

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
Учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им И.И. Ползунова»

Разработка методики нормирования расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций

Выполнил:

студент гр. Э-51

А.Ю. Вербицкий

Научный руководитель:

к.т.н., доцент

Е.О. Мартко

Барнаул 2019

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

За 2018 год стоимость 1 кВт·ч для городских жителей увеличилась на 4,92%, а для сельских на 2,68%



ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

Поставка потребителю дешевой энергии является глобальной задачей Международного энергетического агентства. Алтайский край не стал исключением. Для этого проводятся следующие мероприятия:

- внедрение возобновляемых источников энергии;
- повышение энергоэффективности оборудования;
- снижение количества ЭЭ, потребляемой на собственные нужды подстанции.



International
Energy Agency

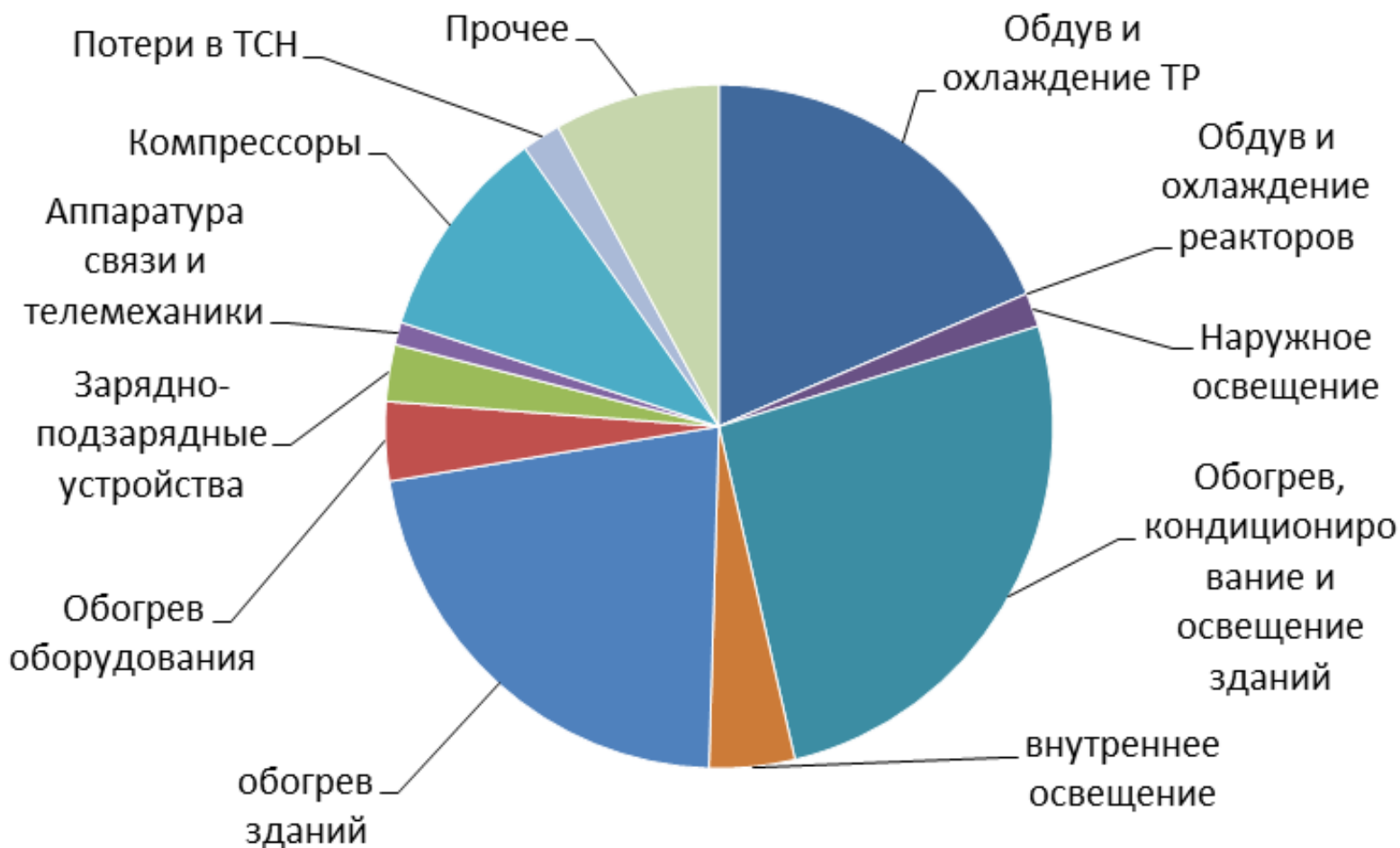
ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Цель работы: актуализация методики расчета и нормирования расходов электроэнергии на собственные нужды подстанции.

