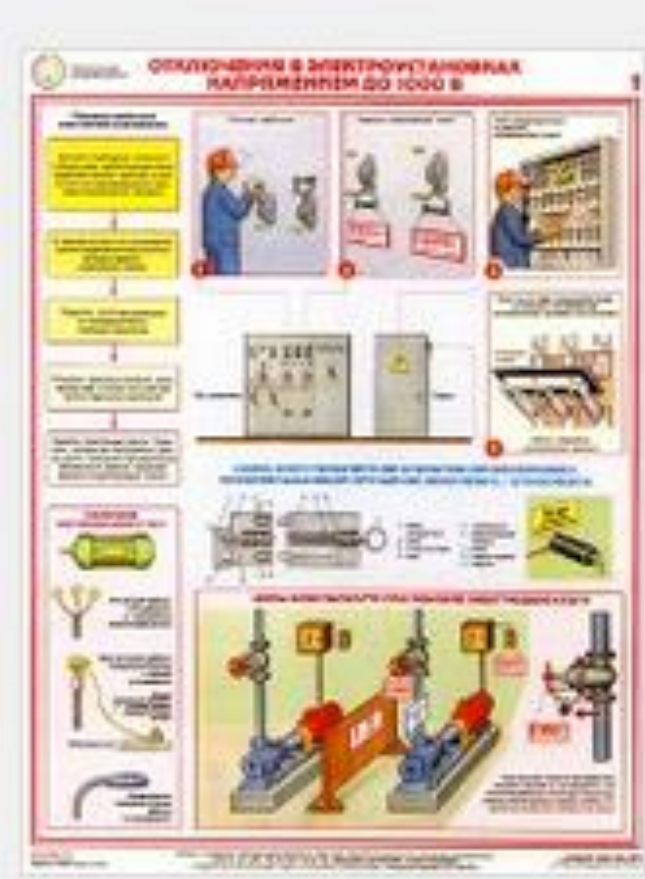


# Конструкции электроосветительных установок и их ПРУ





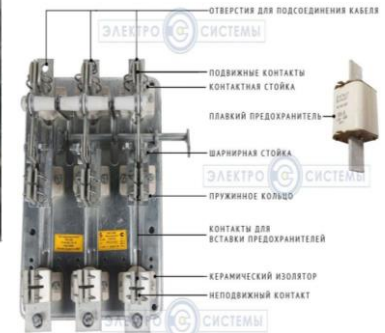
# Использование и эксплуатация электроосветительных установок



# Монтаж и эксплуатация электроосветительных установок

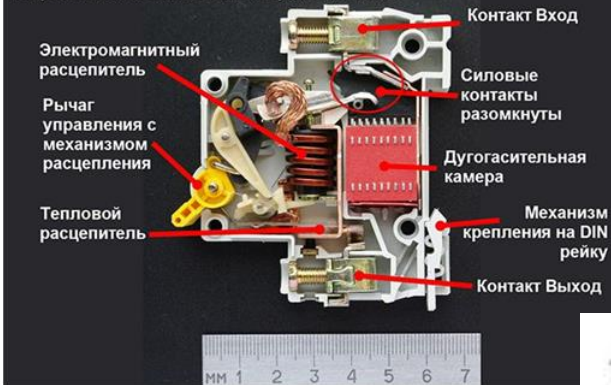


# Пускозащитная аппаратура электрооборудования



# Пускозащитная аппаратура электрооборудования

Устройство автомата защиты в режиме Выкл.



