

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ КАК ИСТОЧНИК ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ

Г. Ж. САУАН¹, докторант

Г. Д. КЕНЖАЛИЕВА¹, канд. техн. наук, доцент

В. Н. БОСАК², д-р с.-х. наук, профессор

¹НАО «Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова»,
Шымкент, Республика Казахстан

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Вопросы экологии, ресурсосбережения и энергосбережения в настоящее время выходят на первый план [4, 14].

Идеология безграничного технического прогресса уступает место концепции устойчивого развития, учитывающей интересы не только нынешнего, но и будущих поколений. Одно из направлений реализации этой концепции – использование (переработка) отходов производства, накапливающихся в отвалах и на полигонах и представляющих собой техногенное сырье [1–3, 6–11, 13, 15–18].

Техногенное сырье – конкурентоспособный, перспективный минеральный ресурс, использование которого по инновационным технологиям обеспечивает не только значительный технико-экономический эффект, но и достигаемый попутно экологический эффект как естественное следствие нового уровня требований современного производства [5].

Основная часть. Разрабатываемая в настоящее время концепция устойчивого развития техносферы предусматривает, в том числе, решение экологических проблем путем использования отходов горно-промышленного комплекса. Поиск путей решения задачи снижения нагрузки на окружающую среду вызван как неблагоприятным воздействием на нее горно-промышленных отходов, так и нехваткой многих видов минерального сырья. Необходимость разработки технологических решений, обеспечивающих минимизацию антропогенного воздействия на окружающие экосистемы, обусловлена тем, что интенсивное развитие горнопромышленного комплекса привело к целому ряду неблагоприятных факторов, нарушающих экологическое равновесие. Так, увеличивающиеся площади хранилищ отходов выводят из хозяйственного оборота значительные площади земли; горнопромышленные отходы являются источником загрязнения воздушного бассейна. Кро-

ме того, данный вид отходов, как правило, содержит значительные остатки флотореагентов, цветных металлов, железа, сульфатов, фтора и ряд других вредных для окружающей среды и здоровья человека компонентов, поступающих с течением времени в подземные и поверхностные воды.

Однако, несмотря на очевидные преимущества, объем используемых горнопромышленных отходов в настоящее время составляет небольшой процент от общего объема извлекаемой из недр горной массы. Одной из главных причин, сдерживающих их использование, является непостоянство состава и свойств этого вида вторичного сырья, что не позволяет при заданных технологических параметрах процесса обеспечить стабильно высокое качество готовой продукции.

Техногенные отходы накапливаются в результате деятельности всех секторов экономики, однако наибольшие их объемы образуются в результате добычи и первичной обработки природных ресурсов. Основными отходообразующими отраслями экономики являются: угольная промышленность, образующая 56 % отходов, включая добычу, обогащение и агломерацию угля; черная металлургия – 11 %, включая добычу, обогащение и переработку железных руд; цветная металлургия – 15 %, включая добычу, обогащение и переработку руд цветных металлов; добыча урановой и ториевой руд – 5 %; добыча прочих полезных ископаемых – 9 %; менее 1 % от общего количества отходов образуют сельское и лесное хозяйство, химическая промышленность, производство неметаллических минеральных продуктов, теплоэнергетика [12].

Не все виды отходов представляют собой техногенное сырье. Часть из них непригодна к переработке при современном уровне развития технологий. К таким отходам относятся, в частности, углекислый газ, и ядерные отходы. Эти отходы подлежат захоронению в специальных хранилищах, в качестве которых используются геологические и техногенные формации, способные хранить и удерживать парниковые газы и ядерные отходы.

Общие запасы отходов добычи и обогащения некоторых крупных горных предприятий Казахстана приведены в таблице.

Для создания конкурентоспособной отечественной промышленности переработки отходов производства и, прежде всего, накопленных отходов производства от прошлой хозяйственной деятельности угольных, горнорудных, металлургических и теплоэнергетических предприятий, требуется создание опытных производств и типовых производственно-технических комплексов.

