

В процессе тонкой очистки в водно-органических условиях (65-70°C, pH=1) в динамическом режиме (серия 6) минимальные концентрации ионов Na⁺ (15,0 ppm) и K⁺ (1,1 ppm) были достигнуты после 6 часов контакта. В статических условиях при аналогичных технологических параметрах (серия 7) истощение катионита наступало через 3 часа.

Проведенные исследования позволили установить, что многоступенчатая экстракция, обеспечивая глубокую очистку, характеризуется высокой ресурсоемкостью и значительными объемами сточных вод. Поэтому с точки зрения ресурсосбережения была рассмотрена возможность использования комбинированной технологии очистки фенольной смолы в два этапа: экстрактивная подготовка и тонкая очистка с применением ионообменных смол.

Экспериментально подтверждена работоспособность катионита в органических и водно-органических средах. В динамических условиях при температуре 65-70°C, соотношении смола:вода:изопропанол - 1:0,4:0,1 и времени контакта 6 часов эффективность очистки составила ~90% при исходном содержании ионов Na⁺ 128 ppm и K⁺ 10 ppm.

ЛИТЕРАТУРА

5. Dai X., Zhou W., Yang S., Sun F., Qian J., He M., Chen Q. Microchannel process for phenol production via the cleavage of cumene hydroperoxide // Chem. Eng. Sci. 2019. Т. 199. Р. 398-404. doi:10.1016/j.ces.2019.01.031
6. 26. Tang K., Zhang A., Ge T., Liu X., Tang X., Li Y. Research progress on modification of phenolic resin // Mater. Today Commun. 2021. Т. 26.
7. Selimi, J., Langschwager, F., Tunå P. Очистка липидного масла с использованием ионообменных смол. // Biomass Conv. Bioref. 2025. Т. 15. С. 5523–5531.

УДК 001.895:338.45:626

Авдейчик О.В.

(Гродненский государственный
аграрный университет)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Экономическое функционирование Беларуси осуществляется в соответствии с государственной стратегией устойчивого социально-экономического развития на период до 2035 года [1]. Эта стратегия базируется на экономической, социальной и экологической составляющих.

Особое значение имеет экологическая составляющая, так как концепт устойчивого развития основан на снижении неблагоприятного техногенного воздействия на компоненты окружающей среды и сохранение природных составляющих для будущих поколений. Это определяет развитие энерго-материалосберегающих технологий в промышленном производстве для уменьшения количества технологических остаточных продуктов, определяемых как «отходы производства», в целях обеспечения концепта устойчивого развития [2].

При реализации основных требований концепта устойчивого социально-экономического развития основным направлением совершенствования хозяйственной деятельности считают создание технологий, обеспечивающих функционирование промышленных предприятий по замкнутому циклу. Задача реализации концепта замкнутого цикла состоит, прежде всего, в создании технологий получения товарной продукции с минимальными материальными и энергетическими затратами на субъекте хозяйствования с применением специальных технологий использования остаточных материальных и энергетических компонентов в собственном производстве. Замкнутый цикл будет сформирован только при использовании специальных технологий воздействия на остаточные продукты, что позволит их вернуть в сферу производства и использовать для получения полноценных товаров.

Для обеспечения экономики замкнутого цикла, на наш взгляд, целесообразно реализовать алгоритм производственной деятельности, основанный на использовании специальных технологических воздействий на остаточные продукты производства и амортизированные изделия (рисунок 1).

