

На предприятии имеется 1794 организованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, 306 источников выбросов, которые оснащены газоочистными установками. Также на предприятии имеются 850 мобильных источников выбросов. В атмосферу с территории Минского тракторного завода выбрасывается 73 вещества различных классов опасности. Всего за год выбрасывается 7921,0991 т загрязняющих веществ.

На ОАО «МТЗ» не осуществляется выброс загрязняющих веществ сверх лимита, а также предприятие в год выбрасывает 353 т парниковых газов (диоксида углерода). [1]

Источником водоснабжения на ОАО «МТЗ» на хозяйственно-питьевые, производственно-противопожарные нужды является собственный водозабор и водопровод городской централизованной системы водоснабжения. Водозабор состоит из 13 скважин глубиной 61–78 м, производительностью 4,4–36,0 м³/час, две скважины законсервированы. Источником производственного водоснабжения завода является Чижовское водохранилище на реке Свислочь (водозабор МТЭЦ-3), а также очищенная вода после очистных сооружений ливневых и условно-чистых стоков завода. Объем водопотребления предприятия составляет 8663 м³/сутки, в том числе:

– на хозяйственно-питьевые нужды – 5192 м³/сутки;

– на производственные нужды: питьевого качества – 2189 м³/сутки, технического качества – 1282 м³/сутки.

На предприятии ОАО «МТЗ» существует единая хозфекальная производственная канализация, стоки которой отводятся в городскую систему канализации по пяти выпускам. Производственные стоки, загрязненные химическими веществами, образующиеся в гальванических, эмульсионных отделениях, на мойке и обезжиривании деталей, собираются и направляются на станцию нейтрализации, состоящую из резервуара-усреднителя, нефтеловушки и двух вертикальных отстойников, затем сбрасываются в общезаводскую хозфекальную канализацию, с последующим направлением их на городские очистные сооружения. [2]

Процесс производства на ОАО «МТЗ» сопровождается образованием отходов. Они разделяются по видам в соответствии с «Классификацией отходов» и классам опасности. Всего образуется отходов 267609,214 т/год (без учета отработанных ртутных ламп). Количество отходов, которое передается сторонним организациям для использования или используется в собственном производстве, составляет 241449,119 т/год (90,2 %), подлежащих захоронению – 22918,260 т/год (8,6 %). Также на территории предприятия хранится 11,207 т отходов гальванического производства [3; 4].

Анализ экологических аспектов выявил 16 приоритетных экологических аспектов. [5] К наиболее важным экологическим аспектам (91 балл) относятся аспекты по выбросам в АВ (диоксид азота, оксид углерода, твердые частицы суммарно (ваграночная пыль), оксид серы) в процессе ваграночной плавки чугуна, и выбросы в АВ (ЛОС) при подготовке поверхности, грунтовании, окрашивании, сушки изделий.

В план включены мероприятия по снижению приоритетных ЭА по литейному цеху № 2 и кузнечному цеху. Запланированные мероприятия позволят снизить выбросы в атмосферный воздух концентрации неорганической пыли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акт инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
2. Отчет об охране окружающей среды за 2016 год.
3. Закон Республики Беларусь №271-З «Об обращении с отходами» от 20 июля 2007 года (с изменениями и дополнениями от 15 июля 2015 г. № 288-З).
4. Инструкция по обращению с отходами.
5. Реестр приоритетных экологических аспектов.

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ СОВЕРШЕННЫХ МЕТОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОБЕСФТОРЕННЫХ ФОСФАТОВ

DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY PERFECT METHODS OF PROCESSING OF OBISTFLUOROUS PHOSPHATES

Р. А. Исаяева, Ж. А. Шингисбаева, Н. К. Жорабаева, А. С. Нуртаева, Г. Ордабай
R. Issayeva, Zh. Shingisbayeva, N. Zhorabayeva, A. Nurtayeva, G. Ordabay

*Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,
г. Шымкент, Республика Казахстан
Zhadra-shin@mail.ru*

M. Auezov South Kazakhstan State University M. Auezov, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Для облегчения грануляции частиц в фосфоритную муку добавлено определенное количество жидкости, которая делает материал более пластичным. В качестве таких добавок нами использованы акриловые полиэлектролиты.

To facilitate the granulation of particles into the phosphorite flour, a certain amount of liquid is added, which makes the material more plastic. As such additives we used acrylic polyelectrolytes.

Ключевые слова: фосфориты, обесфторенные фосфаты, мелкие фракции фосфоритных руд.

Keyword: phosphorites, defluorinated phosphates, small fractions of phosphorite ores.

