

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ВАКУУМИРОВАНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель Горавский С.Л.*

При вакуумировании силовых трансформаторов применяется трансформаторные масла, марок ТК- без присадки (изготавливают по специальным заказам для общетехнических целей), Т-750 – с добавлением 0,4-0,1% антиокислительной присадки 2,6 дитретичный бутил-паракрезол, Т-1500 – с добавлением не менее 0,4% анти-окислительной присадки 2,6 дитретичный бутилпаракрезол.

По физико-химическим показателям трансформаторные масла должны соответствовать следующим требованиям и нормам:

1. Кислотное число не более: ТК(0,05 мг КОН), Т-750 (0,01 мг КОН), Т-1500 (0,01 мг КОН).

2. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, не ниже: ТК (135 °С), Т-750 (135 °С), Т-1500 (135°С).

3. Температура застывания, не выше: ТК (-45°С), Т-750 (-55 °С), Т-1500 (- 45°С).

4. Масса летучих низкомолекулярных кислот: ТК (0,005 мг), Т-750 (0,04 мг КОН), Т-1500 (0,04 мг).

5. Плотность при 20°С, не более: г/ ТК (0,900 г), Т-750 (0,895 г/), Т-1500 (0,885 г/).

Трансформаторное масло выполняет в трансформаторе три основные функции: изолирует находящиеся под напряжением узлы активной части, охлаждает нагревающиеся при работе узлы активной части, предохраняет твердую изоляцию обмоток от увлажнения. Вакуумирование перед заливкой маслом производится для удаления воздуха из бака, а также адсорбированных изоляцией в процессе разгерметизации влаги и газа.

Вакуумированию подвергаются трансформаторы напряжением 150-750 кВ.

Для откачки из бака трансформатора паров влаги и газа в основном применяют объемные механические вакуум-насосы с масляным уплотнением, работающие по принципу перемещения газов за счет периодического изменения объема рабочей камеры.

На рисунке 1 представлена схема вакуумной заливки силовых трансформаторов. Схема вакуумирования должна быть собрана таким образом, чтобы в процессе создания вакуума не повредились от разности давлений отдельные детали и узлы трансформатора. Для этого во время вакуумирования должны быть соединены с баком трансформатора при помощи вакуумпроводов полости баков навесных устройств РПН, полости контакторов и др. Узлы трансформатора, не рассчитанные на вакуум, должны быть надежно отсечены от бака.

Перед началом вакуумирования необходимо тщательно уплотнить все разъемные соединения и проверить герметичность трансформатора. Для этого чего в течение одного часа создают в баке вакуум не ниже 655 Па, выдерживают бак под вакуумом в течение 1 ч и измеряют остаточное давление. После устранения неплотностей бака включают вакуум-насос и вакуумируют при остаточном давлении 133 Па в течение 2 ч; затем открывают кран маслопровода и начинают сверху заливать трансформатор маслом при температуре 20°С, продолжая вакуумирование. По окончании вакуумирования через кран на крышке бака производят доливку трансформатора маслом. Среднесуточная температура воздуха должна быть – не выше +30°С, относительная влажность воздуха не более 80% при 25°С. Степень загрязнения окружающей среды по ГОСТ 15150 (все типы атмосферы), окружающая среда – невзрывоопасная.

Отличительной особенностью процесса вакуумирования при производстве силовых трансформаторов является то что, для подсоединения оборудования вакуум-провод должен быть как можно короче, а проходной его диаметр должен быть не менее входного диаметра подсоединяемого вакуум-насоса. В вакуумпроводе между насосами типов ДВН и ВН необходимо предусматривать компенсаторы для уменьшения их вибрации.

В виду выше сказанного технологический процесс вакуумирования силовых трансформаторов требует соблюдения конкретных условий и материалов. Одним из важнейших является техническое масло ТК, Т-750, Т-1500.

УДК 37.012.3

Струй О.М., Шалак О.М.

## **КОНТЕКСТНОЕ ОБУЧЕНИЕ В ПАРАДИГМЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

*ПГУ, Новополоцк*

*Научный руководитель Коньшева А.В.*

Предприятия и организации формулируют дополнительные условия приема специалиста, одним из которых является владение одним или двумя иностранными языками, что способствует возрастанию интереса студентов технических вузов к изучению иностранных языков. Это связано с осознанием ими более широких перспектив трудоустройства, возможностью принимать участие в программах международного сотрудничества и продолжения образования за рубежом.

В докладе Ж. Делора «Образование: сокрытое сокровище» (1997), представленном в ЮНЕСКО Международной комиссией по образованию для XXI века, отмечается, что работодателям нужна не квалификация, которая, с их точки зрения, слишком часто ассоциируется с умением осуществлять те или иные операции, а компетентность, в которой сочетаются квалификация в строгом смысле этого слова и социальное