ТОРГОВАЯ МАРКА

НОМИНАЛЬНОЕ  
 НАПРЯЖЕНИЕ И  
 ЧАСТОТА

ВРЕМЯ-ТОКОВАЯ  
 ХАРАКТЕРИСТИКА

НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК

НАИМЕНОВАНИЕ И  
 СЕРИЯ



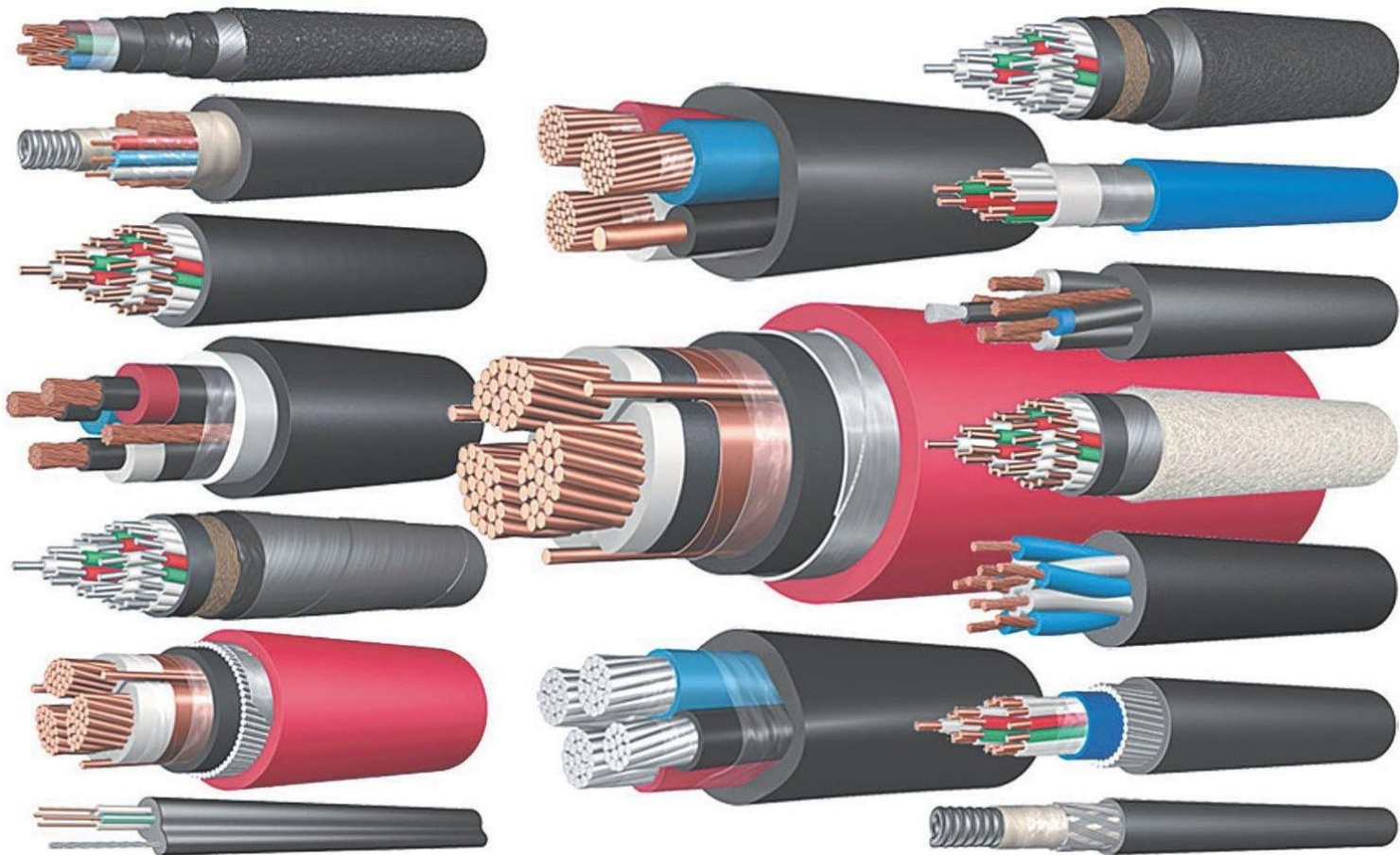
НОМИНАЛЬНАЯ  
 ОТКЛЮЧАЮЩАЯ  
 СПОСОБНОСТЬ

