

Список использованной литературы

1. О важности самоконтроля в сельскохозяйственной отрасли / В. П. Аноничев, Е. С. Андрухович, Г. И. Белохвостов, Т. В. Севастюк, Е. В. Шелегова // Обеспечение безопасности на современном этапе развития общества: материалы республиканской студенческой научно-практической конференции, Горки, 21–22 апреля 2022 г. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 3–4.
2. Кабанов, П. Е. Максимально вовлечь работников в процесс управления рисками – повысить культуру безопасности / П. Е. Кабанов // Охрана труда. Технологии безопасности – 2024. – № 1. – С. 13–14.
3. Об охране труда: Закон Республики Беларусь, 23 июня 2008 г., № 356-З: в ред. Закона Республики Беларусь от 18.12.2019 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2022.
4. Трудовой кодекс Республики Беларусь: 26.07.1999 № 296-З: принят Палатой представителей 8 июня 1999 г.: в ред. Закона от 08.07.2024 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2025.
5. Об утверждении Инструкции о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний, работающих по вопросам охраны труда: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 28 ноября 2008 г. № 175: в ред. постановления от 29.05.2020 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2025.
6. Об утверждении Инструкции о порядке осуществления контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 15 мая 2020 г. № 51: в ред. постановления от 20.09.2024 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2022.
7. Семчин, В. П. О самоконтроле за соблюдением требований по охране труда / В. П. Семчин // Охрана труда. – 2021. – № 12. – С. 21–28.

Summary. The implementation of the mobile application "Risk Hunting" in the system of self-monitoring and risk management in labor protection at an agricultural enterprise can significantly increase the level of safety.

УДК 338.242

Карпович А.М., старший преподаватель

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ПРЕДПРИЯТИЕ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы создания предприятий замкнутого цикла на современном этапе развития. Отмечены основные проблемы, возникающие при формировании этих технологических процессов.

Abstract. This article examines the problems of creating closed-loop enterprises at the current stage of development. The main problems that arise during the formation of these technological processes are noted.

Ключевые слова. Замкнутый цикл, экологическое благополучие, производство, загрязнение, вредные выбросы.

Keywords. Closed loop, environmental sustainability, production, pollution, harmful emissions.

Современное общество одним из своих важнейших базисов имеет стремление на создание экологически безопасной среды. Постоянно растущий уровень благосостояния требует соответствующего роста добычи и потребления ресурсов. Одновременно с этим, повышение длительности жизни приводит к увеличению требований к качеству жизненной среды. Оба эти процесса создают противоречивую ситуацию. Рост промышленности сопровождается увеличением негативного влияния на окружающую среду, качество которой при этом должно расти.

Благодаря запросу на улучшение экологического благополучия, широкое развитие получили технологии, направленные на улучшение качества окружающей среды. Нормирование вредных выбросов от промышленных предприятий, устанавливает минимальное загрязнение окружающей среды, которое не окажет негативного влияния на живые организмы. С каждым годом уровень контроля за вредными выбросами, а также предельные концентрации выбросов, становятся все более жесткими [3].

Запрос на формирование “зеленой промышленности”, которая оказывает минимальное воздействие на окружающую среду, приводит к появлению специфических технологий и технологических процессов. Одним из таких запросов является формирование так называемого «замкнутого цикла» и разработка предприятий, работающих по этой технологии.

Технология замкнутого цикла представляет собой цикл, который полностью основан на использовании возобновляемых ресурсов. В отличие от классического производства, обоснованного на потреблении ресурсов с сопровождающимися выбросами вредных веществ, здесь в основе лежит использование возобновляемых источников энергии и ресурсов [5].

Эта технология является составной частью Четвертой промышленной революции, которая значительно повышает рациональность использования доступных для человечества ресурсов, а также улучшает экологическое благополучие среды.

Современные предприятия в большинстве своем работают по линейной или «незамкнутой» модели производства. Вторичное использование отходов является второстепенной задачей, несмотря на значительный потенциал их повторного использования.

Несмотря на все вышесказанное, предприятия замкнутого цикла несут одновременно с положительным и некоторую негативную составляющую.

Рассмотрим основные проблемы, которые встречаются при формировании хотя бы отдельного предприятия с замкнутым циклом, не говоря уже обо все отрасли или экономике в целом.

Первой проблемой является то, что каждое предприятие в своей работе использует внешние источники ресурсов для производства конкретного вида продукции, что сопровождается формированием конкретных вредных выбросов. Промышленность не может просто взять и исключить выпуск конкретного предмета, даже не смотря на формируемое при этом загрязнение. Ведь эта продукция может быть критически важной в других производствах и их замена невозможна.

Изменения выпускаемой продукции требует значительных изменений с потребностями общества, что является достаточно сложной задачей. Теоретически, можно произвести новый вид продукции, который будет давать меньше выбросов, но его стоимость может полностью перечеркнуть получаемые преимущества.

Теоретически можно осуществить сбор всех видов загрязнения, но останется вопрос их дальнейшего использования. Дальнейшее складирование нецелесообразно, так как будет потенциально опасно для окружающей среды в случае чрезвычайных ситуаций. Одновременно с этим необходимо будет тратить определенное количество финансов на само хранение.

