

Список использованных источников

1. Акт инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Филиал №3 «Минский комбинат силикатных изделий» ОАО «Белорусский цементный завод». – ОАО «Спецрадионаладка», 2018. – 103 с.

2. Интернет-портал [Электронный ресурс] / Очистка газов от паров летучих органических соединений (ЛОС) – Режим доступа: <http://www.ecolosorse.ru> – Дата доступа: 18.11.2022

3. Интернет-портал [Электронный ресурс] / Обзор угольных фильтров 2015 – Режим доступа: <https://dzagi.com> – Дата доступа: 18.11.2022

УДК 620.92

И.В. Войтов, С.В. Шетько, В.П. Тюленев

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАКОПИТЕЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ БЕЛАРУСИ

Аннотация. В статье затронуты вопросы необходимости внедрения энергонакопителей (ЭН) в Республике Беларусь. Описывается важность использования ЭН для надежной работы БелАЭС, уменьшение себестоимости выработки электроэнергии для ГПО «Белэнерго» и уменьшение себестоимости выпускаемой продукции для предприятий страны.

I.V. Voitov, S.V. Shetko, V.P. Tyulenev

Belarusian State Technological University,
Minsk, Belarus

USE OF ENERGY STORAGE DEVICES AT BELARUSIAN ENTERPRISES

Abstract. The article touches upon the issues of the need to introduce energy accumulators (EN) in the Republic of Belarus. It describes the importance of using EN for reliable operation of the Belarusian NPP, reducing the cost of electricity generation for GPO "Belenergo" and reducing the cost of production for enterprises of the country.

В настоящее время в Беларуси введена в действие АЭС которая требует, при своей эксплуатации, учитывать ряд факторов, обеспечивающих ее безопасность. Одним из основных факторов является работа АЭС с постоянной выдачей электрической мощности в энергосеть страны и крайне нежелательным является вынужденное уменьшение выдачи электроэнергии АЭС в сеть.

Существенную разницу потребления электроэнергии в стране ночью и днем обеспечивает ГПО «Белэнерго».

В большинстве стран мира, имеющих атомные станции, их энергосистемы стремятся увеличить потребление электроэнергии ночью и уменьшить днем, чтобы сделать их более равномерными, тем самым повышая надежность работы АЭС.

Существенное снижение цен на энергетические накопители (ЭН) в мире привело к масштабному их использованию, и прежде всего, в странах, использующих АЭС.

ЭН позволяют накапливать электроэнергию ночью, тем самым «закрывая ночные провалы», и выдавать электроэнергию в часы пиковых нагрузок. Интеграция ЭН может осуществляться как централизованно – вместе со строительством атомной станции, так и объединением в единую систему накопительных станций отдельных организаций и предприятий страны.

Для успешного функционирования, в большом количестве ЭН, в стране должны быть разработаны нормативные документы, регулирующие отношения между ГПО «Белэнерго» и потребителями.

К сожалению, в настоящий момент ЭН в РБ отсутствуют, как и не существует нормативных документов регламентирующие их работу.

По предварительной оценке, специалистов необходимое количество поставляемых ЭН в РБ может превышать 4 800 МВтч.

В мире ЭН используются во многих направлениях деятельности человека.

В частности:

- промышленность
- «зеленая энергетика» - солнечные батареи, ветрогенераторы.
- автотранспорт; электромобили, грузовой (МАЗ, БЕЛАЗ)
- общественный транспорт (существенное улучшение экологии в городах)
- гостиничные и санаторные комплексы
- железнодорожный транспорт
- агропромышленный комплекс
- гражданское строительство
- эксплуатация авиатранспорта

- повышение надежности работы экстренных служб
- торговые комплексы и т.д.

В следствии проведенной работы БГТУ были определены взаимные интересы по данной тематике с Минэнерго и ГПО «Белэнерго» и другими субъектами.

В настоящее время ГПО «Белэнерго» поручил РУП «БЕЛТЭИ» разработку технического задания по концепции применения накопления энергии в Белорусской энергосистеме.

В данной работе принимает активное участие наш университет.

Необходимо отметить, что внедрение ЭН приобрело в мире устойчивую тенденцию к значительному росту.

В настоящее время, по инициативе нашего университета, создана рабочая группа при «Минэнерго» с целью ускорения внедрения в Беларуси ЭН. План работы группы содержит следующие направления:

1. Создание нормативных документов для массового внедрения ЭН в РБ (от разработки ТЭО до завершения пуско-наладочных работ).
2. Создание системы льготирования при внедрении ЭН.
3. Реализация пилотных проектов в различных отраслях народного хозяйства.
4. Лицензирование деятельности в области ЭН.
5. Разработка условий внедрения ЭН выгодного, как для ГПО «Белэнерго» так и для предприятий республики.
6. Разработка проекта государственной программы внедрения ЭН в экономику РБ.

Предполагаемый результат реализации проекта для страны и участников:

- **для страны:** безопасность работы атомной станции с учетом потенциального ее наращивания, повышение надежности;

- **для предприятий:** снижение себестоимости продукции за счет оптимизации использования электроэнергии и повышение надежности их энергообеспечения;

- **для ГПО «Белэнерго»:** снижение потребления электроэнергии в пиковые часы:

- повышение надежности и эффективности работы ТЭЦ;
- повышение качества поставляемой электроэнергии для населения;
- увеличение надежности энергообеспечения для населения;
- организация производства инновационной продукции (ЭН), с учетом ее локализации на территории РБ;

- организация подготовки кадров для проектирования и эксплуатации ЭН, проектирование и расчет ЭН при взаимодействии с предприятиями;

- развитие фундаментальных исследований в области «зеленой» энергетики с использованием ЭН;

- для Департамента по энергоэффективности Госстандарта:

- расширение новых направлений внедрения и реализации ЭН в различных отраслях народного хозяйства.

В настоящий момент разработана методика расчета окупаемости ЭН (экспресс-анализ) позволяющая утверждать о высокой энергоэффективности внедрения ЭН на предприятиях РБ.

Предварительные расчеты показывают, что окупаемость внедрения ЭН в настоящее время составляет до 5 лет. Ежегодно цена на ЭН падает в среднем на 13%, тем самым уменьшаются сроки окупаемости ЭН. Одним из основных критериев привлекательности среди производителей ЭН является количество циклов (заряда-разряда) выпускаемых ими ЭН. В настоящий момент ряд производителей предлагают ЭН с количеством циклов от 10 до 12 тысяч, что соответствует 30 годам работы.

Из вышесказанного явно видна выгода внедрения ЭН для всех министерств и ведомств нашей страны. Однако, специалисты БГТУ занимающиеся данной тематикой, столкнулись с проблемой реализации пилотных проектов без которых доказать практическую эффективность ЭН невозможно. Ввиду отсутствия ЭН в Беларуси, руководители предприятий не хотят брать на себя ответственность по реализации пилотных проектов, хотя в большинстве стран мира пилотные проекты финансируются за счет государства.