КЛАСС  
 ТОКООГРАНИЧЕНИЯ

МАРКИРОВКА  
 ПОЛОЖЕНИЯ  
 ВКЛЮЧЕНО/ОТКЛЮЧЕНО

КОЛИЧЕСТВО  
 ПОЛЮСОВ

# Конструкции кабелей с различными проводниками



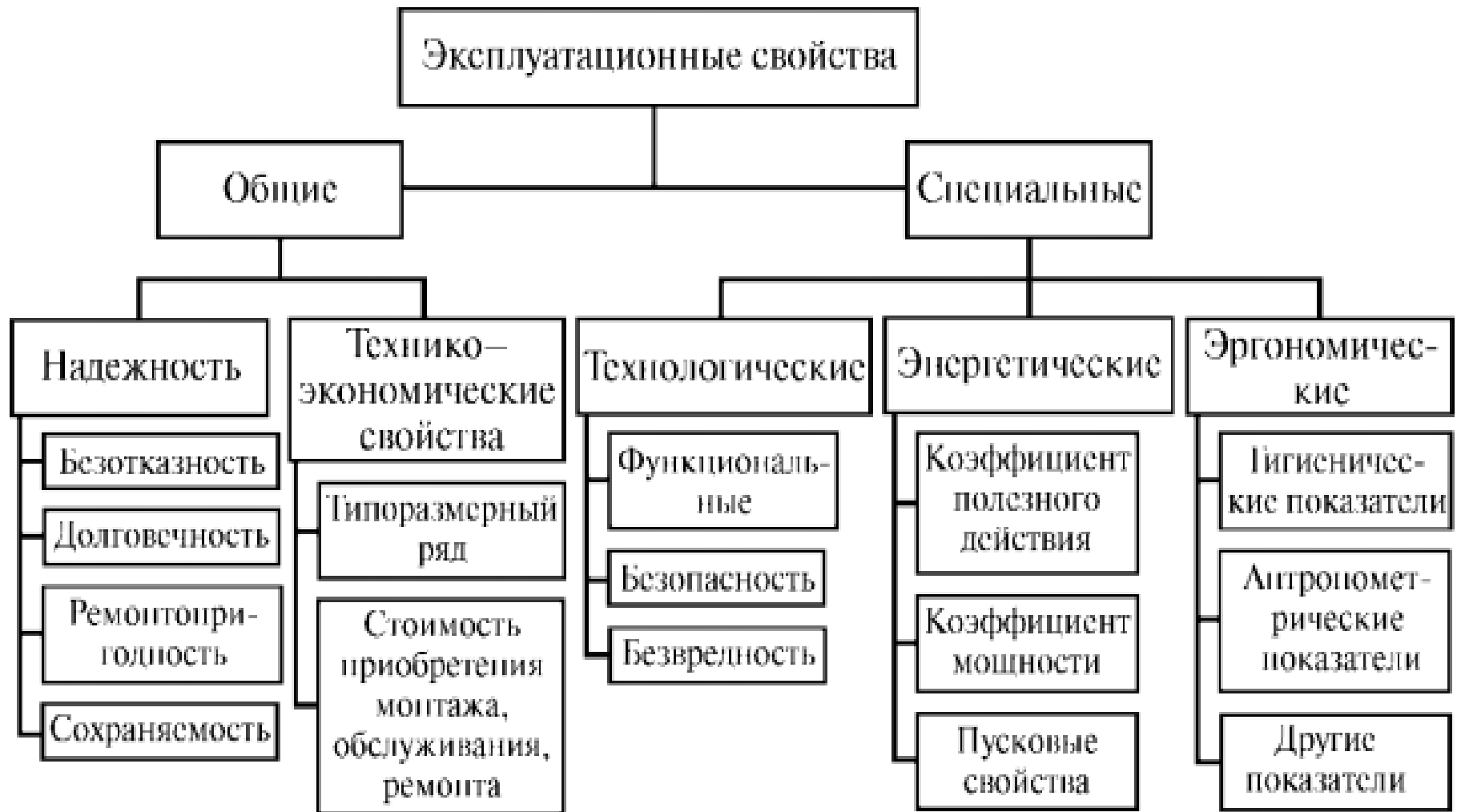
## Эксплуатационные свойства электрооборудования

**Эксплуатационные свойства электрооборудования** – это те признаки качества, которые характеризуют, в какой мере то или иное изделие соответствует требованиям эксплуатации. Чем быстрее и проще обнаруживают неисправность, тем лучше эксплуатационные свойства электрооборудования. Такую возможность закладывают при разработке и изготовлении электрооборудования, а реализуют в процессе его эксплуатации.

Совокупность эксплуатационных свойств можно разделить на общие, присущие всем видам электрооборудования, и специальные, имеющие значение для конкретных групп электрооборудования.

К общим свойствам относят надёжность и технико-экономические свойства, а к специальным – технологические, энергетические, эргономические и другие свойства.

# Классификация эксплуатационных свойств ЭО



# **Вопросы для самопроверки.**

1. Что называют электрооборудованием?
2. Что такое эксплуатация энергооборудования?
3. Из каких периодов состоит жизненный цикл электрооборудования?
4. В чем заключается техническая эксплуатация энергооборудования?
5. Чем отличается техническая эксплуатация электрооборудования от производственной эксплуатации?
6. В чём заключается цель эксплуатации?
7. Какие термины системного анализа используют при изучении курса «Эксплуатация электрооборудования»?
8. Какие этапы входят в простейший алгоритм принятия решений?
9. Перечислите основное электрооборудование, используемое в агропромышленном комплексе (сельском хозяйстве).
10. Каковы задачи и условия рациональной эксплуатации энергооборудования в сельском хозяйстве?
11. Расскажите об эксплуатационных свойствах энергетического оборудования.
12. Система ППР и ТО.
13. Что такое структура ремонтного цикла?
14. Перечислите цели ТО, ТР и КР.
15. Как определяют периодичность ТО и ТР?
16. Виды стратегий технической эксплуатации.
17. Понятие условных единиц в эксплуатации.



# Темы для самостоятельной работы

- 1. Связь учебной дисциплины «Эксплуатация электрооборудования» с производством.**
- 2. Конструктивное отличие, назначение и обозначения электрооборудования (трансформаторы, электродвигатели, электротермические, осветительные и облучательные установки, пуско-защитная аппаратура).**
- 3. Терминология в эксплуатации электрооборудования.**
- 4. Система И-Э-Т-С.**
- 5. Жизненный цикл электрооборудования.**
- 6. По пройденной теме составить 5 вопросов.**



ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ  
ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**Лекция закончена!**



**Благодарю за внимание!**



**Доцент кафедры «Электротехнологии и эксплуатация  
электрооборудования» Юнусов Рустем Фаикович**



+ 998 71 237 19 68  
+ 998 90 973 93 53  
[rustem-59@mail.ru](mailto:rustem-59@mail.ru)  
@Rustem