Задачи:

- провести анализ структуры расхода ЭЭ на собственные нужды подстанций;
- провести анализ фактического расхода ЭЭ на подстанциях Алтайского края;
- провести анализ фактически установленного оборудования на подстанциях Алтайского края;
- актуализировать порядок расчета;
- обосновать использование новой методики.

СТРУКТУРА РАСХОДА ЭЭ НА СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ ПОДСТАНЦИИ



РАСХОД ЭЭ В ЦЭС АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Таблица 1 – Расход электроэнергии на собственные нужды подстанций, тыс. кВт·ч

Наименование структурного подразделения	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Год
Алейский	279,437	69,484	42,166	158,886	549,973
Барнаул	1361,68	276,463	209,009	893,024	2740,17
Павловский	249,461	56,217	36,702	196,664	538,729
Ребрихинский	60,604	10,311	7,060	45,900	123,875
Топчихинский	286,786	65,037	23,498	206,470	581,791

СУЩЕСТВУЮЩИЙ ПРИНЦИП РАСЧЕТА

Основной принцип заключается в группировке электроприёмников СН ПС в соответствии с местом, занимаемым в технологическом процессе.

Расчет годовой нормы производится путем суммирования годовых норм расхода отдельными электроприёмниками.

Нормы расхода по каждой группе определяется по формуле 1:

$$W = w_0 K_{\text{ед}} K_t \quad (1)$$

где w_0 – норма расхода электроэнергии на единицу оборудования, тыс. кВт·ч/год·шт;

$K_{\text{ед}}$ – количество единиц оборудования, шт;

K_t – температурный коэффициент

ПОГРЕШНОСТЬ МЕТОДА

Таблица 2 – Расход подстанции Солнечная, кВт·ч

Основные категории расходов	Количество электроэнергии
Обдув и охлаждение трансформаторов	17600
Обогрев ОПУ	36370
Вентиляция и освещение ОПУ	1700
Наружное освещение	400
Оперативные цепи и цепи управления	2300
Обогрев ячеек КРУН	12450
Связь и телемеханика	1900
Обогрев выключателей	750
Прочее	2200
Итого	75670

ОБОГРЕВ ЗДАНИЙ

Значение количества энергии, передаваемого в окружающую среду зданием, рассчитываем по укрупненным показателям с учетом климатической зоны размещения и строительных материалов. Расчет производится по формуле 2:

$$Q = aV_{зд}q(t_{в} - t_{н}) \quad (2)$$

где a – коэффициент учета района строительства;

$V_{зд}$ – объем здания, м^3 ;

q – удельная тепловая характеристика здания, $\frac{\text{ккал}}{\text{ч}\cdot\text{м}^3}$;

$t_{в}$ – температура воздуха внутри здания, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{н}$ – температура воздуха снаружи здания, $^{\circ}\text{C}$.

ВЫВОД

По предварительной оценки погрешность расчетов составит около 10%. Это позволит:

- более точно оценивать эффективность работы оборудования
- планировать потребление ЭЭ на собственные нужды на год вперед и при проектировании новых подстанций
- оценка резерва снижения расхода ЭЭ на собственные нужды
- оперативно выявлять нарушения в работе оборудования, приводящие к снижению эффективности его работы

***Спасибо
за
внимание***