

Ковалёва Татьяна Валерьевна, Преподаватель
ГАПОУ НСО «Машиностроительный колледж»

ВЛИЯНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Аннотация. В данной работе приведены данные по выбросам опасных веществ в окружающую среду машиностроительными производствами. Проведён анализ влияния различных факторов, сопутствующих деятельности машиностроительных предприятий в России, на окружающую среду. Дана сравнительная характеристика выбросов в зависимости от вида машиностроительного производства.

Ключевые слова: Загрязнение, машиностроительный комплекс, «зеленые технологии».

Более 20 тысяч предприятий промышленности России с хорошо развитыми технологическими процессами играют заметную роль в загрязнении окружающей среды. В некоторых промышленных районах с наиболее опасными производствами вредные выбросы иногда превышают все санитарные нормы [1]. Машиностроение является одной из важнейших и ведущих отраслей народного хозяйства. Именно машиностроение в значительной степени определяет материальную основу технического прогресса и темпы развития всех других отраслей промышленности, сельского хозяйства, энергетики, транспорта. Для того чтобы постоянно удовлетворять растущие потребности производства, машиностроение на базе новейших достижений науки и техники должно не только улучшать конструкции различных технических устройств, но и непрерывно совершенствовать технологии их производства. Однако среди современных экологических проблем, таких, как истощение сырьевых ресурсов и климатические изменения, наиболее угрожающих размеров достигла проблема загрязнения воды, почвы и воздуха отходами машиностроительного производства. По некоторым данным, в свободном доступе сети Интернет, машиностроительные заводы ежегодно выбрасывают в атмосферу 32 % промышленных загрязнений от своих стационарных источников, в то время как очистным оборудованием машиностроение оснащено всего лишь на 30–50 % [1].

На машиностроительных заводах имеются основные и обеспечивающие технологические процессы, среди которых есть производства с весьма высоким уровнем загрязнения окружающей среды токсичными веществами (таблица 1).

Таблица 1

Основные загрязнители окружающей среды,
выбрасываемые машиностроительными заводами

Оболочка	Вещества
Атмосфера	Диоксиды серы, оксиды углерода и азота, фенол, свинец, сернистый ангидрид и т.д.
Гидросфера	Сульфаты, хлориды, нефтепродукты, цианиды, соли никеля (II), хрома (III), кадмия (II) и т.д.
Литосфера	Опилки, стружка, зола, шлаки, пыль и т.д.

По уровню загрязнения окружающей среды районы гальванических и красильных цехов как машиностроительных предприятий сопоставимы с такими крупнейшими источниками экологической опасности, как химическая промышленность; литейное производство сравнимо с металлургией; территории заводских котельных – с районами ТЭС, которые относятся к числу наиболее экологически опасных [1].

Таким образом, машиностроительный комплекс в целом является источником загрязнений окружающей среды, опасность которых определяется разновидностями машиностроительных производств (таблица 2). Внутривзаводское энергетическое



производство и другие процессы, связанные со сжиганием топлива образуют продукты сгорания, которые поступают в воздух. Литейное производство входит в категорию наиболее опасных производств. В среднем, в выбросах от производства 1 тонны деталей из чугуна или стали содержится 250 кг окиси углерода, 50 кг пыли, 2 кг оксидов азота и серы и 1,5 кг прочих вредных веществ (аммиака, формальдегида, фенола, цианидов), при этом в водоемы поступает 3 м³ сточных вод и 6 т твердых отходов в виде отработанных формовочных смесей [3]. При обработке деталей образуются металлические опилки, стружка и пыль, которые, в свою очередь, попадают в воздух, воду и почву, и также оказывают негативное влияние на окружающую среду. В результате сварочных процессов, широко применяемых в машиностроительном производстве, в атмосферу выбрасываются пары сварочного аэрозоля, содержащие марганец, медь, кремний, хром (VI), оксиды цинка и железа, фториды, оксиды азота и др [5]. Гальваническое производство, включающее такие технологические процессы, как никелирование, цинкование, хромирование, серебрение, меднение и др., также может нанести огромный вред окружающей среде. В гальванических процессах для обработки и промывания деталей используются довольно большие по сравнению с другими видами машиностроительных производств объемы воды. Рабочие растворы-электролиты после окончания процесса сбрасываются со сточными водами в реки, при этом в окружающую среду попадают опаснейшие вещества – ртуть, свинец, кадмий, висмут, никель, цинк и др [4]. Лакокрасочное производство тоже является очень опасным производством. В состав лаков и красок, используемых в технологических процессах, входит более 40 вреднейших веществ – свинец, дихлорэтан, гексаметилендиамин, эпихлоргидрин, трикрезилфосфат и др [1].