Перспективным является использование вредных веществ в различных производствах, требующих эти вещества. Вместе с тем здесь возникает вопрос транспортировки этих веществ к конкретному месту использования. Следствием этого является рост различных перевозок, которые также несут негативное воздействие на окружающую среду. Стоит отметить, что процесс транспортировки необходимых для работы ресурсов также несет негативное воздействие на окружающую среду [2].

В отдельных случаях возникает идея вторичного использования отходов прямо в месте их производства, однако данное решение, как показывает практика, несет лишь формирование комплекса проблем. Здесь необходимо упомянуть, что количество отходов обычно недостаточно, чтобы разворачивать достаточно успешное производство по их утилизации. Попытка сформировать на предприятии подразделения по утилизации отходов приводит к росту финансового бремени, а также требует значительных изменений в технологических процессах. Ведь количество этих отходов может быть ниже рентабельности их использования.

Попытка восстановления имеющихся ресурсов для повторного их использования может требовать сложных химических преобразований. Вторичное использование материалов в других производствах позволяет уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Однако, невозможно даже теоретическое создание производства, которое будет использовать все создаваемые отходы.

Современная экономика представляет собой систему различных предприятий, которые работают на различном оборудовании и по различным

технологиям. Даже в самых развитых странах, высокотехнологическое производство может соседствовать с теми, которые работают на оборудовании вековой давности, что приводит к соответствующему воздействию на окружающую среду. Проблемой производств, построенных на предыдущих технологиях, является то, что их реконструкция и внедрение современных технологий является зачастую невыполнимой задачей с точки зрения финансов. Фактически, более простым способом является построение нового производства на новых территориях с соответствующим переобучением персонала [1].

Основой предприятия замкнутого цикла являются возобновляемые источники энергии. Современная альтернативная энергетика позволяет получать энергию, используемую в различных производствах. Однако, альтернативная энергия, несмотря на экологическое благополучие несут и широкий ворох проблем.

Главной проблемой является утилизация используемых устройств. Солнечные панели и лопасти ветряков, а также иные агрегаты выполняются из очень специфических материалов. Эти материалы устойчивы к природному воздействию и требуют специальных технологий для их утилизации, что сопровождается большим шлейфом вредных выбросов.

Здесь стоит отметить, что производство этих агрегатов также не является экологически «чистым». Добыча редкоземельных металлов, производство пластмасс всегда сопровождается негативным воздействием на окружающую среду.

Негативную составляющую альтернативных источников энергии можно было бы считать незначительным фактором, если их влияние суммарно меньше чем аналогичные традиционные технологии. Однако, массовое внедрение альтернативных источников энергии показало наличие недостатков, которые ставят под вопрос само использование их в значительном масштабе [4].

Практика многих европейских стран показала, что альтернативные источники энергии при их массовом использовании должны быть не единственным массовым источником энергии. Природные условия, являющиеся источником генерации энергии, несмотря на свое постоянство во многих местах имеют минимумы и максимумы. Скачок или падение количество производимой энергии может привести к значительным проблемам в распределяющих сетях.

За последнее десятилетие известно достаточно фактов нарушения нормальной работы распределяющих сетей, которые используют альтернативные источники генерации в значительном объеме. Практика показывает, что альтернативные технологии на современном этапе развития науки и техники может нормально существовать только при равнозначном

использовании традиционных источников генерации. Как только альтернативные источники становятся массовыми и не могут быть поддержаны традиционными аналогами, любое аномальное природное явление приводит к обрушению работы сетей [3, 5].

Опираясь на современные технологии, предприятие “замкнутого цикла” может существовать лишь с некоторыми оговорками. Использование альтернативных и традиционных источников энергии, наличие загрязнения окружающей среды, которое меньше чем традиционные производства и многое другое. Перспективные технологии позволяют надеяться на появление более экологически благополучных производств, но при этом всегда необходимо их рассматривать с различных точек зрения. Ведь ранее многие “перспективные” технологии также считались абсолютно безопасными, но через некоторое время обнаружился их вред.

Список использованной литературы

1. Боева, О. С. Формирование экономики замкнутого цикла в сфере обращения с отходами: необходимость и перспективы / под общей редакцией О. М. Дюжиловой, Г.Г. Скворцовой. Экономика и управление предприятиями, отраслями, комплексами на современном этапе глобализации: Сборник научных трудов V Международной научно практической конференции. В 2-х частях. 2020. С. 102–106.

2. Дорохина, Е. Ю. Замкнутый цикл как форма хозяйствования в рамках промышленной экологии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 8-5. С. 772–776;

3. Карпович, А. М. Альтернативная энергетика как проблема обеспечения безопасности региона / А. М. Карпович // Комплексные проблемы техносферной безопасности. Научный и практический подходы к развитию и реализации технологий безопасности: сборник статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2021. – С. 141–146.

4. Ратнер, С. В. Циркулярная экономика: теоретические основы и практические приложения в области региональной экономики и управления // Инновации. - 2018. – № 9(239).

5. Череповицын А. Е., Лебедев А. П. Возможности использования технологий замкнутого цикла в нефтегазовом комплексе // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12. – № 2. – С. 1185–1198.

Summary. Based on modern technologies, a “closed-loop” enterprise can exist only with some reservations. The use of alternative and traditional energy sources, the presence of environmental pollution, which is less than traditional production, and much more. Promising technologies allow us to hope for the emergence of more environmentally friendly industries, but at the same time it is always necessary to consider them from different points of view. After all, previously many “promising” technologies were also considered absolutely safe, but after a while their harm was discovered.