

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ СЕРИИ ТМГ15 ПРОИЗВОДСТВА ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И.КОЗЛОВА».

Расходы на оплату потерь электроэнергии в трансформаторе за весь срок службы (30 лет) могут в 17 раз превышать стоимость покупки трансформатора. При этом именно на компанию, поставляющую электроэнергию конечному потребителю, ложится бремя оплаты потерь в распределительных сетях.



Рисунок 1 – Соотношение стоимости потерь х.х. и к.з. в трансформаторе и стоимости трансформатора.

Одним из самых эффективных способов снизить потери в распределительных сетях является использование энергосберегающих силовых трансформаторов производства ОАО «МЭТЗ ИМ В.И.КОЗЛОВА».

Сегодня ОАО «МЭТЗ ИМ В.И.КОЗЛОВА» предлагает потребителю не только энергосберегающие трансформаторы серии ТМГ12, но и НОВУЮ серию трансформаторов с еще БОЛЕЕ низкими потерями – ТМГ15.

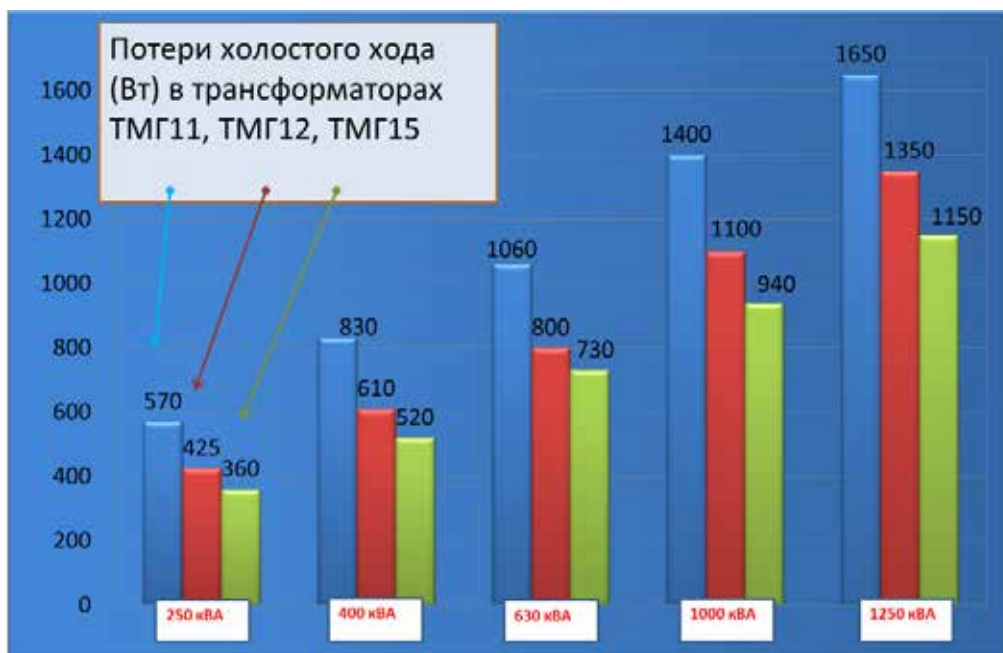
Энергосберегающие силовые распределительные трансформаторы серии ТМГ15 обладают всеми достоинствами трансформаторов типа ТМГ производства ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»:

- трансформаторы изготавливаются в герметичном исполнении, в гофрированных баках с полным заполнением маслом, без маслорасширителя и без воздушной или газовой подушки;
- температурные колебания объема масла компенсируются упругой деформацией гофров бака трансформатора;
- контакт масла с окружающей средой полностью отсутствует. Это значительно улучшает условия работы масла, исключает его увлажнение, окисление и шламообразование;
- трансформаторное масло перед заливкой в трансформатор дегазируется, заливка его в бак производится в специальной вакуумзаливочной камере при глубоком вакууме, что намного увеличивает электрическую прочность изоляции трансформатора;
- гофрированные баки трансформаторов перед запуском их в серийное производство подвергаются механическим испытаниям на цикличность (10000 циклов воздействия максимального и минимального давлений), для подтверждения ресурса работы бака на весь расчетный срок службы трансформатора – 30 лет;

- ввод нейтрали стороны НН трансформатора рассчитан на продолжительную нагрузку током, равным 100% номинального тока обмотки НН;
- трансформаторы ТМГ15 практически не требуют расходов на предпусковые работы и на их обслуживание в эксплуатации, не нуждаются в профилактических ремонтах и ревизиях в течение всего срока службы и перед пуском в эксплуатацию.

