Использование возобновляемых источников энергии в машиностроении: перспективы и вызовы

Научный руководитель Сирожидинов Шамилидин Икромжонович – старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения»
Мирзаев Альберт Маратович – студент 2-го курса группы 59-24 кафедры «Технология машиностроения»
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Республика Узбекистан, г. Ташкент

В условиях глобальных климатических изменений и роста экологических проблем машиностроительная отрасль вынуждена искать новые пути снижения негативного воздействия на окружающую среду. Одним из наиболее перспективных направлений является использование возобновляемых источников энергии.

Солнечная энергия является одним из наиболее доступных и широко используемых источников. Установка солнечных панелей на территории промышленных предприятий позволяет частично покрывать потребности в электроэнергии. Это особенно актуально для регионов с высокой солнечной активностью. Ветровая энергия также может использоваться в промышленных зонах при наличии соответствующих климатических условий. Однако внедрение возобновляемых источников энергии связано с рядом сложностей. Основной проблемой является нестабильность генерации, обусловленная зависимостью от погодных условий. Для решения этой проблемы требуется использование систем накопления энергии, таких как аккумуляторы, а также интеллектуальных систем управления. Искусственный интеллект играет важную роль в интеграции возобновляемых источников энергии в производственные процессы. С его помощью можно прогнозировать выработку энергии, оптимизировать ее распределение и управлять системами хранения. Это позволяет повысить надежность энергоснабжения и снизить зависимость от традиционных источников энергии.

Дополнительно ИИ может использоваться для выбора оптимальных конфигураций энергетических систем на этапе проектирования предприятия. Анализ климатических данных, производственных потребностей и экономических факторов позволяет создать наиболее эффективную энергетическую инфраструктуру.

Несмотря на существующие сложности, использование возобновляемых источников энергии в машиностроении имеет значительные перспективы. Оно способствует снижению выбросов парниковых газов, уменьшению зависимости от ископаемых ресурсов и формированию устойчивой промышленной системы.

Таким образом, интеграция возобновляемых источников энергии и технологий искусственного интеллекта является важным шагом на пути к экологически безопасному и энергоэффективному машиностроению.

Кроме того, важным перспективным направлением является внедрение водородных технологий в качестве связующего звена между возобновляемой энергетикой и тяжелым машиностроением. Избыточная энергия, получаемая от солнечных и ветровых станций в периоды низкой производственной активности, может быть использована для электролиза воды и получения «зеленого» водорода. В дальнейшем этот водород может служить не только топливом для автономных энергетических установок предприятия, но и использоваться непосредственно в технологических процессах, например, в качестве восстановителя в металлургических операциях или топлива для высокотемпературных печей. Это позволяет решить проблему сезонного хранения энергии и значительно глубже интегрировать экологически чистые источники в структуру энергоемкого производства.

Сдерживающим фактором, однако, остается высокая капиталоемкость проектов и необходимость модернизации существующей сетевой инфраструктуры предприятий. Переход на возобновляемые источники требует создания «умных» локальных сетей, способных мгновенно переключаться между различными видами генерации без риска остановки прецизионного оборудования. Вызовы связаны не только с технической сложностью, но и с подготовкой кадров, способных эксплуатировать такие гибридные системы. Тем не менее, по мере совершенствования технологий накопления энергии и удешевления фотоэлектрических элементов, экономическая целесообразность таких решений становится сопоставимой с традиционной энергетикой, превращая экологическую инициативу в стратегическую инвестицию в долгосрочную устойчивость бизнеса

Используемая литература:

1. Бойл Г. Возобновляемая энергия: энергия для устойчивого будущего. – Oxford University Press, 2021.
2. Туиделл Дж., Уир Т. Ресурсы возобновляемой энергии. – Routledge, 2020. Статистический обзор мировой энергетики BP. – 2024.
3. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA). Прогноз мировых энергетических переходов. – 2023.
4. Совакул Б.К. Будущее возобновляемой энергетики // Energy Policy. – 2021.
5. Лю Х., Ли З. Интеграция возобновляемых источников энергии в промышленность // Journal of Cleaner Production. – 2022.
6. Абрамов В.А. Возобновляемые источники энергии. – М.: Энергоатомиздат, 2022.