В связи со снижением содержания основных компонентов в фосфоритах бассейна Каратау невыгодной становится переработка большей части сырья по традиционным технологиям. Это обусловлено образованием большого количества отходов при переработке сырья низкого качества. Поиск новых научно-обоснованных технологических решений, позволяющих глубоко переработать сырье с не дорогими энергозатратами, является одной из актуальных проблем казахстанских предприятий фосфорной подотрасли.

Обесфторенный кормовой фосфат является одним из полезных продуктов, который может быть получен из низкосортного фосфатного сырья. От удобрильных фосфатов кормовые фосфаты отличаются жесткой регламентацией не только содержания полезных компонентов, но и вредных для животных примесей соединений фтора, мышьяка, тяжелых металлов. В принципе, содержание мышьяка и тяжелых металлов в исходном сырье незначительно и их концентрации обычно не превышают предельно-допустимые нормы. Однако, содержание фтора в каратауских фосфоритах всегда больше допустимого. Поэтому основной операцией в технологии кормовых фосфатов является обесфторивание исходного фосфатного сырья.

Нами предложен более эффективный и экологически совершенный метод получения обесфторенных фосфатов, предусматривающий предварительную механическую активацию исходного фосфорита.

Отличительной особенностью технологии является жидкофазное истирание фосфорита в присутствии акриловых полиэлектролитов, которое значительно повышает степень обесфторивания и содержание в продукте усвояемой формы P2O5. Основные сопутствующие апатиту минералы фосфорных руд играют положительную роль при наращивании реакционной способности фосфатного вещества в ходе механической активации на разных ее этапах. Использование акриловых полиэлектролитов существенно повышает величину удельной поверхности фосфорита, что можно объяснить тем, что в пределах концентраций 0,05...0,03 % отдельные макромолекулы полиэлектролита легко мигрируют в капилляры и главным образом адсорбируются на активных центрах поверхности, представляющих собой дефекты кристаллической структуры фтороапатита. Дефектами структуры в данном случае в основном служат микротрещины возникающие при деформации на поверхности фосфоритов. Адсорбция макромолекул полиэлектролита на таких поверхностях вызывает действие силы расклинивающего давления, в результате чего происходят существенные структурные изменения и в кристаллической решетке трикальцийфосфата.

Анализ результатов исследований позволяет сделать вывод о том, что повышение степени обесфторивания и растворимости в слабой соляной кислоте трикальцийфосфата главным образом связано с разрушением его кристаллической структуры, нежели просто с повышением дисперсности материала. Разрушение структуры трикальцийфосфата вызывает изменение симметрии фосфат-иона определяющего фактора растворимости трикальцийфосфата. Кроме того, при структурных изменениях в кристаллической решетке фтороапатита происходит переход улетучивающихся карбонатов, сульфидов, фтористых и некоторых других соединений в относительно легко разлагаемую при термическом воздействии форму.

Важной проблемой предприятий фосфорной промышленности является утилизации мелких фракций фосфоритных руд, образующихся при добыче и подготовке сырья к переработке. Эта проблема возникла в результате как несовершенства способов добычи фосфоритов, так и ограниченностью возможности технологического оборудования перерабатывающих руду.

Получение гранул из мелких фракций фосфоритной руды, которые достигают 50–60 % от всего объема добычи сырья, с целью вовлечения их в технологический цикл производства фосфора, имеет большое значение с точки зрения рационального использования ресурсов фосфатного сырья. Для облегчения грануляции частиц в фосфоритную муку следует добавить определенное количество жидкости, которая делает материал более пластичным. В качестве таких добавок нами использованы акриловые полиэлектролиты. Рациональный и научно-обоснованный выбор связующих добавок является одним из эффективных путей решения проблемы повышения прочности, термостойкости фосфоритных гранул. Для того, чтобы растворы акриловых полиэлектролитов использовать с большей пользой, их подавали в мокрые пылеулавливающие аппараты, а полимерсодержащий шлам, полученный при мокрой газоочистке, после отстаивания подавали в качестве связующих на грануляцию фосфоритной муки. Добавки растворов полиэлектролитов, введенные в шламы пылеулавливания, играют многогранную роль в формировании фосфоритных гранул. Адсорбируясь на поверхности частиц фосфорита, они изменяют природу поверхности, способствуя тем самым, повышению смачиваемости, капиллярного всасывания влаги и увеличению числа межчастичных контактов, приводящих к формированию более сбалансированной ненапряженной структуры, в упрочение которой свой вклад вносит еще склеивающее действие полимеров. В процессе сушки полимер продолжает играть полезную роль, изменяя поверхностное натяжение влаги, регулируя размер капилляров, уменьшения энергозатраты со снижением температуры фазовых переходов и оказывая существенное влияние на качественные характеристики фосфоритных гранул. За счет повышения прочностных характеристик фосфоритных гранул значительно повышается их кондиционные фракции и снижается пылеобразование. В присутствии полимерных добавок требуемая прочность гранул на истирание достигается при 3,0...3,2 % содержании ПШГ в исходной шихте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмин, И. И. Безопасность и риск: эколого-экономические аспекты / И. И. Кузьмин, Н. А. Мазутов, С. В. Хетагуров. – СПб.: СПбГУ ЭиФ, 1997. – 163 с.
2. Балабеков, О. С. Диагностирование машин и аппаратов / О. С. Балабеков, Л. Ш. Балтабаев, А. Ч. Джомартов и др. – Алматы: Демей, 1993. – 320 с.
3. Музалевский, А. А. Экологический риск / А. А. Музалевский, О. Г. Воробьев, А. И. Потапов. – СПб.: СЗТУ, 2001. – 110 с.