При этом трансформаторы ТМГ15 имеют самый низкий уровень потерь холостого хода и короткого замыкания из всех серийно выпускаемых в СНГ силовых трансформаторов общего назначения. Также улучшены шумовые характеристики трансформатора.

а)



б)

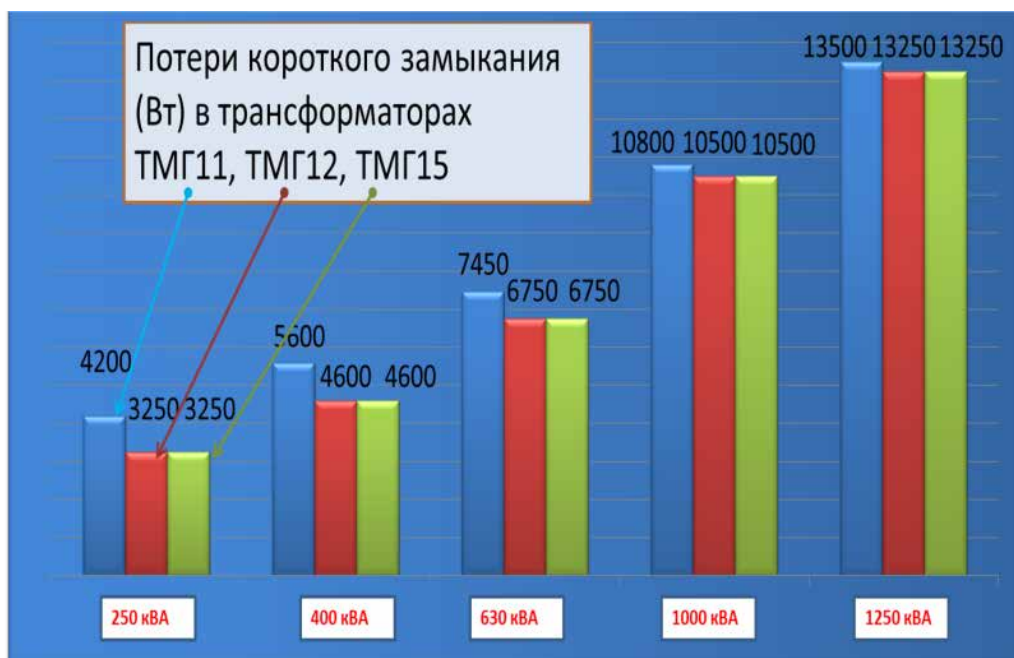


Рисунок 2 – Соотношения потерь в трансформаторах различных серий
 а) потерь холостого хода;
 б) потерь короткого замыкания.

По сравнению с трансформаторами базовой серии ТМГ11, трансформаторы ТМГ12 обладают уровнем потерь х.х., сниженным в среднем на 23%, а трансформаторы серии ТМГ15 – на 33%.

Потери к.з. в трансформаторах серии ТМГ15 мы сохранили на уровне ТМГ12, что в среднем на 10-15% ниже, чем у трансформаторов базовой серии.

Эффект снижения потерь был достигнут, в том числе, за счет дополнительно вложенных материалов затраченных на изготовление трансформаторов и применением новых современных материалов. Поэтому стоимость ТМГ12 превышает стоимость трансформаторов базовой серии в среднем на 10%, а стоимость трансформаторов ТМГ15 – на 15%.

Нужно отметить, что трансформаторы ТМГ15, изготавливаются в габаритах трансформаторов ТМГ12, также мы сохранили и установочно-присоединительные размеры.

Таблица 1 – Технические характеристики, габаритно-установочные и присоединительные размеры трансформаторов ТМГ различных серий, производства ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА».