Запасы техногенных отходов некоторых крупных предприятий

Наименование предприятия	Запасы отходов, тыс. т
Казахмыс	1647806,2
Казцинк	373147,1
Ачполиметалл	142570,1
Донской ГОК	119398,1
Текелийский ГОК	56084,4
Белогорский ГОК	34473,8
Жайремский ГОК	9543,7
Жездинский ГОК	3262,9
АО «Костанайские минералы»	2040,0

Опытные производства необходимы для отработки технологий и разработки научно-технической и проектной документации, а также проведения регистрационных и сертификационных процедур. Необходима система государственного субсидирования опытных производств и типовых производственно-технологических комплексов по переработке накопленных отходов промышленности, финансирования опытно-технологических испытаний, созданных на основе отходов инновационных видов продукции.

Заключение. Промышленные отходы являются важным источником многих видов техногенного сырья. В условиях необходимости диверсификации экономики многих промышленных городов Республики Казахстан, в большинстве случаев базирующейся на угледобывающей и металлургической отраслях промышленности, развитие переработки техногенных отходов может стать одним из перспективных направлений их развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбатырова, Б. У. Совершенствование методов утилизации твердых бытовых отходов / Б. У. Байбатырова, Ж. М. Алтыбаев, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2024.
2. Байботаева, А. Д. Контаминация почв тяжелыми металлами и разработка методов их очистки / А. Д. Байботаева, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 7–9.
3. Босак, В. Н. Адамның қауіпсіздік өміртіршілігі (Безопасность жизнедеятельности человека) / В. Н. Босак, К. Т. Жантасов, М. К. Жантасова. – Шымкент, 2022. – 280 с.
4. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, С. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
5. Грановская, Н. В. Техногенные месторождения полезных ископаемых / Н. В. Грановская, А. В. Наставкин, Ф. В. Мещанинов. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2013. – 93 с.

6. Досалиев, К. С. Использование техногенных отходов в дорожном строительстве / К. С. Досалиев, К. Т. Жантасов, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 20–22.

7. Досалиев, К. С. Перспективы применения техногенных отходов / К. С. Досалиев, К. Т. Жантасов, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2018. – Вып. 3. – С. 6–9.

8. Жалгасулы, Н. Возможности использования техногенных отходов горных предприятий для получения строительных материалов / Н. Жалгасулы, З. А. Естемесов, М. К. Сартбаев // Новости науки Казахстана. – 2017. – № 3 (133). – С. 108–122.

9. Исследование возможности применения отходов различных производств в тощих бетонах дорожной одежды / К. С. Досалиев [и др.] // Вестн. КазНУ. – 2019. – № 2. – С. 128–131.

10. Перспективы и оценка использования техногенных отходов фосфорного производства / К. С. Досалиев, К. С. Байболов, К. Т. Жантасов, В. Н. Босак // Вестн. БГСХА. – 2018. – № 2. – С. 205–208.

11. Сауан, Г. Ж. Разработка инновационных технологий переработки промышленных отходов / Г. Ж. Сауан, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2024.

12. Техногенное минеральное сырье рудных месторождений Казахстана: справочник. – Алматы, 2000. – 122 с.

13. Тяжелые металлы и влияние дождевых червей на почву / А. Д. Байботаева, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак, А. С. Наукунова // Fundamental and applied science. – Sheffield: Science and Education LTD, 2019. – P. 29–33.

14. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Выш. шк., 2023. – 407 с.

15. Baibotayeva, A. Influence of heavy metals (As, Pb, Cd) on the environment / A. Baibotayeva, G. Kenzhaliyeva, V. Bosak // Industrial Technology and Engineering. – 2019. – Nr. 2. – P. 5–10.

16. Influence of Heavy Metals on the Environment and Methods of Soil Bioremediation Control / A. D. Baibotayeva [et al.] // International Journal of Engineering Research and Technology. – 2020. – V. 13, Nr. 6. – P. 1120–1125.

17. Materials of box-type pavement / K. T. Zhantsov [et al.] // News of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. – 2017. – Vol. 5. – P. 238–243.

18. Research to improve safety and vital functions in the operation of highways / K. T. Zhantsov [et al.] // Industrial Technologies and Engineering. – Shymkent: M. Auezov South Kazakhstan State University, 2018. – P. 65–69.

Аннотация. Изучены источники накопления промышленных отходов и проблемы их утилизации. Предложены направления использования промышленных отходов в качестве техногенного сырья.

Ключевые слова: промышленные отходы, вторичные ресурсы, техногенное сырье.