

ОЦЕНКА ОКУПАЕМОСТИ СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА СТОРОНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Новикова О. В. – к. э. н., доцент,
Вишняков А. В. – магистрант,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация: в исследовании проведен анализ динамики изменения стоимости систем накопления электроэнергии и экономическая оценка окупаемости при установке на предприятии за счет снижения платы за электрическую энергию и мощность, а также за счет оказания системных услуг по выравниванию графика нагрузки. Сделан вывод о перспективности внедрения СНЭЭ на стороне потребителя

Ключевые слова: системы накопления электроэнергии, рынок электрической энергии и мощности, системные услуги, окупаемость.

ASSESSMENT OF THE PAYBACK OF THE ELECTRIC ENERGY STORAGE SYSTEM ON THE SIDE OF THE CONSUMER ENTERPRISE

Abstract: the study analyzes the dynamics of changes in the cost of electric energy storage system and the economic assessment of payback for installation at the enterprise by reducing fees for electric energy and power, as well as by providing system services to equalize the load schedule. The conclusion is made about the prospects of the installation of EESS on the consumer side.

Keywords: electric energy storage systems, electric energy market, system services, payback.

В настоящее время наблюдается тренд на снижение стоимости систем накопления электрической энергии (СНЭЭ) [1]. Однако потенциальные потребители на уровне промышленных предприятий не спешат активно внедрять их, пока не определяют реальную окупаемость затрат на СНЭЭ. Целью данного исследования является оценка окупаемости СНЭЭ при установке на предприятии. Задачи, которые решались для достижения цели исследования, следующие:

- выявить механизмы окупаемости СНЭЭ;
- оценить эффективность СНЭЭ при установке на предприятии;
- сделать вывод о перспективах окупаемости СНЭЭ.

В данной работе рассматриваются СНЭЭ на базе Li-ionбатарей. СНЭЭ запасает электрическую энергию в часы с наименьшей стоимостью, повышая потребляемую мощность предприятия в данный час, и выдает запа-

сенную электроэнергию потребителям предприятия, тем самым снижая потребляемую мощность предприятия в пиковые часы.

Для расчета окупаемости было выбрано предприятие в городе Санкт-Петербург с установленной мощностью 3 МВт. Режим работы односменный, предприятие снабжается на розничном рынке по 4 ценовой категории. Суточный график нагрузки предприятия представлен на рис. 1.

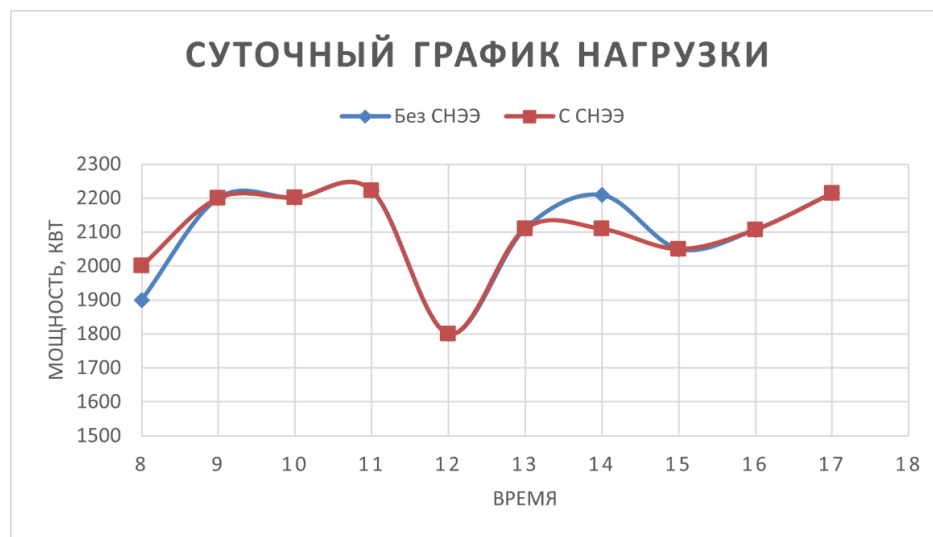


Рисунок 1 – Суточный график нагрузки предприятия

Емкость СНЭЭ составляет 4 кВт·ч, срок службы 10 лет, цена данной СНЭЭ составляет 48 200 долларов США [1], однако вариативность розничной цены в сети интернет данной установки до 120 000 долларов США.