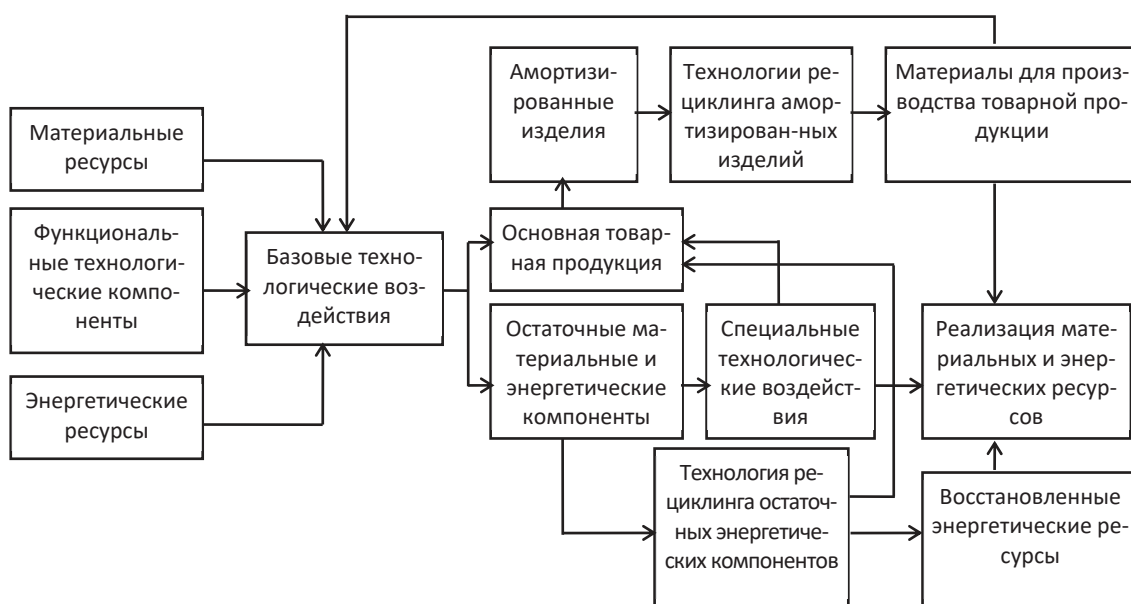


Рисунок 1 – Функциональная связь элементов замкнутого цикла

Это позволит не только вернуть в сферу производства остаточные материальные и энергетические ресурсы, сформировав экономику замкнутого цикла, но и существенно снизить негативное техногенное воздействие на компоненты окружающей среды путем рециклинга амортизированных изделий для использования полученных материалов для производства полноценных изделий различного функционального назначения.

Предложенный алгоритм находится в соответствии с концептом экологизированных предприятий, разработанным в [2], и обеспечивает решение многофакторной проблемы реализации концепта устойчивого социально-экономического развития с реализацией элементов замкнутого производственного цикла (рисунок 2).

В системе экологизированного предприятия под термином «технологическое воздействие» рассматривается комплекс мероприятий, направленных на снижение уровня остаточных материалов, образующихся в ходе изготовления основной продукции, и мероприятий, направленных на рециклинг амортизированных изделий – технологических, материаловедческих, инструментальных, организационных. Для выполнения подобного технологического воздействия необходимо проведение системных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке технологий, специального оборудования, составов композиционных материалов на основе регенерированных остаточных продуктов и оптимальной логистики. Для этого в системе промышленного предприятия целесообразно создание кластерной структуры, включающей интеллектуальные ресурсы научных, образовательных учреждений и ресурсов, имеющихся в распоряжении субъекта хозяйствования.

Формирование подобной кластерной структуры позволит интегрировать интеллектуальные ресурсы и достичь синергического эффекта в разработке новых технологий, материалов, оборудования для реализации концепта устойчивого социально-экономического развития хозяйственного комплекса Беларуси.

Анализ исследований, посвященных разработке методологии реализации стратегии устойчивого социально-экономического развития, свидетельствует о необходимости разработки технологий, формирующих замкнутый цикл в производстве изделий различного функционального назначения. Разработка технологий замкнутого (завершенного) цикла основана на системной научно-исследовательской деятельности в специализированных учреждениях и на промышленных предприятиях, направленной на снижение энерго-материалоемкости производства, разработку эффективных технологий рециклинга амортизированных изделий и получения регенерированных продуктов с заданными параметрами эксплуатационных характеристик.

