

вибродинамическим режимом работы типа ГВИ и ГВЧ с шириной дек от 0,6 до 2,5 м и площадью рабочих поверхностей от 1,5 до 16,0 м². Такие грохоты имеют частоты виброперемещений дек от 960 до 1500 мин⁻¹.

Современный уровень создания грохотов, основанный на разработанной институтом методике компьютерного проектирования, позволяет осуществлять поставки грохотов вышеперечисленных типоразмеров в течение 70 дней с момента заказа. Институт выполняет все гарантийные обязательства по техническому обслуживанию, предусмотренные договорами или контрактами на поставку.

© Кофанов А.С., Чумак В.Ф., 2005

Надійшла до редколегії 20.04.2005 р.

Рекомендовано до публікації

УДК

В.А. ШЕВЦОВ, А.А. КОЗАК

(Украина, Донецк, "Шахтоуправление "Трудовское"),

А.А. ПЕТРОВ

(Украина, Донецк, "Доншахтоспецстрой"),

В.Н. КОРНЕЕВА

(Украина, Днепропетровск, Приднепровская лаборатория "УкрНИИуглеобогащение")

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА КЛАССИФИКАЦИИ УГОЛЬНОГО ШЛАМА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРОХОТА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СБРОСА НА ОФ "ШАХТОУПРАВЛЕНИЕ "ТРУДОВСКОЕ"

В настоящее время на обогатительных фабриках широко применяются конусные грохоты для обесшламливания и обезвоживания мелкого угля и концентрата. Как показала практика, конусные грохоты дают хорошие результаты разделения и обезвоживания угля. Отсутствие движущихся узлов, простое техническое обслуживание и ремонт.

Принцип разделения материала на криволинейном сите под действием центробежной силы и силы тяжести применяется в ряде аппаратов, которые

непрерывно совершенствуются.

Известны дуговые грохоты (сита), использующие принцип центробежного обесшламливания. Они условно делятся на безнапорные и напорные. К безнапорным относятся сита, у которых угол центральной дуги составляет не более 90° и обесшламленный материал может подаваться на сито практически с нулевой скоростью. Напорные сита имеют угол центральной дуги более 90° . В этом случае питание должно подаваться под напором. Вследствие того, что напор придавал большую скорость материалу, а, следовательно, большее центробежное ускорение, эти сита оказались более производительными и эффективными.

Замкнутая в кольцо дуговая поверхность центробежного сита "OSO" позволила резко повысить производительность и получить высокие результаты по эффективности классификации и обезвоживания.

Грохоты с криволинейной поверхностью делятся на две основные группы: дуговые и конусно-цилиндрические.

Конструктивные дополнения и усовершенствования грохотов сводятся к:

- увеличению времени контактирования пульпы с ситовой поверхностью (увеличению размеров сит, каскадной установке сит, применению различных поддерживающих площадок, удлинению пути, проходимого пульпой по ситу, циклической подаче части обработанного материала на начало сита);

- поддержанию скорости потока постоянной или увеличивающейся по длине сита (спиральные винтовые просеивающие поверхности, струнные ускорители, спиральные цилиндрические ситовые поверхности, ситовые поверхности со сложной геометрией);

- интенсификации скорости процесса истечения жидкости под сито (рыхлители фильтрующего слоя на сите, ситовые поверхности с переменной высотой колосников, промывка чистой водой, применение вакуума или избыточного давления).

Наиболее удачными грохотами, принятыми к серийному производству оказались отечественные грохоты ГК и польские грохоты "OSO".

Как показывают многочисленные эксперименты и опыт применения конусных грохотов на производстве, наиболее интенсивно водоотведение происходит в той части сита, где не успевает сформироваться фильтрующий осадок, а также в тех местах, где происходит разрыхление фильтрующего осадка. В конусных грохотах это цилиндрическое сито. Здесь преобладают большие скорости перемещения суспензии, фильтрующий осадок разрыхлен, постоянно перемешивается за счет радиальных перетечек.

Недостатки конусных грохотов – низкая эффективность обезвоживания, обусловленная падением скорости потока из-за накапливающегося на передней площадке материала и передачи большей части потока на нижнюю просеивающую поверхность одной большой струей.

Підготовчі процеси збагачення

Для підвищення ефективності обезвоживання за счет исключения фактора, знижующего скорость потока обезвоживаемого материала, разработана конструкция грохота предварительного сброса, которая позволяет изменять направление загрузки исходного материала, обеспечивая равномерный износ рабочей поверхности.

Грохот предварительного сброса предназначен для предварительного обезвоживания и классификации мелкого угля и концентрата размером 0,5 мм. Он представляет собой компактную сборную стационарную конструкцию, состоящую из сварного корпуса, обезвоживающей поверхности, которая выполнена из секторов с вертикальным расположением щели.

