

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
И РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ В ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ**

Т. С. Даулетбаков, д.т.н., **Н. К. Досмухамедов**, к.т.н.,
И. Н. Дюсембаев, д.т.н.

Казахский национальный технический университет
им. К. И. Сатпаева

Одним из основных направлений отрасли, обеспечивающей в первую очередь экологическую безопасность республики, должно стать проведение исследований с целью создания технолого-экономического кадастра по промпродуктам, оборотным материалам, твердым накопленным отходам предприятий горно-металлургического комплекса. Это позволит, с одной стороны, упорядочить получаемые и накопленные промпродукты, материалы и отходы. С другой стороны, определить истинный класс опасности и уровень воздействия того или иного материала и, кроме того, послужит основой при выборе оптимальных решений с целью создания высокоэффективной технологии для его переработки.

Ключевые слова: горно-металлургический комплекс, цветная металлургия, технолого-экономический кадастр.

— — —

Ең алдымен еліміздің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ететін бірден-бір негізгі бағытталған сала тау-кен металлургияның кешенді өндірістерін дегі аралық өнім, қайтармалы материалдар, жинақталған қатты қалдықтар бойынша технолого-экономикалық кадастр (ТЭК) құру мақсатымен зерттеу жұмыстарын жүргізу болуы қажет. Бұл жағдай, біріншіден, алынатын және жинақталатын аралық өнімдер, материалдар және қалдықтарды реттеуге, екіншіден қауіптің нақты классын және кез-келген материалдың әсерінің деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар оларды өңдеуге арналған жоғары-технологияларды жасақтау мақсатында тиімді шешімдерді таңдау кезінде негіз болады.

Түйінді сөздер: тау-металлургиялық кешен, түсті металлургия, технология-экономикалық кадастр.

— — —

One of the main directions of metallurgical industry, which provides, first of all, the environmental security of the Republic of Kazakhstan shall be research to create a technological and economical cadastre (TEC) on industrial raw materials, recycled materials, solid wastes accumulated on mining and smelting enterprises. This will allow, on the one hand, ordering the received and accrued industrial products, materials and waste, on the other – to determine the true class of hazard and exposure of material and in addition, serve as the basis for making optimal decisions in order to develop highly efficient technology for its processing.

Key words: mining and smelting enterprise, non-ferrous metallurgy, technology & economic cadastre.

Экологическая безопасность как один из основных стратегических компонентов национальной безопасности Республики Казахстан является важнейшим аспектом государственных приоритетов.

Вместе с тем, учитывая, что на протяжении многих десятилетий в Казахстане складывалась преимущественно сырьевая система природопользования с экстремально высокими техногенными нагрузками на окружающую среду, кардинальное улучшение экологической ситуации пока еще не достигнуто.

Так, анализ современного состояния горно-металлургического комплекса (ГМК) Республики Казахстан показывает, что в результате деятельности данного сектора экономики с каждым годом усиливается тенденция истощения запасов первичного сырья, необходимости энерго- и ресурсосбережения, нарастания экологических проблем и самое главное – дефицита земли, требуемой для захоронения новых образующихся промышленных отходов.

К числу отраслей с наибольшим выходом промышленных отходов на единицу продукции, где в среднем 1 т конечного металла сопровождается выходом 1 т твердых отходов, относится цветная металлургия.

В настоящее время расходы на предупреждение загрязнения окружающей среды производственными отходами растут. Необходимо отметить, что промышленные отходы, для которых разработаны методы вторичной переработки и рационального применения их в народном хозяйстве, должны подлежать использованию как вторичное сырье и не складироваться на полигонах. Занимаемые ими территории выросли до

масштабов, определяющих экологическую ситуацию в регионах. Усилилось их влияние на качество грунтовых вод, загрязнение атмосферы и вывод из землепользования значительных сельскохозяйственных площадей.

Допустимые нормы содержания цветных металлов и других вредных составляющих в них в среднем повысились в 2-3 раза. Определенные группы отходов относятся к классу токсичных. Содержащиеся в отвалах свинец, цинк, мышьяк, сера, сурьма и кадмий, а также различные их соединения оказывают значительное воздействие на окружающую среду и жизнедеятельность человека.

По официальным данным Министерства охраны окружающей среды республики, на сегодняшний день уже накоплено около 20 млрд. т твердых отходов. В том числе 70 % составляет доля горных предприятий, 18 % – обогатительные фабрики, а оставшаяся доля – металлургические предприятия [1]. Большую угрозу для окружающей среды и здоровья людей представляют токсичные отходы (ТО), которые могут содержать токсичные и вредные вещества в десятки и сотни раз больше допустимой нормы.