Тип трансформатора	Рном, кВА	Потери, Вт		Uк, %	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА	L, мм	В, мм	Н, мм	Масса, кг	
		х.х.	к.з.						масла	полная
ТМГ11-250/10-У1(ХЛ1)	250	570	4200	4,5	65	1140	820	1270	225	920
ТМГ12-250/10-У1(ХЛ1)		425	3250		55	1170	790	1525	225	1000
ТМГ15-250/10-У1(ХЛ1)		360	3250							
ТМГ11-400/10-У1(ХЛ1)	400	830	5600	4,5	68	1350	855	1415	305	1255
ТМГ12-400/10-У1(ХЛ1)		610	4600		58	1330	850	1665	325	1370
ТМГ15-400/10-У1(ХЛ1)		520	4600							
ТМГ11-630/10-У1(ХЛ1)	630	1060	7450	5,5	70	1545	1000	1540	450	1860
ТМГ12-630/10-У1(ХЛ1)		800	6750		61	1390	1000	1710	440	1870
ТМГ15-630/10-У1(ХЛ1)		730	6750							
ТМГ11-1000/10-У1(ХЛ1)	1000	1400	10800	5,5	73	1720	1135	1860	725	2750
ТМГ12-1000/10-У1(ХЛ1)		1100	10500		64	1600	1000	1970	720	2820
ТМГ15-1000/10-У1(ХЛ1)		940	10500							
ТМГ11-1250/10-У1(ХЛ1)	1250	1650	13500	6,0	75	1825	1130	2020	875	3250
ТМГ12-1250/10-У1(ХЛ1)		1350	13250		65	1800	1110	2100	860	3630
ТМГ15-1250/10-У1(ХЛ1)		1150	13250							

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОЛНОЙ СТОИМОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА ИСХОДЯ ИЗ СРОКА ОКУПАЕМОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ.

Мы твердо уверены, что покупая трансформатор, наш потребитель должен руководствоваться не только его продажной ценой, но и учитывать стоимость потерь электроэнергии в трансформаторе.

Приведем расчет полной стоимости трансформатора на примере трансформаторов различных серий ТМГ, мощностью 630 кВА, производства ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА».

Расчет стоимости потерь электроэнергии в процессе эксплуатации силового трансформатора производится по формуле:

$$Э_i = T_i * (P_{х.х.} * Ц_{P_{х.х.}} + \beta^2 * P_{к.з.} * Ц_{P_{к.з.}}),$$

где $Э_i$ - стоимость потерь электрической энергии в i -ый годовой период эксплуатации силового трансформатора, руб., T_i - расчетный срок эксплуатации трансформатора в i -ый период (8760 часов в год или др.), $P_{х.х.}$ - потери холостого хода, кВт, $P_{к.з.}$ - потери короткого замыкания, кВт, β - коэффициент загрузки трансформатора, равен отношению тока, протекающего через трансформатор к его номинальному току, $Ц_{P_{х.х.}} = Ц_{P_{к.з.}}$ - тариф на электроэнергию, долл./кВт*час.

Таблица 2 – Расчет стоимости годовых потерь в трансформаторах ТМГ производства ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА».

Серия и мощность трансформатора	Кэфф. загрузки	P к.з., кВт	P х.х., кВт	Стоимость 1 кВт/ч в РБ, \$ США	Стоимость годовых потерь, \$ США	Стоимость потерь за срок службы 30 лет, \$ США	Стоимость ТМГ, \$ США	Стоимость ТМГ + Стоимость потерь за срок службы 30 лет
ТМГ11-630	0,7	7,45	1,06	0,087	3589,96	107699,00	6093	113792
ТМГ12-630	0,7	6,75	0,8	0,087	3130,40	93912,24	6702	100614,2
ТМГ15-630	0,7	6,75	0,73	0,087	3077,06	92311,79	7007	99318,8

В приведенной таблице сопоставлены цены трансформаторов различных серий и стоимость годовых потерь в трансформаторах по действующему в Беларуси тарифу для промышленных предприятий 0,087 USD за кВт/ч, при коэффициенте загрузки – 0,7.

Так, например, для серии трансформаторов ТМГ11 стоимость годовых потерь составляет 3 590 USD при розничной цене трансформатора – 6 093 USD, т.е. годовые потери, составляют более половины цены трансформатора, и соответственно стоимость потерь за два года эксплуатации превосходит продажную цену трансформатора. За 30 лет стоимость потерь превосходит данную цену более чем в 17 раз.

Эффективность применения энергосберегающих трансформаторов иллюстрирует разница в стоимости годовых потерь. Так для энергосберегающей серии ТМГ12 стоимость годовых потерь – 3 130 USD, а для обычной – 3 590 USD, разница составляет – 460 USD, при этом разница в ценах на трансформаторы – 609 USD. Т.е. вложенные при покупке дополнительные 609 USD окупятся уже через 1,5 года, а затем каждый следующий год, будут приносить экономию в 460 USD.

Еще большую эффективность показывают трансформаторы новой энергосберегающей серии ТМГ15.

