

УДК 620

## **СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ ПОДСТАНЦИЙ ФИЛИАЛА ПАО «ФСК ЕЭС» - «КУЗБАС- СКОЕ ПМЭС»**

Е.В. Биятто, К.К. Привалихина, студентки гр.ЭПб-121, IV курс  
Научный руководитель: Т.Л. Долгопол, доцент  
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева  
г.Кемерово

На сегодняшний день нормы потерь электроэнергии на собственные нужды (СН) подстанций регулируются РД 34.09.208 «Инструкция по расходу электроэнергии на собственные нужды подстанций 35-500 кВ».

Исходя из этого, актуальным становится вопрос снижения потерь на собственные нужды ПС для соответствия принятым нормам и уменьшения себестоимости услуг по передаче электрической энергии.

К категории собственных нужд подстанций относится потребление электроэнергии электроприемниками, обеспечивающими необходимые условия функционирования оборудования подстанций в технологическом процессе преобразования и распределения электрической энергии.

На подстанциях электроэнергия расходуется на следующие цели:

- охлаждение трансформаторов и автотрансформаторов;
- обогрев, освещение и вентиляция помещений (ОПУ, ЗРУ, ОВБ, аккумуляторной, компрессорной, насосной пожаротушения, здания вспомогательных устройств синхронных компенсаторов, проходной);
- освещение территории;
- зарядно-подзарядные устройства аккумуляторных батарей;
- оперативные цепи и цепи управления (на подстанциях с переменным оперативным током);
- обогрев ячеек КРУН (с аппаратурой РЗ и автоматики, счетчиками или выключателями) и релейных шкафов наружной установки;
- обогрев приводов и баков масляных выключателей и др.

В распоряжении Кузбасского ПМЭС находятся 15 подстанций (с высшим напряжением: 500 кВ - 4 подстанции, 220 кВ - 10 подстанций и 110 кВ – 1 подстанция). Процентное соотношение затрат электроэнергии на собственные нужды этих подстанций приведены на рис.1.

В качестве примера по оценке реализации мероприятий по снижению потерь на СН была выбрана ПС 500 кВ «Новокузнецкая». Оборудование, находящееся в распоряжении данной подстанции представлено на рис.2.

Используя Инструкцию по расходу электроэнергии на собственные нужды подстанций и с учетом оборудования, находящегося на балансе данной подстанции, были рассчитаны нормы потерь электроэнергии на собственные нужды, значения которых приведены на рис.3.



Рис.1. Энергобаланс затрат электроэнергии на собственные нужды подстанций Кузбасского ПМЭС

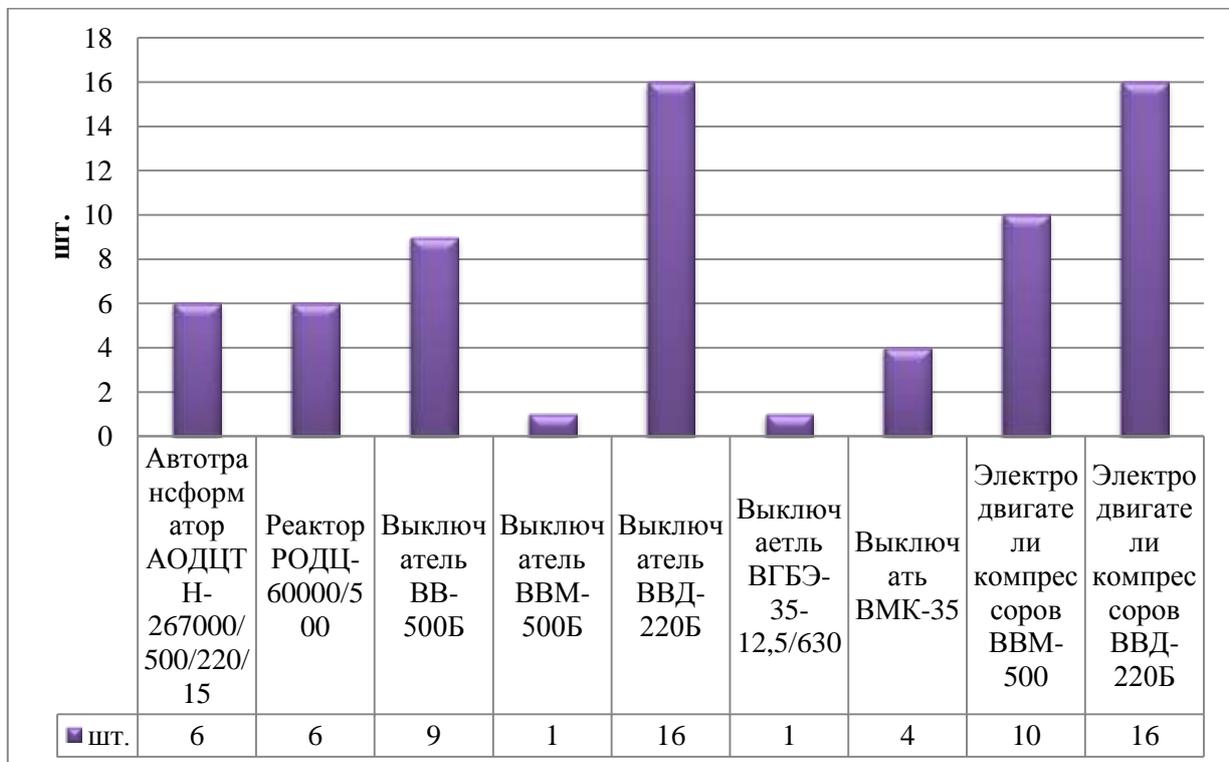


Рис.2. Соотношение электроприемников собственных нужд.