В верхней части корпуса имеется загрузочное отверстие, с помощью которого можно изменять направление загрузки исходного материала.

Промышленные испытания грохота предварительного сброса проводились на обогатительной фабрике "Шахтоуправление "Трудовское".

Схема подключения грохотов предварительного сброса в технологическую цепочку обогатительной фабрики "Шахтоуправление "Трудовское" представлена на рисунке.

Техническая характеристика грохота предварительного сброса приведена в табл. 1

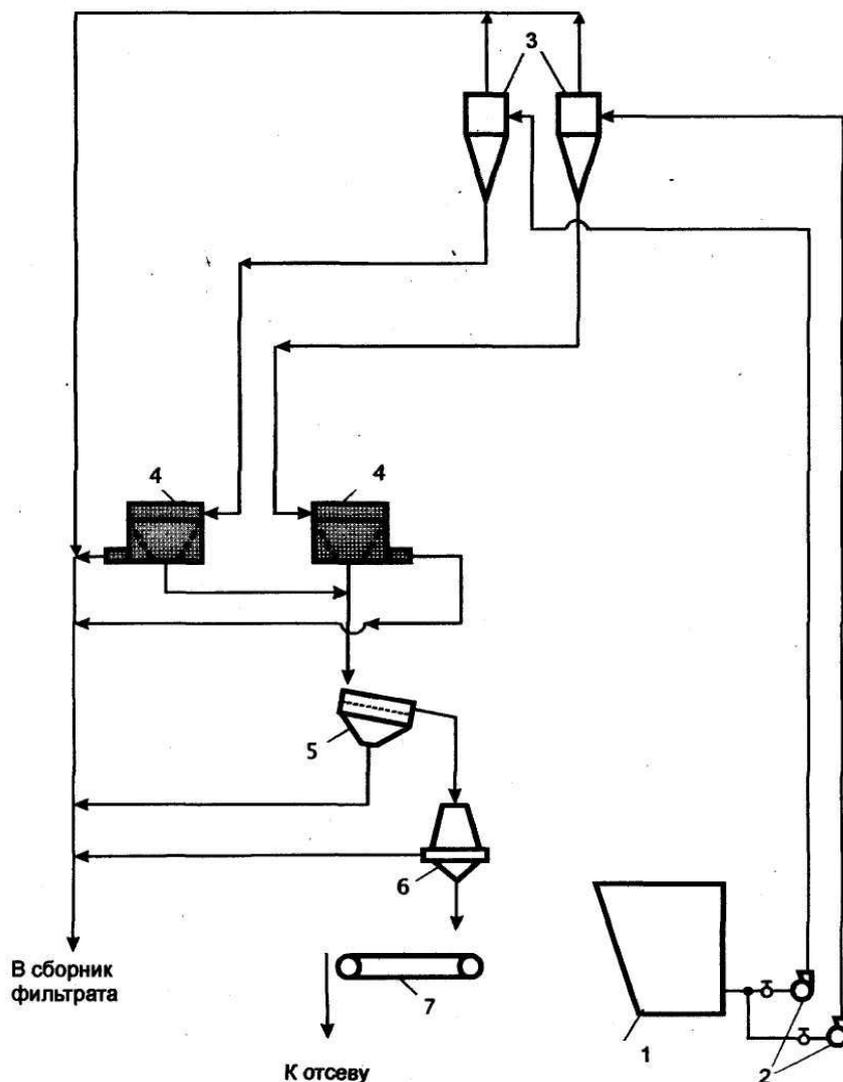


Схема установки грохотов предварительного сброса в технологической цепочке ОФ "Шпхтоуправление "Трудовское":

- 1 – сборник шламовых вод; 2 – насосы УМЮ; 3 – гидроциклоны ГЦ-710;
- 4 – грохоты предварительного сброса; 5 – обезвоживающий грохот ГСЛ-62; 6 – центрифуга ФВШ; 7 – конвейер ленточный

Грохоты предварительного сброса установлены в здании цеха сгущения на отметке +10,55 м на операции обезвоживания и классификации сгущенного продукта сгустительных гидроциклонов ГЦ-710, находящихся в том же корпусе на отметке +18 м.

Опробование работы грохота предварительного сброса производились при загрузке питания по часовой стрелке и против часовой стрелки.

Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Підготовчі процеси збагачення

В процессе испытаний производительность грохота по пульпе изменялась в пределах 180–210 м³/ч, а по твердому продукту от 97,9 до 134,4 т/ч.

Влажность обезвоженного материала составляла:

- при подаче питания по часовой стрелке – в среднем 34,8%;
- против часовой стрелки – 29,6%.