На территории республики эта категория отходов представлена сложным конгломератом смеси, состоящей из токсичных, опасных и смешанных отходов. При этом ежегодное образование ТО составляет порядка 85 млн. т, в том числе 63 % приходится на долю отходов цветной металлургии [2].

Накопление и продолжающийся рост объемов новых получаемых отходов значительно усугубляют негативные последствия на жизнедеятельность людей, а также влияют и на конечные технологические производственные показатели. Негативное воздействие накопленных промышленных отходов на технологические показатели обусловлено тем, что с отходами теряется более трети цветных, редких, редкоземельных, стратегических и благородных металлов, добываемых в рудах. Содержание ценных компонентов в отходах зачастую превышает их количество в разрабатываемых месторождениях. Если учесть, что проблема повышения использования отходов производства заключается не только в их негативном влиянии на окружающую

щую среду, но и в их потенциальной ценности как возможного источника сырья, что вполне может свидетельствовать о возможности использования их в качестве стратегического сырья дополнительного получения металлов (рис. 1).

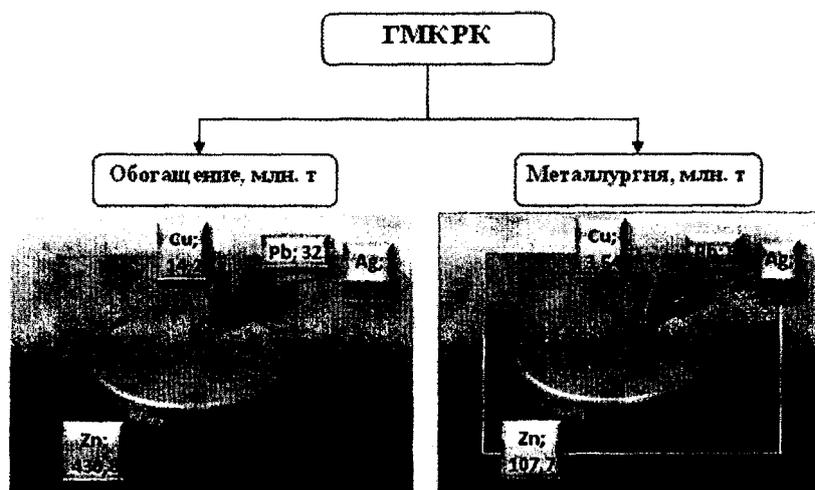


Рис. 1. Объемы цветных металлов, накопленных в твердых отходах

Основными проблемами для цветной металлургии являются:

- истощение запасов первичного сырья;
- вовлечение на переработку бедных по содержанию целевого металла полиметаллического сырья;
- недостаточная комплексность использования сырья;
- низкие технолого-экономические показатели даже по базовым металлам;
- увеличение объемов попутно получаемых промпродуктов, оборотных материалов и шлаков, содержащих значительное количество сопутствующих ценных металлов;

– рост негативного воздействия промышленных газов и получаемых отходов на окружающую среду и жизнедеятельность человека.

В условиях жестких требований к экологической безопасности последняя проблема для предприятий цветной металлургии очень актуальна. Так, по данным Государственной статистической отчетности за 2007 г., в результате деятельности промышленных предприятий в Восточно-Казахстанской области накоплено около 1,4 млрд. т промышленных отходов (рис. 2).

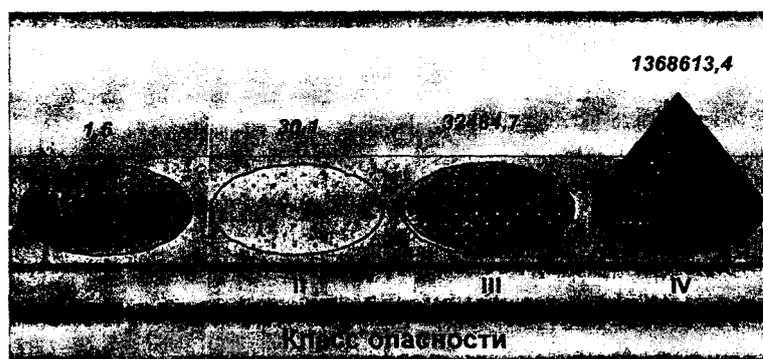


Рис. 2. Объемы токсических отходов, тыс. т

Положение в области усугубляется тем, что из образуемых отходов обезвреживается лишь незначительная его часть. Остальная – основная часть направляется в места организованного складирования. В этой связи особую актуальность для области представляют вопросы утилизации и переработки отходов горно-обогатительного комплекса и металлургических производств, которые составляют большую долю в общем объеме образующихся промышленных отходов. Ежегодное образование отходов горно-обогатительного комплекса, состоящих из вскрышных и вмещающих пород, хвостов обогатительных фаб-

рик и относящихся к 3-4 классу опасности с широким спектром ингредиентов, составляет около 20 млн. т.