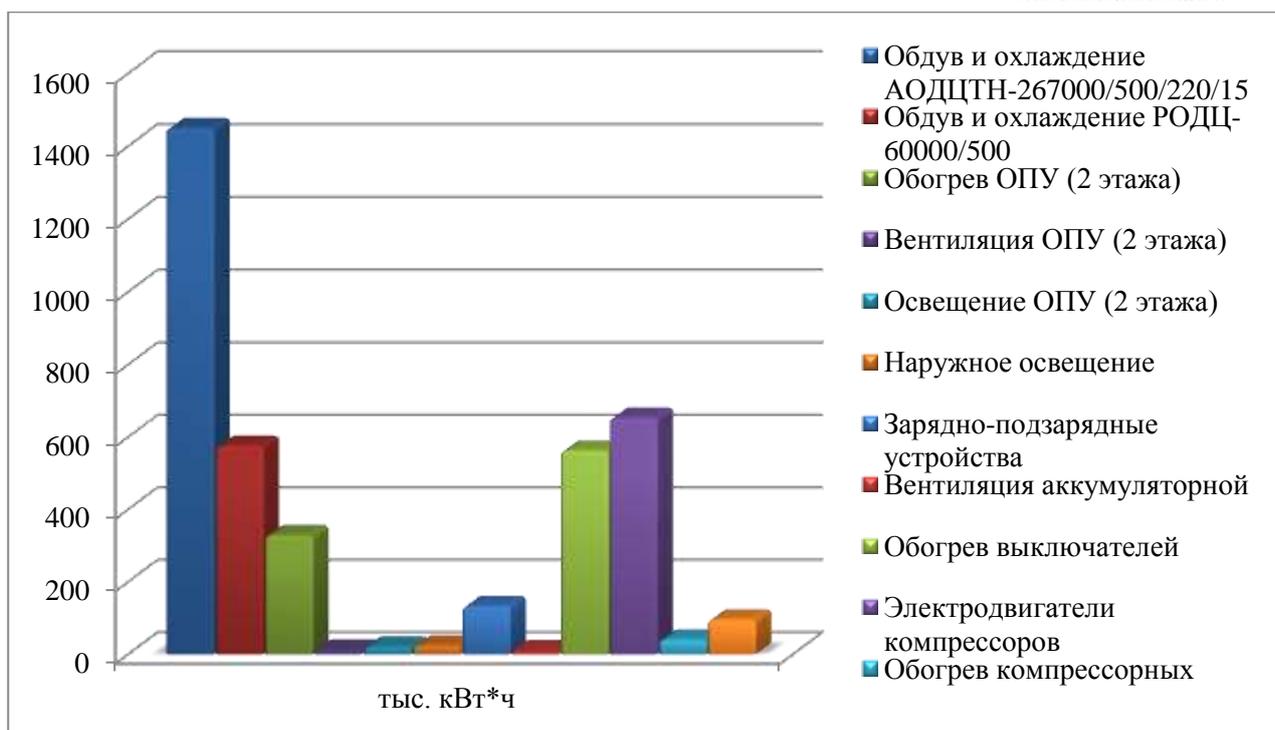


Рис.3. Нормы расхода электроэнергии на СН ПС 500 кВ «Новокузнецкая»

Из представленной диаграммы (рис.3.) можно видеть, что больше всего энергии затрачивается на обдув, охлаждение и обогрев оборудования.

Реальные затраты электроэнергии превышают приведенные нормы, в связи с чем необходимо проведение мероприятий, снижающих потери электроэнергии на собственные нужды.

Чтобы снизить потери на собственные нужды ПС «Новокузнецкая» предлагается заменить обогреватели на конвективные регулируемые, а также использовать индукционные электродвигатели, которые позволят сократить потери электроэнергии на обогрев оборудования и производственных помещений.

Также, снизить потери на собственные нужды ПС позволит замена старых светильников на новые светодиодные.

Технологический эффект от проведения данных мероприятий представлен на рис.4.



Рис.4. Технологический эффект снижения потерь на СН ПС «Новокузнецкая»

Экономический эффект от проведения энергосберегающих мероприятий представлен на рис.5.



Рис.5. Экономический эффект от проведения энергосберегающих мероприятий.

Срок окупаемости от реализации данных мероприятий составит 4,68 лет.

Таким образом, в результате проведения Программы энергосбережения и повышения энергоэффективности на подстанциях ФСК систематически реализуются следующие мероприятия: оптимизация продолжительности работы и числа включенных вентиляторов охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов; оптимизация работы средств отопления и освещения зданий управления подстанций; частичное отключение освещения ОРУ-500, 220, 110 кВ в ночное время, когда не выполняются работы и переключения; повышение энергоэффективности зданий; установка энергосберегающих ламп и светильников освещения ОРУ; замена обогревателей ПЭТ на конвекторы и др.

В результате проведения мероприятий по снижению потерь на СН ПС «Новокузнецкая» расход электроэнергии на собственные нужды сократится с 4009,584 МВт\*ч до 4006,477 МВт\*ч, т.е. на 0,7%.

#### Список литературы:

1. РД 34.09.208 «Инструкция по расходу электроэнергии на собственные нужды подстанций 35-500 кВ» (утв. Минэнерго СССР 23.04.1981);
2. Инструкция по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передачи по электрическим сетям, 2009г.