

СЕКЦИЯ 1 ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ АПК

Гецман Е.М, ст. преподаватель, Иселёнок Е.Б.
*Белорусский национальный технический университет г. Минск,
Республика Беларусь*
**РАСЧЁТ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ
ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 10-0,4 кВ**

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях может быть достигнуто в результате проведения мероприятий по оптимизации сети, когда снижение потерь энергии является одной из составляющих частей плана. Для определения приоритетных мероприятий по снижению потерь необходим тщательный анализ энергетических балансов электрических сетей; изучение результатов расчетов технических и коммерческих потерь электроэнергии, программного обеспечения расчетов данных потерь, учет режимов работы электрических сетей, применение приборов учета электроэнергии, организация мероприятий по снижению потерь и повышению их эффективности.

При оптимизации сети выделяют организационные, технические мероприятия и мероприятия по совершенствованию учета электроэнергии [1].

Необходимо отметить, что, прежде всего к мероприятиям по снижению потерь можно относить только мероприятия, снижающие потери в сети и в оборудовании, изначально функционирующих в нормальных технических условиях. Приведение условий в технически допустимые пределы не является мероприятием [2].

В качестве наглядного примера для осуществления технического мероприятия приведена диаграмма потерь электроэнергии в трансформаторах по району электрических сетей за год (рис. 1).

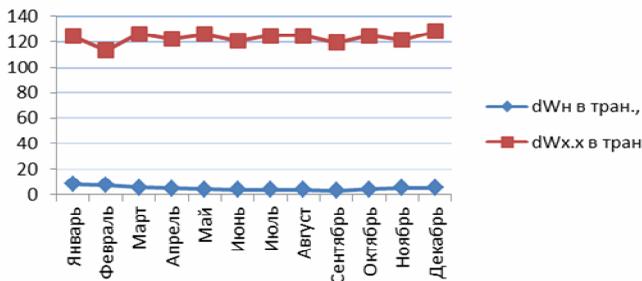


Рисунок 1 – Потери электроэнергии нагрузочные и холостого хода в трансформаторах за год в сети 10 кВ, тыс. кВт·ч

Из диаграммы видно, что потери холостого хода во много раз больше, чем нагрузочные потери трансформаторов, соответственно, можно делать

вывод, что нужна необходимость замены силовых трансформаторов 10/0,4 кВ меньшей мощности.

Замена недогруженного трансформатора на подстанции трансформатором меньшей мощности производится, если прогнозируемый на 4 – 5 лет коэффициент его загрузки в режиме наибольших нагрузок меньше нижнего предела экономически целесообразной загрузки, а установка трансформатора меньшей мощности не приводит к его перегрузке в нормальном режиме работы [2].

Таблица 1 – Годовой эффект при замене трансформатора

Марка	Потери хх, кВт	Потери хх в год, тыс. кВт·ч	Годовой эффект, тыс. кВт·ч, при замене на трансформатор						
			ТМ-10	ТМ-25	ТМ-40	ТМ-63	ТМ-100	ТМ-250	ТМ-400
ТМ-10	0,10	876,0							
ТМ-25	0,12	1 051,2	175,2						
ТМ-40	0,17	1 489,2	613,2	438,0					
ТМ-63	0,22	1 927,2	1 051,2	876,0	438,0				
ТМ-100	0,34	2 978,4	2 102,4	1 927,2	1 489,2	1 051,2			
ТМ-160	0,50	4 380,0	3 504,0	3 328,8	2 890,8	2 452,8	1 401,6		
ТМ-250	1,05	9 198,0	8 322,0	8 146,8	7 708,8	7 270,8	6 219,6		
ТМ-400	1,90	16 644,0	15 768,0	15 592,8	15 154,8	14 716,8	13 665,6	7 446,0	
ТМ-630	2,00	17 520,0	16 644,0	16 468,8	16 030,8	15 592,8	14 541,6	8 322,0	876,0
ТМ-1000	2,19	19 184,4	18 308,4	18 133,2	17 695,2	17 257,2	16 206,0	9 986,4	2 540,4

При выполнении этих условий и эффект от замены недогруженного трансформатора на трансформатор меньшей мощности определяется как результат одновременного снижения потерь электроэнергии холостого хода и увеличения нагрузочных потерь за счет увеличения продольного активного сопротивления их схемы замещения (табл. 1 и 2).

Таблица 2 – Замена недогруженных силовых трансформаторов

№ п/п	Диспетчерское наименование	Существующего	Планируемого к установке	Эффективность, кВт·ч
1	ЗТП-489	2x160	2x63	4905,6
2	КТП-200	63	25	876
3	КТП-201	100	63	1051,2
4	ЗТП-74	160	100	1401,6
5	ЗТП-345	400	250	7446
Итого:				15680,4

Точность расчётов технических потерь в трансформаторе зависит от правильности ввода исходных данных. Например, в программных комплексах по расчету потерь используются встроенные справочники по электрооборудованию, а реальные значения указанных параметров для конкретного трансформатора не всегда могут совпадать с этими справочными данными. Со временем параметры межвитковой изоляции ухудшаются, а если имели место случаи прохождения тока короткого замыкания по обмоткам трансформатора, то с большой степенью вероятности можно предположить, что параметр $\Delta P_{кз}$ будет гораздо выше значения, указанного заводом-изготовителем в паспортных данных.

В заключении, отметим, одними техническими мероприятиями, даже при грамотном их использовании потери электроэнергии не снизят до желаемой величины.

Список использованных источников

1. СТП 09110.09.300-17. Порядок расчета экономии топливно-энергетических ресурсов от внедрения основных энергосберегающих мероприятий на электростанциях, котельных, тепловых и электрических сетях.– Минск: «Белэнерго», 2017.-3с.

2. Динамика, структура, методы анализа и мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях 0,38-110 кВ распределительных сетевых компаний (АО-Энерго) России / В.Э. Воротников, М.А. Калинкина //Нормирование, анализ и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. – М., 2004.

**Забелло Е.П., д.т.н., профессор, Мисюк И.В., магистрант
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ТАРИФОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ
ЭНЕРГОУЧЕТА**

Усложнение тарифов на электроэнергию обусловлено необходимостью учета не только количества, но и качества потребляемой энергии, степени ровности графика электрических нагрузок на суточных и сезонных интервалах. Неудовлетворительное качество электроэнергии в точках общего присоединения потребителей вызывает обоснованные претензии к поставщику, в связи с чем в договоре на пользование электрической энергией записано: «Энергоснабжающая организация (ЭС) обязуется поддерживать на границе балансовой принадлежности электросети между ЭС и