ВЛИЯНИЕ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН НА ГРАНУЛЯЦИЮ СИНТЕТИЧЕСКОГО ФТОРИДА КАЛЬЦИЯ INFLUENCE OF BENTONITE CLAYS ON GRANULATION OF SYNTHETIC FLUORIDE OF CALCIUM

***Р. А. Исаева, Ж. А. Шингисбаева, Б. Асилбекова,
А. Кожахметова, А. С. Нуртаева***

R. Issayeva, Zh. Shingisbayeva, B. Asilbekova, A. Kozhahmetova, A. Nurtayeva

*Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,
г. Шымкент, Республика Казахстан
Zhadra-shin@mail.ru*

M. Auevov South Kazakhstan State University, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Испытания на динамическую прочность гранул показали, что сырые гранулы выдерживают удар при падении с высоты 0,5 м до 3–7 раз, а сухие гранулы до 12–15 сбрасываний.

Tests on the dynamic strength of granules showed that raw granules can withstand a drop from a height of 0,5 m to 3–7 times, and dry granules up to 12–15 drops.

Ключевые слова: бентонитовые глины, грануляция, синтетический фторид кальция.

Keyword: bentonite clays, granulation, synthetic calcium fluoride.

В производстве кормовых обесфторенных фосфатов и фосфорных минеральных удобрений одной из центральных проблем является утилизация шлама фторида кальция, образующегося при абсорбции фтористых газов известковым молоком. Для удобств при транспортировке, а также для эффективного проведения процесса обжига фторида кальция в печах возникает необходимость получения фторида кальция в гранулированном виде.

В работе [1] отмечено, что для окускования синтетического фторида кальция используются два способа: брикетирование и окатывание с последующим упрочняющим обжигом. Окускование брикетированием основано на сжатии материала под высоким давлением с применением различных связующих добавок. Основным технологическим аппаратом является пресс высокого давления, которое отличается простотой устройства и обслуживания, надежностью в работе. Недостатком этого способа является невысокая производительность.

По сравнению с брикетированием способ окатывания с последующим упрочняющим обжигом отличается высокой производительностью, а получаемый продукт является транспортабельным и легко складывается. При этом удовлетворительно сохраняется качество окускованного материала, а однородность размера гранул благоприятно влияет на последующую высокотемпературную переработку фторида кальция в печах.

Как показывает анализ [2; 3], процесс гранулирования материалов окатыванием эффективно протекает в присутствии небольшого количества связующих. Основными требованиями, предъявляемыми к связующим добавкам, являются: удовлетворительная прочность гранул, отсутствие вредных примесей и не допустимость разубоживания материала по основному компоненту.

В настоящей работе изложены результаты лабораторных опытов по окомкованию синтетического фторида кальция, полученного из фторсодержащего шлама производства кормовых фосфатов. Объектом исследования служил шлам фторида кальция производства кормового трикальцийфосфата (завод минеральных удобрений, г. Тараз), получаемый при улавливании фтористых газов известковым молоком. Химический состав шлама (в %): CaF_2 – 35–40, P_2O_5 – 10–12,5, CaCO_3 – 3–6; CaO – 25–32; SiO_2 – 2,5–3.

Основные физические свойства шлама: насыпной вес сухого материала без утряски (влажность – 1%) – 0,5 г/см³; пикнометрическая плотность – 2,5 г/см³; угол естественного откоса – 36–37°. Фракционный состав, %: 100–150 мкм – 8–10; 50–100 мкм – 62–65; до 50 мкм – 25–30. в качестве связующего были использованы бентонитовые глины Кынгракского месторождения с удельной поверхностью 60–65 м²/г, истинной плотностью