Энергоэффективность и экологичность машиностроительных производств

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

Машиностроительная промышленность является одной из ведущих отраслей мировой экономики, обеспечивающей развитие транспорта, энергетики, сельского хозяйства, строительства и оборонного комплекса. Вместе с тем машиностроительные предприятия относятся к числу наиболее ресурсоёмких производств, поскольку их деятельность сопровождается значительным потреблением электроэнергии, топлива, воды и сырья. В процессе производства образуются промышленные отходы, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и сточные воды, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду. В современных условиях проблема повышения энергоэффективности и экологичности машиностроительных производств приобретает особую актуальность, так как напрямую связана с вопросами устойчивого развития промышленности и экологической безопасности. Энергоэффективность в машиностроении представляет собой комплекс организационных, технологических и технических мероприятий, направленных на снижение потребления энергетических ресурсов при сохранении высокого качества продукции и производительности труда. Одним из основных способов повышения энергоэффективности является модернизация оборудования. Использование современных станков с числовым программным управлением (ЧПУ), автоматизированных производственных линий и роботизированных систем позволяет значительно сократить расход электроэнергии, уменьшить производственные потери и повысить точность обработки деталей. Кроме того, автоматизация производственных процессов способствует снижению объёма брака и рациональному использованию материалов.

Большое значение имеет внедрение систем энергетического мониторинга и управления энергопотреблением. Современные цифровые технологии позволяют в режиме реального времени контролировать расход электроэнергии, выявлять неэффективные участки производства и своевременно устранять потери энергии. Дополнительным источником экономии является применение энергосберегающего освещения, частотно-регулируемых приводов, теплоизоляционных материалов и систем рекуперации тепла. Такие решения обеспечивают снижение эксплуатационных затрат и повышение общей эффективности предприятия.

Экологичность машиностроительных производств определяется уровнем минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Основными экологическими проблемами отрасли являются выбросы углекислого газа и токсичных веществ, загрязнение водных ресурсов, накопление металлических и химических отходов, а также высокий уровень шума и вибрации. Для решения данных проблем предприятия внедряют современные системы фильтрации воздуха, очистки сточных вод и переработки производственных отходов. Особое внимание уделяется безопасной утилизации масел, смазочных материалов и металлической стружки, которые могут повторно использоваться после переработки. Важным направлением экологизации машиностроения является применение принципов «зелёного производства». Данная концепция предполагает снижение потребления природных ресурсов, сокращение объёмов отходов и использование экологически безопасных технологий. На многих предприятиях внедряются замкнутые производственные циклы, при которых часть отходов возвращается в производственный процесс в качестве вторичного сырья. Это позволяет снизить нагрузку на окружающую среду и сократить затраты на закупку материалов. Перспективным направлением развития отрасли является использование возобновляемых источников энергии. Установка солнечных панелей, применение ветровой энергии и использование систем рекуперации тепла позволяют уменьшить зависимость предприятий от традиционных источников энергии и сократить выбросы парниковых газов. Кроме того, современные экологические стандарты требуют от предприятий соблюдения международных норм в области экологического менеджмента и охраны окружающей среды. Внедрение стандартов серии ISO 14001 способствует повышению экологической безопасности производства, улучшению условий труда и укреплению конкурентоспособности предприятия на мировом рынке.

Используемая литература:

1. Ветошкин А. Г. *Основы инженерной экологии*. — Москва: Инфра-М, 2021.
2. Сергеев И. В. *Экономика предприятия*. — Москва: Юрайт, 2022.
3. Белов С. В. *Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды*. — Москва: Юрайт, 2021.
4. Глухов В. В. *Экологический менеджмент*. — Санкт-Петербург: Питер, 2020.
5. ISO 14001:2015 — Environmental Management Systems Requirements.
6. Кульков А. Н. *Энергосбережение в промышленности*. — Москва: Академия, 2020.
7. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».