

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ»**

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
«Эксплуатация трансформаторного масла»**

Аннотация к программе дополнительного профессионального образования  
«Эксплуатация трансформаторного масла»

**Цель программы:** подготовка персонала к допуску на право самостоятельной эксплуатации трансформаторного масла.

**Краткое содержание программы:**

**Тема 1. Введение**

Актуальность вопросов эксплуатации трансформаторного масла. Назначение трансформаторного масла. Краткие сведения о трансформаторных маслах.

**Тема 2. Классификация маслонаполненного оборудования и трансформаторных масел**

Классификация маслонаполненного оборудования по назначению, по виду охлаждения маслонаполненных трансформаторов, по напряжению. Классификация трансформаторных масел по состоянию: свежее, чистое, сухое, регенерированное, эксплуатационное, отработанное. Роль трансформаторного масла в охлаждении трансформаторов. Система охлаждения типа ДЦ. Технологическая схема охлаждения ДЦ. Автоматическое управление системой охлаждения ДЦ. Система охлаждения типа Ц. Принцип работы и автоматическое управление системой охлаждения типа Ц.

**Тема 3. Область применения и порядок смешения трансформаторных масел**

Различие товарных трансформаторных масел. Область применения масел в маслонаполненном оборудовании с учетом их свойств и объема производства. Хранение масел. Смешение масел. Требования к маслу, предназначенного для доливки в электрооборудование. Правила подготовки трансформаторного масла перед заливом в трансформаторы. Требования к качеству свежего масла. Отбор проб масла из емкости, в которой транспортировалось масло. Лабораторные испытания масла.

**Тема 4. Эксплуатационный контроль и требования, предъявляемые к качеству масла**

Требования к качеству эксплуатационных трансформаторных масел в зависимости от типа оборудования, класса напряжения и мощности, методы испытания и меры, принимаемые в случае превышения допустимых значений некоторых показателей качества масла. Объем эксплуатационного контроля. Полный анализ и испытание масла. Периодичность определения значений показателей качества трансформаторного масла. Отбор проб эксплуатационного масла. Аппарат испытания масла АИМ-90. технология испытания. Измерение угла диэлектрических потерь трансформаторного масла.

**Тема 5. Защита трансформаторных масел в процессе эксплуатации**

Основные способы сохранения эксплуатационных свойств масла:

непрерывная регенерация крупнопористыми адсорбентами масла, с использованием термосифонных или адсорбционных фильтров;  
правильная эксплуатация воздухоосушительных фильтров;  
применение специальных средств защиты масла от окисления (пленочная или азотная);  
поддержание необходимой концентрации антиокислительной присадки ионол;  
эффективное охлаждение масла.

**Тема 6. Осушка и дегазация трансформаторных масел**

Адсорбционная осушка и дегазация трансформаторных масел с помощью цеолитовых установок типа УЦМ-92. Вакуумная обработка трансформаторного масла. Совместное

применение адсорбентов и вакуумных установок УВМ 1-3. Малогабаритная дегазационная установка МГДУ-2. Принцип работы. Технологическая схема.

#### **Тема 7. Примеси в масле, методы и оборудование для их удаления**

Примеси в масле в процессе старения (вода, шлам, уголь, волокна твердой изоляции, частицы адсорбентов и другие механические примеси). Физические методы очистки трансформаторного масла (фильтрация, центрифугирование, вакуумирование, отстой и различные способы осушки). Применение маслоочистительных машин (сепараторов) типа ПСМ 2-4.

#### **Тема 8. Регенерация трансформаторного масла в оборудовании**

Регенерация масла с помощью адсорбционных и термосифонных фильтров, с помощью масло - регенерационных установок.

#### **Тема 9. Восстановление отработанных сорбентов**

Восстановление отработанных сорбентов с помощью комбинированного вакуум-термического метода. Технологические параметры для восстановления крупнопористых адсорбентов.

#### **Тема 10. Эксплуатация маслохозяйства**

Разновидности масляных хозяйств (стационарное, центральное, филиальное) и требования к ним. Оборудование масляных хозяйств (средства механизации, передвижное оборудование для обработки, регенерации, сбора и залива трансформаторных масел, стационарные трубопроводы) и их эксплуатация. Меры безопасности при эксплуатации масляного хозяйства.

#### **Тема 11. Техническая характеристика маслоочистительного оборудования**

Технические характеристики маслоочистительного оборудования: 11СМ2-4, рамных фильтр -насосов серии ФП, цеолитовой установки, передвижной установки вакуумной обработки трансформаторного масла типа УВМ. Достоинства и недостатки технологических установок.