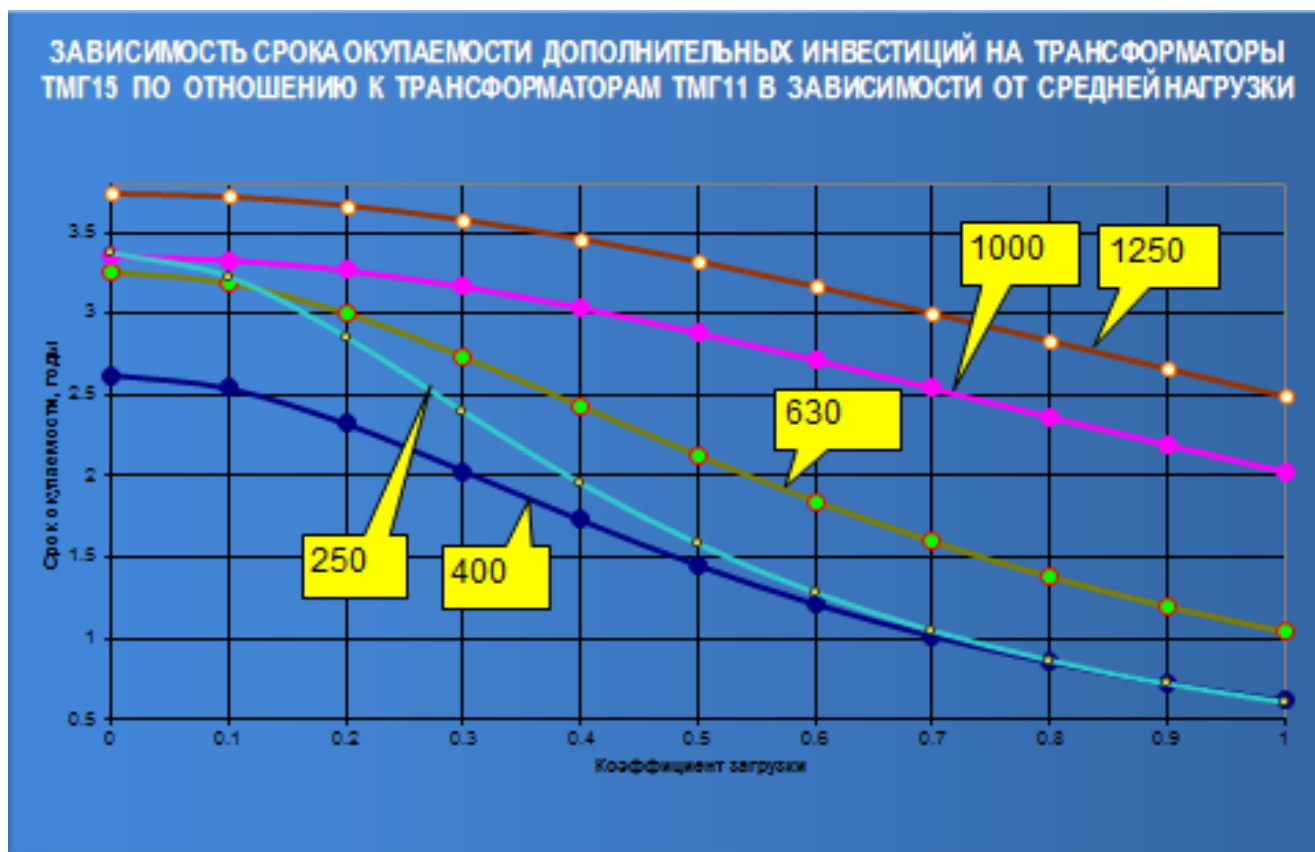


Рисунок 3 – Зависимость срока окупаемости дополнительных инвестиций на покупку трансформаторов ТМГ15 по отношению к трансформаторам серии ТМГ11 в зависимости от средней нагрузки.

На диаграмме наглядно видно, что, в зависимости от мощности трансформатора и его загрузки, инвестиции в трансформаторы ТМГ15 окупят дополнительные расходы и начнут приносить дивиденды уже через 1-3,5 года их эксплуатации.

Разница сроков окупаемости дополнительных инвестиций на покупку трансформаторов серии ТМГ15, в сравнении с серией ТМГ12, составляет всего лишь 3-5 месяцев (в зависимости от мощности трансформатора и его загрузки). Нужно учитывать, что, в дальнейшем, трансформаторы серии ТМГ15 помогут Вам сэкономить еще более значительные средства.

Цель разработки ОАО «МЭТЗ ИМ В.И.КОЗЛОВА» энергосберегающих трансформаторов серий ТМГ12 и ТМГ15 – предложить варианты – купить дешевле сейчас или значительно меньше платить в будущем.

ВЫБОР ОСТАЕТСЯ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЕМ!!!