

ФГУП «Крыловский государственный
научный центр»
Филиал «Центральный научно-
исследовательский институт судовой
электротехники и технологии»
196128, г. Санкт-Петербург, ул.
Благodatная, д. 6,
+7(812)748-52-30
v_lavrinovich@ksrs.ru

ФГБОУ ВО «Новосибирский
государственный технический
университет»
630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20
+7(383)346 19 42
dissovet@corp.nstu.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лютиковой Марины Николаевны на тему «Факторы старения изоляционной системы высоковольтных трансформаторов и повышение ее долговечности» по специальности 2.4.1. Теоретическая и прикладная электротехника на соискание ученой степени доктора технических наук

Постоянно растущий спрос на электроэнергию ведет к увеличению нагрузки на основное оборудование энергосистемы. Силовые трансформаторы относятся к основному оборудованию, определяющему надежность электроснабжения потребителей. Статистика выхода из строя силовых трансформаторов показывает, что из общего количества повреждений трансформаторов 18 % происходит по причине повреждения изоляции. По этой причине, возникает потребность в совершенствовании эксплуатационных свойств изоляционных материалов, в том числе трансформаторного масла. Своевременная объективная диагностика состояния трансформаторного масла позволяет предотвратить многие аварии по причине повреждения изоляции. В представленной работе автором разработаны и предложены новые методики физико-химического анализа, позволяющие контролировать состояние изоляционного масла в процессе его эксплуатации на глубоком уровне. Кроме того, предложены доступные и эффективные способы замедления деструкции трансформаторного масла в процессе продолжительной эксплуатации в электрооборудовании.

Научная новизна и теоретическая значимость работы. С помощью разработанных методик физико-химического контроля исследован процесс старения трансформаторного масла из действующих высоковольтных трансформаторов напряжением 110-500 кВ на достаточно глубоком уровне. Установлена зависимость «срок службы ЭО – показатель», которая позволяет определить степень износа изоляции. Кроме того, данная регрессионная

зависимость позволяет спрогнозировать остаточный срок службы изоляции с учетом вида высоковольтного оборудования, класса напряжения и марки масла. Предложены эффективные технические решения по улучшению эксплуатационных свойств трансформаторного масла, и, как следствие, повышению электроизоляционных свойств и увеличению срока службы изоляционных материалов в высоковольтном оборудовании. В частности, предложены меры для продления ресурса используемых трансформаторных масел путем введения специальных присадок или добавление синтетического сложного эфира.

Практическая значимость диссертационной работы. Решена актуальная проблема снижения аварийности высоковольтного маслонаполненного электрооборудования путем существенного улучшения эксплуатационных свойств трансформаторного масла, и связанного с ним ресурса твердой изоляции, а также разработаны методы эффективного контроля состояния изоляции в процессе эксплуатации высоковольтных трансформаторов на основе обнаружения продуктов старения изоляционных материалов доступными инструментальными методами. Предложены эффективные способы улучшения химической стабильности трансформаторного масла в эксплуатации, что приводит к улучшению электроизоляционных свойств и увеличению срока службы всей изоляционной системы высоковольтных трансформаторов в целом.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 44 печатных изданиях: 2 патента РФ на изобретение; 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ; 10 публикаций в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий, утвержденных ВАК РФ для докторских диссертаций по специальности 2.4.1 (включая журналы категории К1 и К2 – 8 статей) и 10 статей в журналах, индексируемых в международных базах цитирования Scopus и Web of Science.

По автореферату имеется следующее замечание:

1. Диссертантом проведена огромная работа по исследованию факторов старения эксплуатационного масла ГК и ТКп. Предложены способы замедления старения данных марок масла. Однако высоковольтное маслонаполненное оборудование на предприятиях электроэнергетики эксплуатируется и с другими марками трансформаторного масла. Проводились ли исследования по изучению продуктов и скорости старения других марок масла? В автореферате не отмечено что обнаружено и что установлено?

2. В автореферате не проведены результаты исследования, показывающие улучшение свойств изоляции при введении ингибиторов при воздействии различного вида перенапряжений: грозовых и коммутационных.

Высказанные замечания не снижают научной ценности исследования и не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертации.

Экспериментальные исследования диссертантом выполнены с привлечением комплекса современных методов анализа и измерительных приборов, что обуславливает достоверность полученных данных. Новизна и обоснованность научных положений не вызывает сомнений. Результаты работы представлялись и докладывались автором на 15-ти Международных и Всероссийских конференциях. Автором подчеркнута важность изучаемых проблем, исследования проведены на высоком научно-методическом уровне, выводы обоснованы и подтверждены большой базой экспериментальных данных.

По материалам, приведенным в автореферате, можно сделать вывод, что диссертация Лютиковой Марины Николаевны «Факторы старения изоляционной системы высоковольтных трансформаторов и повышение ее долговечности» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.1. Теоретическая и прикладная электротехника.

Доктор технических наук,
лауреат премии правительства в области науки и техники,
главный конструктор судов ледового класса,
ФГУП «Крыловский государственный научный центр»
Филиал «Центральный научно-исследовательский институт судовой электротехники и технологии».

Тел.: +7-916-146-05-21

Эл. почта: v_lavrinovich@ksrs.ru

Лавринович В.А.

03.05.2024

Отзыв получен 24.05.2024 *Лавринович В.А.*