

Воприков Антон Владимирович

старший преподаватель

Бородулин Константин Владимирович

студент

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный

университет путей сообщения»

г. Хабаровск, Хабаровский край

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПОВЫШЕНИЯ
ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ ТЯГОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЯЖЕЛОВЕСНОГО ДВИЖЕНИЯ
НА УЧАСТКЕ БИКИН – ГУБЕРОВО**

Аннотация: в статье рассмотрены мероприятия по повышению срока эксплуатации и перегрузочной способности тяговых трансформаторов при реализации тяжеловесного движения на участке Дальневосточной железной дороги ДВостЖД. Авторами представлены особенности работы тяговых трансформаторов рассматриваемого участка железной дороги.

Ключевые слова: схема питания, тяговая сеть, тяговый трансформатор, износ изоляции обмоток, тяжеловесное движение поездов.

Основным и наиболее дорогостоящим оборудованием подстанций железных дорог являются тяговые трансформаторы. Срок службы тягового трансформатора определяется в основном по ресурсу твердой изоляции обмоток. В настоящее время нормативный срок службы отработали более 3,6 тыс. тяговых и понижающих трансформаторов подстанций, что составляет более 80% от общего их количества [1], что подтверждает актуальность разработки и применения технических мероприятий, направленных на продление срока эксплуатации тяговых трансформаторов в условиях их значительного износа и реализации тяжеловесного движения.

По результатам анализа современной организации эксплуатации [2; 3], представим мероприятия, направленные на продление срока эксплуатации тяговых трансформаторов за счет снижения износа изоляции обмоток посредством минимизации значения факторов, влияющих на скорость старения изоляции, представлены на рис. 1.

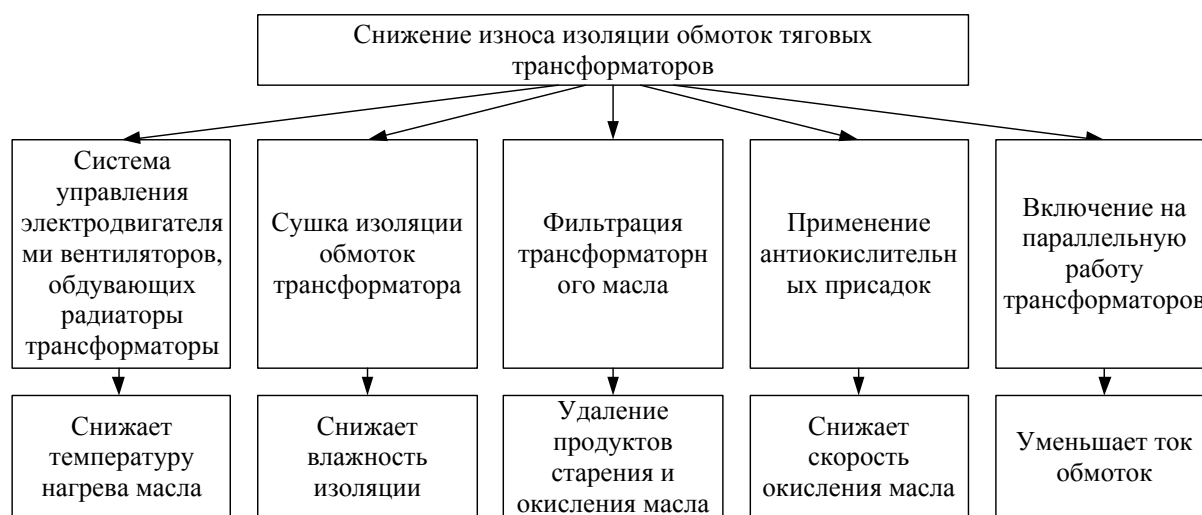


Рис. 1. Мероприятия снижения износа изоляции обмоток тяговых трансформаторов

В работе [2] доказано, что общепринятая схема подключения тягового трансформатора подстанции переменного тока 25 кВ обеспечивает минимальную интенсивность износа обмотки изоляции ВУ, максимальную обмотки АХ или СЗ и приводит к неравномерному износу изоляции обмоток. Для снижения неравномерности и интенсивности износа изоляции предложены новые схемы подключения тяговых трансформаторов. Новые схемы позволяют продлить срок эксплуатации тяговых трансформаторов.

Схема подключения тяговых трансформаторов к распределительным устройствам тяговых подстанций 1, 2 и 3 на рассматриваемом участке ДВостЖД представлена на рис. 2. На основе способа подключения тяговых трансформаторов выполним продление срока их эксплуатации на участке ДВовсЖД состоящем из 3-х подстанций, которые содержат 5 тяговых трансформаторов.

На 1 и 3 тяговых подстанциях установлены трансформаторы типов соответственно ТДТНЖ и ТДТНЖУ мощностью 40 МВ·А; на 2-ой подстанции – ТДТНЖУ мощностью 25 МВ·А. При этом срок эксплуатации тяговых трансформаторов составляет: на 1 подстанции – 18 и 16 лет, на 2 подстанции и на 3 подстанции – по 15 лет; расход электроэнергии на тягу поездов составляет: на 1-ой подстанции – 86 ГВт·ч, на 2-ой подстанции – 23 ГВт·ч, на 3-й подстанции – 73 ГВт·ч, при реализации тяжеловесного движения целесообразно предусмотреть повышение перегрузочной способности.