Отходы металлургического производства размещаются в отвалах, терриконах, накопителях шлама и занимают площадь 436 га. Основную массу этих отходов составляют шлаки свинцового и медеплавильного производства и клинкер цинкового завода. Часть отвалов складировать в водоохраных зонах. Такое размещение отходов ведет к загрязнению окружающей среды вследствие пылевого рассеивания и размыва дождевыми и талыми водами, а также загрязняет поверхностные и подземные воды.

С накопленными в области отходами, образующимися в производственной цепи «добыча – обогащение – металлургия», теряется более трети добываемых с рудами цветных и благородных металлов, замораживаются огромные запасы разнообразного строительного сырья. Сквозные потери свинца составляют 33 %, цинка – 28 %, меди – 21 %, золота – 41 %, серебра – 35 %. Из общих сквозных потерь при добыче теряется 15-20 % цветных и 8-12 % благородных металлов. При обогащении – соответственно 43-48 % и 74-75 %, при металлургии – 35-42 % цветных и 14-17 % благородных металлов.

С целью оптимизации экологической безопасности производства и природопользования в цветной металлургии главное направление реализации должно базироваться на подходе, когда к каждому исследуемому объекту – промпродукту, промышленному и токсичному отходу, шлаку и шламу конкретного производства – будет применен комплексный поэтапный подход системного анализа и детального глубокого исследования, включающий мероприятия, направленные как на усовершенствование основных технологических процессов, так и на обезвреживание и утилизацию текущих и ранее накопленных жидких, твердых и газообразных отходов.

В ракурсе перспектив развития цветной металлургии можно отметить следующие направления, которые требуют первоочередного решения, в частности:

– вовлечение в производство бедных по целевому металлу руд и коллективных концентратов, низкокачественного по-

лиметаллического сырья, промпродуктов, оборотных материалов, а также шлаковых отходов с целью расширения сырьевой базы и комплексности использования сырья;

- снижении капитальных затрат и уменьшении выбросов вредных веществ (обеспечение экологической безопасности региона);

- разработка эффективных технологий и модулей по производству особо чистых металлов, сплавов и композиционных материалов с целью расширения номенклатуры выпускаемой продукции;

- проведение и разработка технолого-экономических обоснований по созданию мини-производств, приспособленных к изменению составов перерабатываемого сырья (особенно актуально для переработки промпродуктов, отходов обогащения и металлургических производств) с целью дополнительного извлечения ценных металлов из отходов обогащения и металлургических производств на основе освоения малых и средних месторождений и техногенных образований;

- расширение поиска по применению деметаллизированной части для производства стройматериалов и других целей на базе создаваемых мини-производств;

- расширение исследований по производству наукоемких материалов (товары с высокой добавленной стоимостью) высокой ликвидности.

Одним из основных направлений отрасли, обеспечивающих в первую очередь экологическую безопасность республики, должно стать проведение исследований с целью создания технолого-экономического кадастра (ТЭК) по промпродуктам, оборотным материалам, твердым накопленным отходам предприятий ГМК. Это позволит, с одной стороны, упорядочить получаемые и накопленные промпродукты, материалы и отходы, с другой – определить истинный класс опасности и уровень воздействия того или иного материала. Кроме того, это послужит основой при выборе оптимальных решений с целью создания высокоэффективной технологии для его переработки.

Организация отдельной самостоятельной переработки промпродуктов, оборотных материалов и отходов обогатитель-

ных фабрик и металлургических предприятий окажет благоприятное воздействие на окружающую среду. Вовлечение в переработку вторичного (техногенного) металлосодержащего сырья из заводских отвалов очистит территорию предприятий и промышленных городов, предотвратит поступление металлов и их соединений с ливневыми стоками в прилегающий водный бассейн, а также значительно снизит поступление металлосодержащей пыли в атмосферу.

По расчетам специалистов, капиталовложения в мероприятия, обеспечивающие повышение комплексности использования сырья, окупаются в 1,5-2 раза быстрее, чем капиталовложения в строительство новых заводов.

Литература

1. *Досмухамедов Н. К., Даулетбаков Т. С., Егизеков М. Г., Меркулова В. П.* Медное производство Казахстана. - Алматы: DPS, 2010. - 472 с.
2. *Такежанов С. Т., Ерофеев И. Е.* Концепция «Комплекс» технико-экономического развития цветной металлургии Казахстана. - Алматы: Китап, 2001. - 136 с.