



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1060793

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ усреднения сыпучих материалов"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Азбель Евгений Иосифович, Аврамов Вениамин
Евгеньевич, Егоров Николай Васильевич, Ерофеев Николай
Николаевич, Кожин Петр Михайлович, Недорезов Аркадий
Николаевич, Павлов Виктор Евгеньевич, Прудинский
Григорий Аронович и Ревнивцев Владимир Иванович

Заявка № 3526302 Приоритет изобретения 21 декабря 1982г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

15 августа 1983г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1060793 A

3(5D) E 21 C 41/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3526302/22-03

(22) 21.12.82

(46) 15.12.83. Вкл. № 46

(72) Е. И. Азбель, В. Е. Аврамов,
Н. В. Егоров, Н. Н. Ерофеев,
П. М. Кожин, А. Н. Недорезов,
В. Е. Павлов, Г. А. Прудинский
и В. И. Ревнивцев

(71) Ленинградский ордена Ленина,
ордена Октябрьской Революции и орде-
на Трудового Красного Знамени горный
институт им. Г. В. Плеханова

(53) 622.7:623(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 376564, кл. Е 21 С 41/00, 1970.

2. Бастан П. П. и др. Усреднение
руд на горнообогатительных предпри-
ятиях. М., "Недра", 1981, с. 154-
156 (прототип).

(54) (57) СПОСОБ УСРЕДНЕНИЯ СЫПУЧИХ
МАТЕРИАЛОВ, включающий разделение
исходного потока сырья перед подачей
в усреднительный бункер по крайней
мере на два потока по гранулометри-
ческому составу, на потоки меньшей
и большей крупности, усреднение каж-
дого потока и их объединение перед
последующей переработкой, о т л и-
ч а ю щ и й с я тем, что, с целью
уменьшения затрат на усреднение и
последующую переработку путем обес-
печения равномерности истечения сы-
пучих материалов из бункеров, после
выделения потоков из потока, имеюще-
го меньшую крупность, выделяют шла-
мовые частицы и песковую фракцию,
причем песковую фракцию возвращают
в усреднительный бункер, а шламовые
частицы удаляют.

(19) SU (11) 1060793 A

Изобретение относится к рудоподготовке и может быть использовано при усреднении качественного состава сыпучих материалов, в частности, руд, добытых подземным или открытым способом.

Известен способ усреднения сыпучих материалов, заключающийся в разделении исходного потока на два потока, временном сдвиге одного из них по отношению к другому и последующем их объединении [1].

Недостатком известного способа является то, что он не предполагает удаления из потоков фракций, мешающих усреднению.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является способ усреднения сыпучих материалов, включающий разделение исходного потока сырья перед подачей в усреднительный бункер по крайней мере на два потока по гранулометрическому составу, на потоки меньшей и большей крупности, усреднение каждого потока и их объединение перед последующей переработкой [2].

Указанный способ обеспечивает достаточно эффективное усреднение материала по гранулометрическому составу. Однако, при выпуске материала с наименьшей крупностью, содержащего шламовые, глинистые частицы, происходит резкое снижение эффективности усреднения, обусловленное тем, что мелкие фракции приводят к налипанию материала на стенки бункера и других емкостей и являются причиной сводообразования. Своды над выпускными отверстиями препятствуют истечению материала, что вызывает трудности в получении объединенного потока заданной производительности. Мелкие фракции, как правило, содержат наиболее богатый по качеству материал. Следовательно, колебания производительности потока с наименьшей крупностью обычно приводят к значительному ухудшению усреднения в общем потоке. Кроме того, шламовые частицы, присутствуя в наиболее богатой мелкой фракции, сами по себе являются вредным компонентом. Попадая в дальнейшем во флотационные машины, они снижают их производительность, вызывают увеличение расхода реагентов и, в конечном счете, повышают стоимость усреднительного и обогатительного процессов.

