

# Трансформатор с симметрирующим устройством доказал свою эффективность

Энергосберегающая, надежная электротехническая продукция является важным звеном научно-технического прогресса. Занимаясь продажей электрооборудования, компания «МИТЭК» за 2008 год отметила рост спроса на трансформаторы, обеспечивающие не только надежность эксплуатации, но и высокую степень экономии средств и электроэнергии. Таким оборудованием можно назвать трансформаторы с симметрирующим устройством ТМГСУ.

«Минским электротехническим заводом» разработаны, изготовлены и испытаны на соответствие всем требованиям действующих стандартов трансформаторы со схемой соединения обмоток У/Ун со специальным симметрирующим устройством (СУ), самые экономичные для четырехпроводных сетей 0,38 кВ с однофазной или смешанной нагрузкой.

Трансформаторы с СУ улучшают работу защиты и повышают безопасность работы электрической сети. В них резко снижено разрушающее воздействие на обмотки токов при однофазных коротких замыканиях. В связи с явлением перегрева потоками нулевой последовательности при неравномерной нагрузке фаз и при ее суммарной мощности равной или ниже номинальной.

Сокращен скачок повышения напряжения до допустимой величины на здоровых фазах при однофазных коротких замыканиях в сети 0,38 кВ. СУ снижает повышенный шум трансформаторов при их неравномерной нагрузке по фазам, что важно при установке их в трансформаторные подстанции, встроенные в жилые здания.

Трансформаторы со схемой соединения обмоток У/Ун с СУ имеют ту же нулевую группу, что и трансформаторы со схемой соединения обмоток У/Ун без СУ. Это позволяет использовать их в одних и тех же сетях.

СУ представляет собой катушки индуктивности, дополнительно подключенные к обмоткам трансформатора и соединенные в общую точку. Устраняя нулевое смещение, оно обеспечивает равномерность фазовых напряжений при несимметричной нагрузке, снижает шум работы трансформатора, улучшает синусоидальность кривой напряжения при наличии нелинейных приборов (люминесцентных ламп, выпрямителей, сварочных аппаратов, телевизоров, компьютеров), а при коротком замыкании одной из фаз поддерживает напряжение на других в приемлемых границах. Таким образом, трансформаторы с СУ комплексно улучшают характеристики сети, что ведет к продлению срока

службы электрических машин, ламп, автоматики и бытовой техники.

«Минский электротехнический завод» поставляет ТМГСУ, работающие на напряжением 6–10/0,4 кВ при обеспечении мощности 25, 40, 63, 100, 160 и 250 кВА.

СУ сокращает потери электроэнергии в самих трансформаторах и в электросети. Расчеты «Белэнергосеть-проекта» (г. Минск) показали, что использование СУ в усредненной электрической сети с трансформатором мощностью 100 кВА (при токе в нулевом проводе равном 25% от номинального фазного) позволяет снизить потери электрической энергии от несимметрии напряжения только за один год эксплуатации на 1693 кВт ч (по сравнению с сетью с трансформаторами У/УН без СУ) и на 454 кВт ч (по сравнению с сетью с трансформаторами У/ЗН). Поэтому в среднем повышение стоимости серийных трансформаторов типа ТМГСУ 1-го и 2-го габаритов на 8%, окупается, как правило, за 6 месяцев работы по сравнению с ТМГ.

Все сказанное подтверждено многолетней опытной эксплуатацией более 1000 трансформаторов со схемой соединения обмоток У/УН с СУ типа ТМГСУ, мощностью 25–250 кВА в электрических сетях энергосистем Республики Беларусь. Так как система электроснабжения строилась одинаково на всем постсоветском пространстве, данные расчеты можно использовать и для электрических сетей на всей территории России.

Например, протоколом по вопросам проектирования и строительства электрических сетей напряжением 0,38-10



кВ концерна «БЕЛЭНЕРГО» предписывается: «В целях снижения потерь электроэнергии и стабилизации напряжения в распределительных сетях 0,38 кВ при выборе трансформаторов для потребителей с коммунально-бытовой нагрузкой применять трансформаторы со схемой соединения У/Ун с симметрирующим устройством (СУ), изготавливаемые «Минским электротехническим заводом им. В. И. Козлова», мощностью 25–250 кВА».

В Северо-Западном регионе одними из первых крупных потребителей трансформаторов серии ТМГСУ стала энергосистема ОАО «Вологдаэнерго», на данный момент полностью перешедшая на данный вид трансформаторов.

В России основным дилером завода является ООО «МИТЭК». На протяжении 13 лет компания сотрудничает с заводом. Для поддержки клиентов осуществляется техническое консультирование специалистами компании, а также совместно с заводом обеспечивается гарантийное обслуживание оборудования. Благодаря выбранной компанией стратегии развития регионов, «МИТЭК» расширяет свою филиальную сеть и становится ближе к покупателям.

**Таблица 1.** Технические характеристики ТМГСУ, напряжение ВН 6(10) кВ; НН – 0,4 кВ, напряжение короткого замыкания – 4-5%, схема и группа соединения обмоток – У/Ун-0

Номинальная мощность, кВА	Потери		Ток х.х. %	размеры (L, В, Н)	масса, кг.
	х.х.	к.з.			
25 кВА	115	600	2,8	900, 530, 930	280
40 кВА	115	880	2,6	900, 560, 1000	370
63 кВА	220	1280	1,8	940, 730, 1020	420
100 кВА	270	1970	1,2	1000, 720, 1180	680
160 кВА	410	2600	1,0	1120, 750, 1200	680
250 кВА	508	3700	0,8	1220, 840, 1240	950