

настройки и регулировки, качества напряжения сети.

Разработка нормативно-технической документации по сертификации нового и отремонтированного электрооборудования и электроустановок, электромонтажных и окончальных работ с номенклатурой электротехнических изделий электроустановок, технологий и сервисных услуг, подлежащих сертификации.

Разработка нормативно-технической документации по обоснованию организационно-экономических отношений между сельским товаропроизводителем, изготовителем электротехнического оборудования, электроснабжающими организациями и организациями энергетического сервиса.

Обоснование информационного обеспечения системы сервиса электрооборудования сельских товаропроизводителей с определением содержания и объемов, хранения и передачи информации в структуре внутренних и внешних информационных потоков, управление всем процессом технического сервиса электрооборудования от его приобретения и монтажа, проведения профилактических мероприятий и ремонтов до списания.

Создание эффективной системы эксплуатации электрооборудования и электроустановок позволит снизить потребность в трудовых ресурсах и материалах на эксплуатационные нужды на 15 - 20%, снизить энергоёмкость производства за счет организационно-технических мероприятий не менее чем на 10%, обеспечить высокопроизводительное использование электрифицированной техники и увеличить выпуск сельскохозяйственной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энергетическая стратегия сельского хозяйства России на период до 2020 года. - М.: ГНУ ВИЭСХ, 2009. - 64 с.
2. Система плано-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий/Система ППРЭсх/. - М., ВО Агропромиздат, 1987. - 191с.
3. Некрасов А.И. Развитие эффективной системы технического сервиса сельских электроустановок //Техника в сельском хозяйстве, 2005, №2, с. 27-28.

УДК 621.314.2.027

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ТРАНСФОРМАТОРА У/УНСУ

Протосовицкий И.В., канд. техн. наук, доцент, Янукович Г.И. канд. техн. наук, проф.

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

Трансформаторы сельских электрических сетей имеют, в основном, схему соединения обмоток У/Ун. Большинство из них работают с неравномерной нагрузкой фаз, что приводит к искажению системы фазных напряжений и дополнительному нагреву ферромагнитных частей трансформаторов вследствие появления потоков нулевой последовательности.

Для искажения этих потоков используется трансформатор со схемой соединения обмоток У/УнСУ. В данном трансформаторе потоки нулевой последовательности компенсируются обмоткой, которая выполнена в виде бандажа поверх обмоток высшего напряжения и охватывают одновременно три обмотки. Данная обмотка с одной стороны, с одной стороны, экранирует поверхность высшего напряжения, с другой стороны, протекание по нему тока нулевого провода влияет на температурный режим трансформатора. Поэтому возникла необходимость проверки степени влияния данной обмотки на изменение температуры основных его элементов.

Лабораторные исследования проводились на стандартном трансформаторе ТМ-25/10. Нагрев трансформатора проводился методом непосредственной нагрузки. Для исследования температурного поля трансформатора в зависимости от тока в нулевом проводе был взят

наиболее тяжелый режим, когда ток в одной фазе изменялся от нуля до номинального фазного, в других оставался неизменным и равнялся номинальному фазному.

Исследования температурных полей показал, что наличие обмотки при симметричной нагрузке, практически изменения температурного поля не вызывает. При глубокой несимметрии обмотка позволяет снизить температуру перегрева обмотки и магнитопровода на 11 °С, масла 10,8 °С, бака 8,6 °С. При этом температура всех элементов трансформатора значительно ниже регламентированных ГОСТ 11677-85. Следовательно, ожидать ускоренного старения изоляции вследствие наличия обмотки не приходится. Это может быть объяснено следующими причинами:

во-первых, сама обмотка разделяет масло на два потока в пространстве между баком и обмоткой высшего напряжения, что создает условие к ускоренному движению масла между обмотками высшего напряжения и данной обмоткой. А это, в свою очередь, способствует более интенсивному теплообмену и компенсирует ухудшение теплоотдачи экранированных обмоток;

во-вторых, из-за отсутствия потоков нулевой последовательности не разогреваются ферромагнитные части трансформатора, особенно бак.

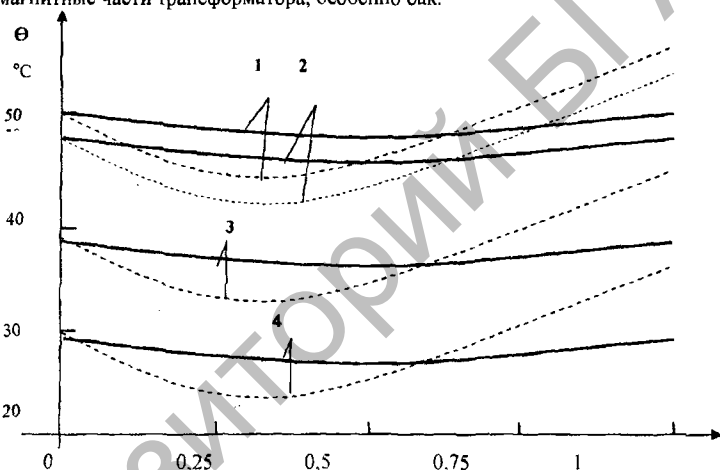


Рис.1. Зависимость температур перегрева трансформатора ТМ-25/10 от тока в нулевом проводе с выполненной обмоткой —; и без нее -----;

1-обмотка; 2- масло; 3-магнитопровод; 4-бак.

Загрузка трансформатора в аварийных режимах осуществлялась согласно Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителя. Для приближения условий работы трансформатора к реальным на трансформатор, нагретый до установившейся температуры в номинальном режиме, подавался ток выше номинального, который и являлся током перегрузки.

По данным экспериментов, анализ результатов температур перегрева от времени перегрузки в несимметричном режиме, показал, что обмотка практически не влияет на температурное поле трансформатора, так как изменяет ее в пределах от -3,5 °С до +1 °С в зависимости от перегрузки и элемента трансформатора. При симметричных аварийных режимах обмотка на температурное поле не влияет.