Цель изобретения — уменьшение затрат на усреднение и последующую переработку минерального сырья путем обеспечения равномерности истечения сыпучих материалов из бункеров.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу усреднения

сыпучих материалов, включающему разделение исходного потока сырья перед подачей в усреднительный бункер по крайней мере на два потока по гранулометрическому составу, на потоки меньшей и большей крупности, усреднение каждого потока и их объединение перед последующей переработкой, после выделения потоков из потока, имеющего меньшую крупность, выделяют шламовые частицы и песковую фракцию, песковую фракцию возвращают в усреднительный бункер, а шламовые частицы удаляют.

Способ осуществляют следующим образом.

Исходный поток сырья, подлежащего усреднению, подают в цех предварительного крупного дробления, где материал приобретает вид, удобный для дальнейшей переработки. На этой стадии происходит выделение основного объема шламов. Затем дробленый материал, согласно предлагаемому способу, разделяют по крупности в известных в обогащении аппаратах. Для этой цели можно использовать грохот и отмывочные барабаны. Назначение этой стадии обработки сырья состоит в отделении от материала фракции с минимальной крупностью.

Максимальный размер куска в этой фракции может колебаться в интервале 20–40 мм и зависит от применяемого оборудования. Эта фракция представляет смесь измельченной руды (полезного компонента), пустой породы (вредного компонента) и кусков, образовавшихся в результате агрегирования неразмельченной руды со шламами. Оставшийся после стадии отмывки кусковой материал поступает далее в цех среднего и мелкого дробления и затем — в усреднительный бункер. Поскольку в нем теперь в основном отсутствуют пылевидные и глинистые частицы, то такой материал устойчиво истекает из выпускных отверстий, при складировании меньше подвержен сегрегации и налипанию на стенки бункера, что позволяет эффективно управлять процессом усреднения.

Фракция, отделенная в отмывочном барабане, содержит достаточно большое количество полезных компонентов и эти компоненты выделяются за счет удаления шламов, которое осуществляется следующим образом. Из отмывочного барабана поток материала с минимальной крупностью направляется в классификаторы, например, спирального типа. В классификаторах происходит дальнейшее разделение материала по крупности и частичное разрушение комков-агрегатов. При этом шламовые частицы переходят во взвешенное состояние и со сливом классификатора поступают в гидроциклоны. Пес-

ковая часть направляется в тот же усреднительный бункер, куда складывается основная масса материала. Крупность песковой фракции после спиральных классификаторов составляет 1-3 мм и не ухудшает работы бункера. Слив классификатора представляет суспензию из взвешенных в воде шламовых частиц и некоторого количества рудных частиц крупностью 1 мм. Окончательное удаление шламов и выделение полезного компонента из суспензии производится в гидроциклонах. Песковая часть после этой стадии разделения поступает в усреднительный бункер, а слив - либо в цех пульпосмесителей, либо в отходы (в зависимости от содержания полезного компонента).

Таким образом, в бункере происходит постепенное накопление материала, не содержащего глинистых частиц. После усреднения этот материал объединяется с материалом, усредненным в пульпосмесителях, и направляется на дальнейшую обработку.

Усреднение минерального сырья согласно предлагаемому способу может осуществляться не только в двух емкостях: в бункере и пульпосмесителе, но также и в большем числе усреднительных устройств. Возможен вариант, в котором в один бункер поступает кусковой материал (сразу после операции отмывки), а в другой - вся мелкозернистая и песковая часть материала, отделяемая в классификаторах, гидроциклонах и т.д. Важно лишь, чтобы ни в одном бункере не содержалось шламовых частиц.

Согласно предлагаемому способу высокая эффективность усреднения и снижение затрат на обогащение достигается за счет исключения из технологического процесса шламовых частиц. В результате в усреднительном бункере складывается хорошо сыпучий материал, усреднение которого легко осуществляется известными методами, а при флотации не потребуются повышенного расхода реагентов на разделение полезных и вредных компонентов.

Составитель В. Фриауф
 Редактор С. Лисина Техред М. Кузьма Корректор И. Эрдейи
 Заказ 9994/34 Тираж 603 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4