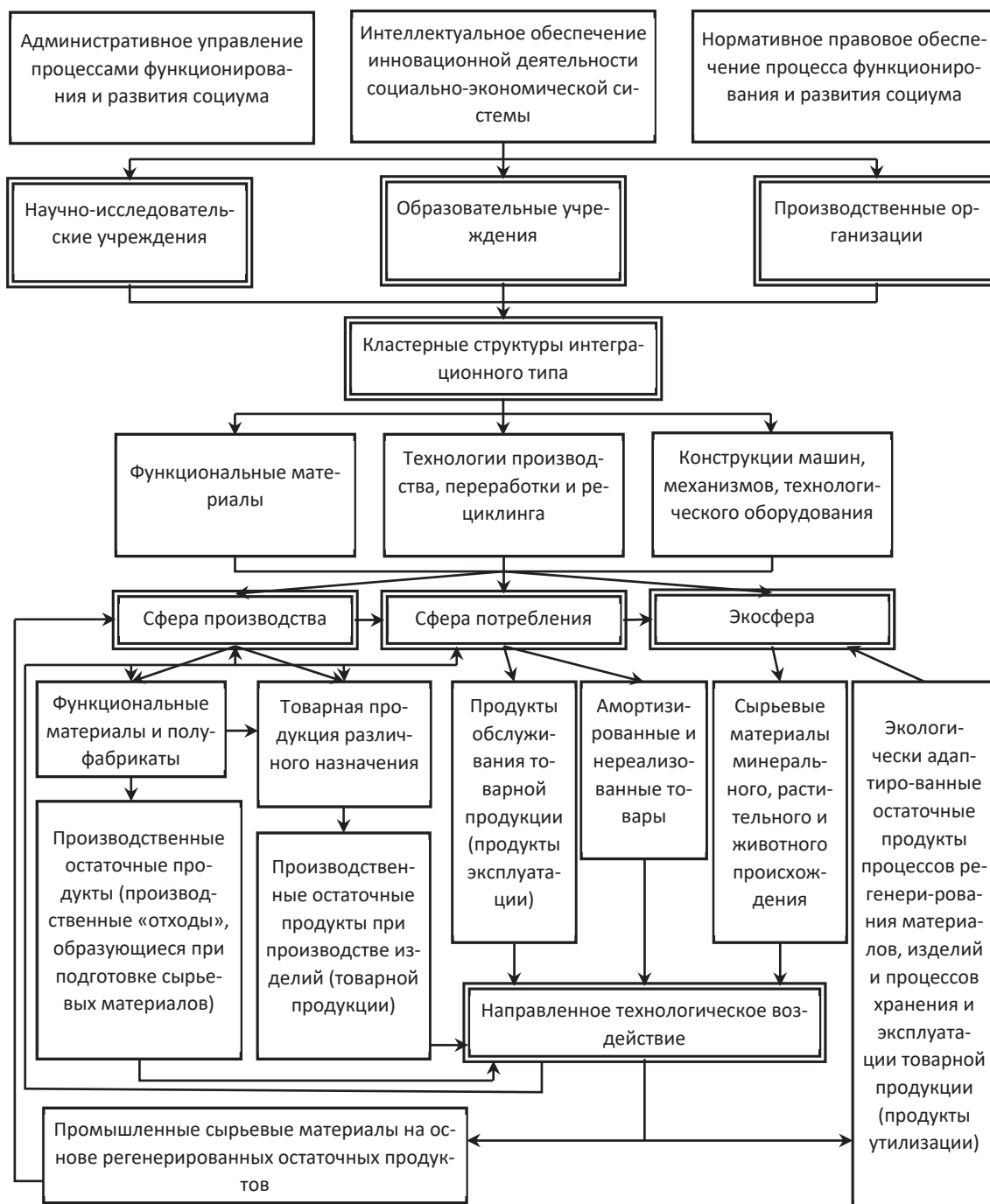


Рисунок 2 – Методология интеллектуального обеспечения национальной экономической безопасности устойчивого социально-экономического развития

Предложен методологический подход к формированию замкнутых циклов в промышленном производстве, который предполагает наличие специального технологического воздействия на отходные продукты (отходы производства) и амортизированные изделия с целью превращения их в полноценные сырьевые полуфабрикаты. Данный методологический

подход эффективно реализуется в рамках концепта интеллектуального обеспечения инновационной деятельности промышленных предприятий путем создания кластерных структур научных, образовательных и производственных учреждений и организаций, которые обеспечивают реализацию концепта устойчивого социально-экономического развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 г. [Электронный ресурс] : 4 февраля 2020 г., протокол № 3 : одобр. Президиумом Совета Министров Респ. Беларусь // ЭТАЛОН-ONLINE / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

2. Струк, А. В. Концепт «экологизации законодательства» в сфере рециклинга отходов промышленного производства / А. В. Струк, А. Г. Авдей, М. Г. Жук. – Минск : Право и экономика, 2019. – 305 с.

УДК 621.928.93

Мытько Д.Ю., Гребенчук П.С.
(Белорусский государственный
технологический университет,)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА В ЦЕНТРОБЕЖНОМ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕ

Проблема защиты окружающей среды от загрязняющих газовых выбросов является крайне актуальной. Ежегодное увеличение объема пылевых выбросов из-за расширения промышленной деятельности может привести к существенному ухудшению качества атмосферного воздуха и негативным последствиям для здоровья населения. В связи с этим задачи, связанные с очисткой промышленных газовых выбросов, приобретают первостепенное значение с точки зрения санитарных, технологических и экономических аспектов.

Постоянный рост объемов пылеобразования в промышленности требует модернизации и повышения эффективности существующих систем пылеулавливания. Среди наиболее распространенных конструкций выделяются центробежные (циклонные) пылеуловители. Можно выделить 2 общих направления повышения эффективности их работы: конструкционное совершенствование, в том числе применение новых конструктивных решений, и выбор оптимальных режимных и геометрических параметров [1].