Таблица 2

Различия в выбросах в зависимости от вида машиностроительного производства

Вид производства	Технологически процесс	Объект загрязнения окружающей среды	Опасные и вредные вещества
Внутризаводское энергетическое производство	Технологические процессы производства деталей из чугуна и стали	Почва, водоёмы	Оксиды углерода, пыль, оксиды азота и серы, аммиак, фенол, формальдегид, цианиды, отработанные формовочные смеси
Литейное производство	Технологические процессы производства деталей из чугуна и стали	Почва, водоёмы	Оксиды углерода, пыль, оксиды азота и серы, аммиак, фенол, формальдегид, цианиды, отработанные формовочные смеси
Металлообработка	Технологические процессы, связанные со снятием стружки	Воздух, почва, атмосфера	Металлические опилки, стружка, пыль
Гальваническое производство	Технологические процессы: никелирование, цианирование, хромирование	Водоёмы	Свинец, ртуть, висмут, кадмий, никель, цинк и др.
Лакокрасочное производство	Технологические процессы, связанные с окраской и лакированием	Почва, воздух	Свинец, эпихлоргидрин, трикрезилфосфат, дихлорэтан и др.
Сварочное производство	Сварочные процессы	Атмосфера	Сварочный аэрозоль, марганец, медь, кремний, пары оксидов железа, цинка, азота, хром (VI) и др.



Быстрое развитие машиностроительного производства, обуславливаемое требованиями его модернизации, требует подчинения законам рационального природопользования, применению современных, инновационных ресурсосберегающих технологий, поиску и применению в практической деятельности предприятий способов экологической защиты биосферы, новых подходов к утилизации отходов машиностроения. Поскольку зоны размещения крупных машиностроительных комплексов совпадают с зонами сложных экологических ситуаций, при строительстве новых предприятий следует проводить тщательную экспертизу проектов, ориентируясь на снижение негативного воздействия отходов предприятий на окружающую среду. В сложившихся в настоящее время условиях приоритетами для современной машиностроительной отрасли должны стать такие факторы, как переход на более экологически чистые, ресурсосберегающие технологии; утилизация и вторичное применение отходов производства; обязательная поддержка программ создания и развития альтернативной технологии; повышение эффективности очистительных объектов для промышленных выбросов и сточных вод; переработка или ликвидация твердых отходов; внедрение экологически чистых и безотходных технологий; усиление контроля и мониторинга окружающей среды.

В соответствии с мировыми тенденциями, опираясь на позитивный опыт Китая и др., следует активно продвигать и в России зелёные технологии в машиностроении. Понятие «зеленые технологии» включает в себя определённый набор признаков: экологичность, охрана труда, энергосбережение и пожарная безопасность, при этом достигаются следующие цели: устойчивое развитие в качестве ответа на нужды общества для обеспечения существования будущих поколений; цикл использования отработанных материалов; инновационность – вариативность направлений развития технологий; жизнеспособность – создание центра экономической и исследовательской активности вокруг зеленых технологий, позволяющих улучшить окружающую среду. Уже имеется некоторый положительный опыт в области разработки и внедрения перспективных прорывных методов механической обработки. В частности, российскими учёными разработана «зеленая» технология поверхностно-пластического деформирования без применения смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Применение «сухих» технологий обеспечивает не только повышение надежности деталей машин, но и устраняет ряд «вредных» факторов [7].

Таким образом, будущее машиностроения России – за новыми подходами, в т.ч. и направленными на минимизацию опасности негативного влияния машиностроительных производств на окружающую среду

Список литературы:

1. Машиностроение в России и его вредные производства, влияющие на экологию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greenologia.ru/eko-problemy/mashinostroenie/mashinostroenie-v-rossii.html> (Дата обращения: 5.12.25).
2. Ильина О.А. Перспективы развития аутсорсинга в российском машиностроительном комплексе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://regionsar.ru/node/960/>. (Дата обращения: 5.12.25).
3. Голованов Н.Б. Методический подход к оценке технологического состояния машиностроительного предприятия для повышения обоснованности управленческих решений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uecs.ru/uecs40-402012/item/1288-2012-04-26-05-39-52/>. (Дата обращения: 10.12.2025).
4. Комов М.С. Особенности развития инновационной деятельности в российском машиностроении [Текст] / М. С. Комов // Молодой ученый. – 2011. – № 8. – Т. 1. – С.138-140.
5. Петров А.Б. Посткризисные проблемы развития российского машиностроения // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 2. – С.272-275