Окупаемость установки СНЭЭ складывается из нескольких составляющих: снижение платы за электроэнергию, снижение платы за мощность, снижение платы за содержание электрических сетей, выручка за оказание системных услуг.

Снижение платы за электроэнергию происходит из-за ее покупки для зарядки СНЭЭ в часы с наименьшей стоимостью, и уменьшения покупки электроэнергии, в часы с наибольшей стоимостью, за счет разрядки СНЭЭ.

Уменьшение потребления электроэнергии в часы максимума потребления электроэнергии, за счет разрядки СНЭЭ, снижает покупную мощность предприятия, следовательно, уменьшается плата за мощность.

Плата за содержание электрических сетей зависит от максимальной мощности в часы пиковой нагрузки. Уменьшение потребления электроэнергии в пиковые часы, за счет разрядки СНЭЭ, снижает сетевую мощность предприятия и плату за содержание электрических сетей [2].

Механизм управления спросом на электрическую энергию позволяет потребителям оказывать системные услуги: при конкурентном отборе, снижают потребляемую мощность и получают плату [3].

Проведенный расчет показал, что экономия за счет снижения платы за электроэнергию незначительная и составила около 400 рублей в месяц.

Экономия за счет снижения платы за мощность более существенна и составила около 82 тысяч рублей в месяц. Экономия за счет снижения платы за содержание электрических сетей составила более 23 тысяч рублей в месяц. Оплата системных услуг составила около 32 тысяч рублей в месяц. Совокупная экономия составляет более 138 тысяч рублей в месяц.

Окупаемость СНЭЭ при различных капитальных затратах показана на рис. 2.

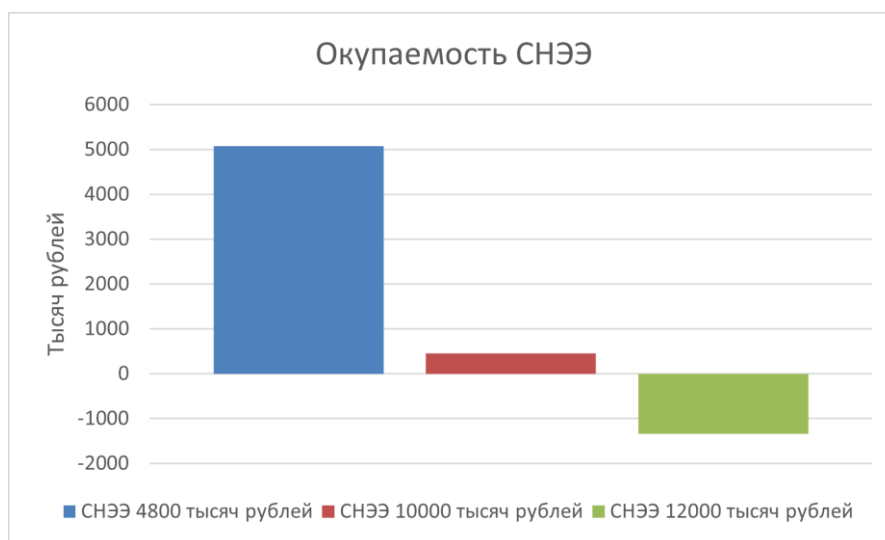


Рисунок 2 – Окупаемость СНЭЭ

Сделан вывод о том, что с учетом вариативности капитальных затрат на СНЭЭ в настоящее время и темпов снижения цены можно сделать вывод о минимальном риске не достижения окупаемости за срок полезного использования.

Список литературы

1. Wesley Cole, Akash Karmakar Cost Projections for Utility-Scale Battery Storage: 2023 Update / Wesley Cole, Akash Karmakar // National Renewable Energy Laboratory. – 2023. – № NREL/TP-6A40-85332. – С. 1–14.
2. Предельный уровень нерегулируемых цен [Электронный ресурс] // Петербургская Сбытовая Компания. – Режим доступа: <https://pesc.ru/about/disclosure/>. – Дата доступа: 30.10.2023.
3. Проведение конкурентного отбора на оказание услуг по управлению спросом на электрическую энергию на ноябрь 2023 года [Электронный ресурс] // Системный оператор. – Режим доступа: <https://www.so-ups.ru/functioning/markets/markets-asm/markets-asm-act/markets-asm-act-contest/2023/>. – Дата доступа: 30.10.2023.