

### 2.3. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования (часть 1)

*Технологические карты* разрабатываются на основе утвержденной или обновленной научно-технической документации для предприятий энергетической промышленности. Карты включают требования государственных стандартов по охране труда, призваны снизить производственный травматизм.

В состав типовых технологических карт *входят*: комплекс организационно-технологических решений по проведению ремонтных работ; требования к персоналу; обеспечение мер безопасности на рабочем месте; схемы производства работ; указания по рациональному производству работ; требования к операционному контролю качества; график производства работ; применение инженерно-технических решений. Объем типовой технологической карты составляет 2-4 страницы формата А4. Ее содержание компактно располагается на заглавном, промежуточных и заключительном листах.

Типовые технологические карты для энергообъектов *разрабатываются* на обслуживание, текущий, плановый и капитальный ремонт оборудования, поэтому их содержание может иметь вариативную структуру, и они могут иметь различные формы заглавных, промежуточных и заключительных листов. Форма листов технологической карты задается ее функциональным назначением.

Сначала появились технологические карты для работников контактной сети, так как произведенная проверка работ бригад контактной сети выявила необходимость разработки специальных технологических карт, определяющих порядок и методы производства отдельных видов ремонтных работ. Тогда качество работ не будет зависеть только от опыта руководителя работ и электромонтера-верхолаза, а изучение и распространение передовых приемов работ по всем районам контактной сети значительно облегчится. Почти то же самое можно сказать и о картах технологических процессов капитального и текущего ремонтов, а также профилактических испытаний оборудования тяговых подстанций.

Технологические карты позволяют расширить опыт применения передовых приемов работ, улучшить обучение обслуживающего персонала, повысить безопасность персонала при производстве работ. В их основу положены требования правил, руководящих и технических указаний, а также инструкций по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию устройств электроснабжения; справочные данные по оборудованию; передовой опыт железных дорог и результаты разработок научно-исследовательских и учебных институтов по устройству, монтажу и эксплуатации устройств электроснабжения.

Основное внимание уделяется разработке технологических карт по диагностированию, испытаниям и измерениям как основе технического обслуживания, так как именно при диагностических испытаниях и измерениях (с помощью специальных технических средств и приборов) выявляются неисправности или отклонения от регламентированных норм и параметров, что позволяет оценить степень износа и состояние проверяемых элементов, установить необходимость выполнения текущего, капитального ремонта или замены.

Технологические карты дают подробное технически обоснованное описание операций по текущему ремонту оборудования тяговых подстанций, постов секционирования и пунктов параллельного соединения. В них определены категории работ в отношении мер безопасности, состав исполнителей и их квалификация, изложены основные требования, обеспечивающие безопасность персонала. В структуру типовых технологических карт входят разделы: «Точное название работы», «Состав исполнителей», «Защитные средства, приборы, инструмент, приспособления и материалы», «Подготовительные работы и допуск к работе», «Схема последовательного технологического процесса», «Окончание работ». Примером может служить технологическая карта на текущий ремонт силового трансформатора.

*Технологическая карта № 2.1*  
*Текущий ремонт трансформаторов мощностью 10 000-63 000 кВА*

1. *Состав исполнителей:*  
электромеханик – 1 чел.; электромонтеры тяговой подстанции: 4 разряда – 1 чел.; 3 разряда – 1 чел.
2. *Условия выполнения работ.*  
Работа выполняется со снятием напряжения, по наряду.
3. *Защитные средства, приборы, инструмент, приспособления и материалы:*  
каска защитные, пояс предохранительный, лестница, заземления, закоротки, диэлектрические перчатки, мегомметр на напряжение 1000 и 2500 В, секундомер, термометр, уровень, насос с манометром и шлангом, ключи гаечные, плоскогубцы комбинированные, отвертки, скребок, кисточки, емкость для слива осадка, емкости стеклянные, с притертой пробкой для отбора проб масла, силикагель индикаторный, силикагель, трансформаторное масло, смазка ЦИАТИМ, уайт-спирит, влагомаслостойкий лак или эмаль, запасные маслоуказательные стекла, резиновые прокладки, обтирочный материал, ветошь
4. *Подготовительные работы и допуск к работе.*
  - 4.1. Накануне выполнения работ подать заявку на вывод в ремонт трансформатора.
  - 4.2. Проверить исправность и сроки годности защитных средств, приборов, подготовить инструмент, монтажные приспособления и материалы.
  - 4.3. После выписки наряда производителю работ получить инструктаж у лица, выдавшего наряд.
  - 4.4. Оперативному персоналу выполнить подготовку рабочего места, производителю работ проверить выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места.
  - 4.5. Произвести допуск бригады к работе.
  - 4.6. Производителю работ провести инструктаж членам бригады и четко распределить обязанности между ними.
5. *Схема последовательного технологического процесса (в сокращении).*
  - 5.1. Внешний осмотр трансформатора, отсоединение шин от вводов.
  - 5.2. Слив осадков, шлама и влаги из расширителя и термосифонного фильтра.
  - 5.3. Проверка маслоуказательных устройств.
  - 5.4. Проверка сопротивления изоляции обмоток.
  - 5.5. Отбор пробы масла на испытание из бака трансформатора и бака РПН (при необходимости).
  - 5.6. Присоединение шин к выводам трансформатора.
  - 5.7. Проверка работы газовой защиты.
  - 5.8. Проверка механизма регулирования напряжения.
  - 5.9. Проверка системы охлаждения.
  - 5.10. Замена силикагеля и масла в воздухоочистительных фильтрах и силикагеля в термосифонных фильтрах.
  - 5.11. Смена масла в гидрозатворах маслonaполненных вводов и силикагеля во влагопоглощающих патронах.
  - 5.12. Проверка рабочего состояния кранов и заслонок трансформатора.
6. *Окончание работ.*

*Задание.*

*Дать ответы, оформив в текстовом редакторе Word, на контрольные вопросы.*

1. На основе чего и для кого разрабатываются технологические карты, что они включают и для чего призваны?
2. Что входит в состав типовых технологических карт?
3. Какой объем и как располагается содержание технологической карты?
4. На что разрабатываются типовые технологические карты, какие содержание и форма таких карт и их листов?
5. В чем заключалась необходимость появления технологических карт для работников контактной сети?
6. Что позволяют технологические карты?
7. Что положено в основу технологических карт?
8. Разработке, каких технологических карт уделяется особое внимание, почему?
9. Что дают технологические карты, что в них определено?
10. Какие разделы входят в структуру типовых технологических карт?

Присылать задания, выполненные в текстовом редакторе **Microsoft Word** и сохраненные в файл с расширением **doc** или **docx**:

Плохих А.В. – в ВК в личные сообщения

<https://vk.com/id134665099>

Название файла, пример: **Иванов И. ЭС-311 12.12**

**Срок исполнения задания: 19.12.2020**