

ВНЕДРЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ВОДОРОДА

Лопырев И.А., Вознесенская Д.Д. – студенты-магистры,
Научный руководитель – Новикова О.В., к.э.н., доцент ВШАиТЭ,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Самым эффективным на сегодняшний день способом производства водорода до сих пор остается паровая конверсия метана, занимающая, по данным из различных источников, от 75 до 90 % всей мировой выработки. Данный метод, хотя и превосходит все остальные технологии-аналоги, не лишен серьезных недостатков, один из которых – снижение эффективности при температурах ниже 500 градусов Цельсия, может быть устранен применением паровой конверсии в комплексе с высокотемпературным газоохлаждаемым реактором [1]. Атомная станция на базе ВТГР вырабатывает энергию при температуре реактора около 850 градусов Цельсия, что позволяет использовать «лишнее» тепло для проведения преобразований по превращению метано-паровой смеси в водород. Для усовершенствования систем планирования на таком комплексном предприятии возможно внедрить нейронные сети для оптимизации распределения производственных мощностей. Подобное решение актуально для любой страны с развитой атомной энергетикой.

Для экономической оценки эффективности внедрения нейронных сетей при производстве водорода и электроэнергии был смоделирован проект комплекса по комбинированной выработке, включающий в себя не только производственные мощности, но и инфраструктуру для сжижения и транспортировки водорода за рубеж. Дорожная карта проекта рассчитана на 60 лет, 15 из которых занимает проектирование и строительство, 45 – функционирование. Стоимость создания оптимизационной системы на основе нейронных сетей в рассмотренном примере составляет около 100 млн. руб. при совокупных капитальных вложениях в 123 млрд. руб. Основные показатели экономической эффективности проекта следующие: $IRR = 12,13\%$; $NPV = 15,6$ млрд. руб.; $PI = 1,38$; $DPBP = 33$. Все значения классифицируют проект, как экономически привлекательный, устойчивый к изменениям бизнес-среды и перспективный.

Список литературы

1. Лопырев, И.А. Перспективы использования атомного реактора типа ВТГР для производства водорода посредством паровой конверсии / И.А. Лопырев, Д.Д. Вознесенская, О.В. Новикова // Сборник материалов III международной научно-практической конференции «Современные технологии и экономика в энергетике (МТЭЕ – 2020)», 23 апреля 2020 г. [Электронный ресурс] / ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 80–82.