Содержание зерен крупностью менее 0,5 мм в надрешетном продукте:

- при подаче питания по часовой стрелке – 9,23%;
- против часовой стрелки – 4,43%;

в подрешетном продукте:

- при подаче питания по часовой стрелке – 72,15%;
- против часовой стрелки – 82,07%.

Содержание твердого в подрешетном продукте грохота изменялось в пределах 195–247 кг/м³.

Эффективность классификации и обезвоживания материала на грохоте предварительного сброса составила 64,8–73,5%.

В грохоте предварительного сброса изготовлены и установлены ситовые поверхности (из нержавеющей стали) с размером щели 0,8 мм, что обеспечило граничную крупность разделения по опытам при подаче питания по часовой стрелке и против часовой стрелки – 0,67 мм.

Анализ испытаний грохота предварительного сброса показал, что в направлении по часовой стрелке ситовая поверхность грохота подверглась большему износу, чем в направлении против часовой стрелки.

Разработанная конструкция грохота позволяет изменять направление загрузки исходного материала, за счет чего осуществляется равномерный износ ситовой поверхности. Срок службы увеличился в 1,5 раза.

Результаты технологических испытаний грохота предварительного сброса показали, что он надежен в эксплуатации, прост в обслуживании. За время работы грохота поломок его узлов и деталей не наблюдалось. Замена сит и других деталей не производилась.

Грохот предварительного сброса соответствует лучшим отечественным (ГК-1,5) и зарубежным (OSO, Польша) образцам и может быть рекомендован к использованию на других обогатительных фабриках Украины.

Таблица 1

| Параметр | Величина |
|--|----------|
| Крупность обезвоживаемого материала, мм, не более | 25 |
| Ширина щели обезвоживающей поверхности, мм | 0,8 |
| Площадь обезвоживающей поверхности, м ² | 1,5 |
| Высота загрузки исходного питания от основания грохота, мм | 655 |
| Напор пульпы в загрузке, м, не менее | 1,5 |
| Производительность: по пульпе, м ³ /ч | 200–280 |

Підготовчі процеси збагачення

| | |
|--|--------|
| по твердому продукту, т/ч | 70–170 |
| Влажность обезвоживаемого материала, % | 30 |
| Габаритные размеры, мм: | |
| длина | 1470 |
| ширина | 1412 |
| высота | 1240 |
| Масса, кг | 1250 |

Таблица 2

| № опыта | Питание | | | | | Надрешетный продукт | | | Подрешетный продукт | | | Граничное зерно разделения, мм | Эффективность классификации, % |
|--|------------------------------|------------------|--------------------------|--------------|-------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Производительность | | Содержание твердого, г/л | Зольность, % | Содержание класса 0–0,5 мм, % | Влажность, % | Зольность, % | Содержание класса 0–0,5 мм, % | Содержание твердого, г/л | Зольность, % | Содержание класса 0–0,5 мм, % | | |
| | По объему, м ³ /ч | По твердому, т/ч | | | | | | | | | | | |
| <i>Загрузка питания по часовой стрелке</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 210 | 102,1 | 486 | 44,7 | 56,7 | 35,0 | 35,3 | 10,7 | 245 | 44,5 | 72,3 | 0,60 | 66,0 |
| 2 | 190 | 131,9 | 694 | 36,7 | 50,3 | 34,9 | 31,2 | 8,6 | 233 | 52,2 | 71,6 | 0,67 | 65,6 |
| 3 | 190 | 128,6 | 677 | 39,2 | 58,8 | 34,4 | 34,8 | 8,4 | 247 | 49,0 | 72,6 | 0,75 | 62,7 |
| Сред. | 196,7 | 120,9 | 619 | 40,2 | 55,3 | 34,8 | 38,8 | 9,2 | 242 | 48,6 | 72,2 | 0,67 | 64,8 |
| <i>Загрузка питания против часовой стрелки</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 190 | 133,0 | 700 | 42,6 | 53,6 | 29,5 | 37,3 | 4,8 | 215 | 48,0 | 80,9 | 0,68 | 72,3 |
| 5 | 180 | 97,9 | 544 | 43,3 | 52,3 | 30,8 | 38,1 | 5,8 | 208 | 47,8 | 82,9 | 0,63 | 73,4 |
| 6 | 200 | 134,4 | 672 | 40,1 | 55,5 | 28,6 | 35,6 | 2,6 | 195 | 45,6 | 82,4 | 0,68 | 74,9 |
| Сред. | 190 | 121,8 | 639 | 42,0 | 53,8 | 29,6 | 37,0 | 4,4 | 206 | 47,1 | 82,1 | 0,67 | 73,5 |

© Шевцов В.А., Козак А.А., Петров А.А., Корнеева В.Н., 2005

*Надійшла до редколегії 29.04.2005 р.
Рекомендовано до публікації*