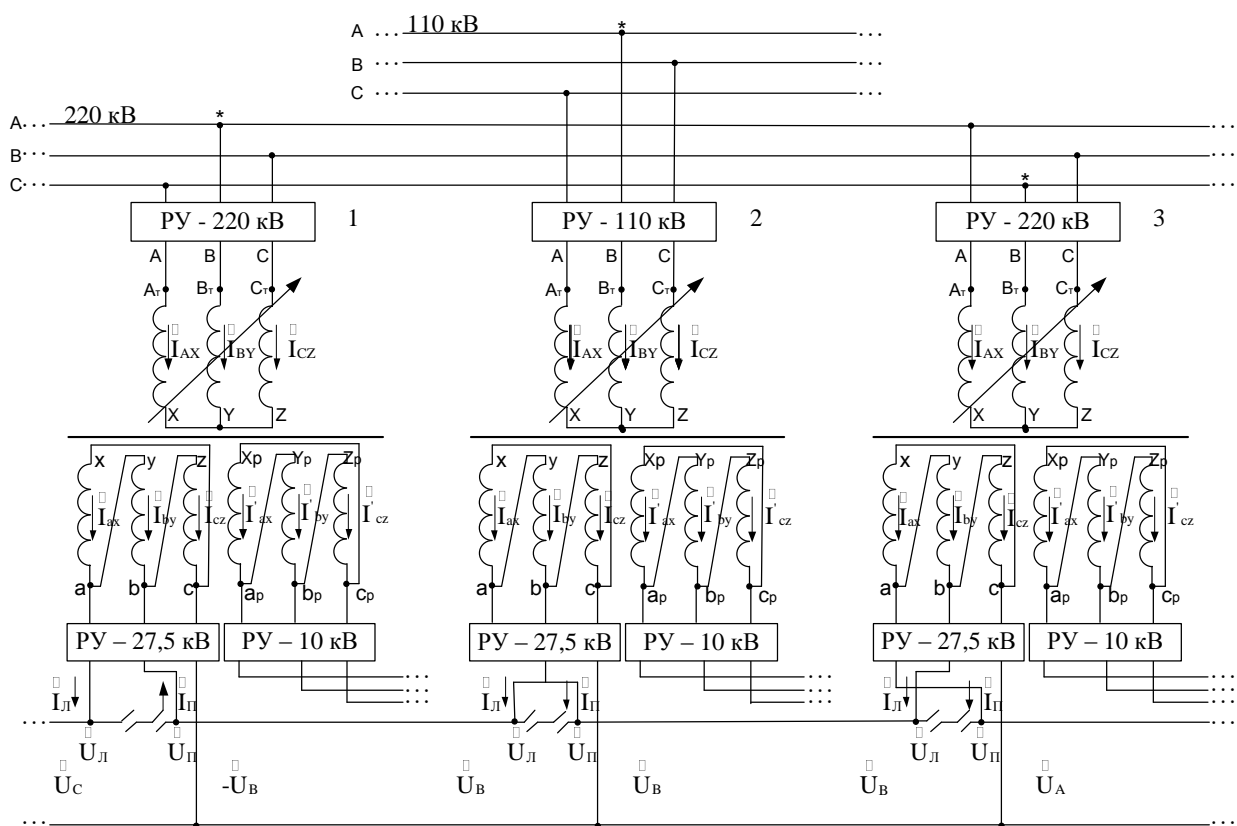


Рис. 2. Схема питания участка тяговой сети ДВостЖД

Для выбора новых схем подключения тяговых трансформаторов, обеспечивающих повышение их перегрузочной способности в условиях реализации тяжеловесного движения на рассматриваемом участке необходимо: в комплексе программ для расчета системы тягового электроснабжения (КОРТЭС) создать рассматриваемый участок ДВостЖД в программе – Uchostk, выполнить тяговые

расчеты в программе – Trelk, отредактировать тяговые нагрузки и графики движения поездов на данном участке в программе – EdTrel и KGrafDv, произвести расчет нагрузок и пропускной способности участка в программе КА_PN.

Выводы

1. Современные мероприятия, направленные на снижение износа изоляции обмоток тяговых трансформаторов, позволяют продлить срок их эксплуатации, однако не обеспечивают снижение неравномерности износа изоляции обмоток.

2. Для повышения перегрузочной способности тяговых трансформаторов подстанций участка ДВостЖД определим обмотку с максимальным износом изоляции на основе имитационного моделирования в КОРТЭС. для выбора новых схем подключения.

3. По данным полученным в КОРТЭС определим наиболее эффективные мероприятия по повышению перегрузочной способности тяговых трансформаторов при реализации тяжеловесного движения.

Список литературы

1. На передовых рубежах деятельности компании [Текст] // Евразия вести. – 2011. – №10 – С. 4 – 6.

2. Воприков А.В. Повышение эффективности эксплуатации силовых трансформаторов тяговых подстанций железных дорог переменного тока [Текст]: Дис. канд. техн. наук. – Хабаровск, 2016. – 122 с.

3. Григорьев Н.П. Ресурсосбережение тяговых трансформаторов подстанций схемой подключения к тяговой сети переменного тока 25 кВ [Текст] / Н.П. Григорьев, А.В. Воприков // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – Иркутск: Иркут, 2014. – №3 – С. 190–194.