УДК 621.311.6

**СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

Б.Х. Валиев, Логачева А.Г.

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

Bulatvaliev98@icloud.com

**Цель работы:** получение оценки экономической целесообразности применения системы накопления энергии на базе литий-ионных аккумуляторных батарей в составе энергетического комплекса промышленного предприятия.

**Ключевые слова:** ценовые категории, системы накопления электроэнергии, розничный рынок, оплата электроэнергии, накопитель «за счетчиком», снижение затрат, литий-ионный аккумулятор, окупаемость

Ключевой предпосылкой развития новой электроэнергетики в России является качественное изменение поведения потребителей в розничном секторе. В условиях высоких затрат на оплату потребляемой электроэнергии и мощности в пиковые часы у российских промышленных потребителей есть основания устанавливать накопители электроэнергии на своей площадке. Основной причиной является возможность уменьшить расходы на оплату электроэнергии путем ценового арбитража и сглаживания пиков потребления. Нами было рассмотрено промышленное предприятие малой мощности, приобретающее электрическую энергию у гарантирующего поставщика и осуществляющее расчеты по третьей ценовой категории. На основании текущих и прогнозных цен на электроэнергию, мощность и литий-ионные аккумуляторы на территории Республики Татарстан составлен прогноз окупаемости накопителей установленной мощностью 30 и 57 кВт, рассчитанных на выдачу электроэнергии в течение четырех часов. Расчеты показали, что установка накопителя у промышленного потребителя, т.е. «за счетчиком», может быть целесообразной для оптимизации затрат на электроснабжение в условиях Республики Татарстан уже сегодня.

В данной работе рассматривается предприятие, осуществляющее расчеты с гарантирующим поставщиком по третьей ценовой категории. Оплата поставщику за потребленную электроэнергию при ЦК3 складывается из двух составляющих:

 (1)

где Z - общая сумма оплаты по счету, руб.; $Z\_{ЭЭ}$ – оплата за электроэнергию, руб.; $Z\_{М}$ – оплата за мощность, руб.

Результаты данного исследования показывают, что системы накопления энергии имеют реальные перспективы развития как в мире, так и в России. Установка накопителя у промышленного потребителя, т.е. «за счетчиком», может быть целесообразной для оптимизации затрат на электроснабжение в условиях Республики Татарстан уже сегодня. Так, например, при третьей ценовой категории при использовании накопителей можно сэкономить до 39 тысяч рублей в месяц (в год 468 тысяч рублей).

Рис.1. Графики нагрузки предприятия без использования накопителей и с использованием накопителей разной емкости

**Выводы**

При существующей на рынке цене на литий-ионные аккумуляторы окупаемость системы составляет 7-8 лет, что ниже срока службы аккумуляторных батарей (срок эксплуатации – 15 лет). Следовательно, при дальнейшей эксплуатации в течение нескольких лет такие системы будут обеспечивать значительную экономию затрат на электроснабжение.

**Источники**

1. Брагин А.А. Алгоритм формирования графиков электрических нагрузок предприятия с применением аккумуляторных батарей в качестве потребителей-регуляторов мощности: дисс. ... канд. техн. наук: 05.09.03 / Брагин Антон Александрович; [Место защиты: Нац. минерально-сырьевой ун-т "Горный"].- Санкт-Петербург, 2013. 130 с.
2. Иванов В.А. Анализ энергозатрат в различных отраслях промышленности // Интернет-журнал «Науковедение». 2015. T. 7. №1. Режим доступа: http://naukovedenie.ru/PDF/144TVN115.pdf (дата обращения: 08.09.2020). DOI: 10.15862/144TVN115.