

Н.И. АБАКУМОВ

(Украина, Луганск, ГП "Укрнииуглеобогащение")

ОПЫТ ОБОГАЩЕНИЯ НЕКЛАССИФИЦИРОВАННОГО АНТРАЦИТА В ОТСАДОЧНОЙ МАШИНЕ С ПОДВИЖНЫМ РЕШЕТОМ ВХП-8,0×2×М (ОМПР-8) НА ОП ГОФ "ИЗВЕСТИЙ"

Обогащение угля в условиях непрерывного ухудшения качества дбываемых углей является обязательной стадией в производстве товарного топлива и приведении его к качеству, определяемому требованиями эффективного использования.

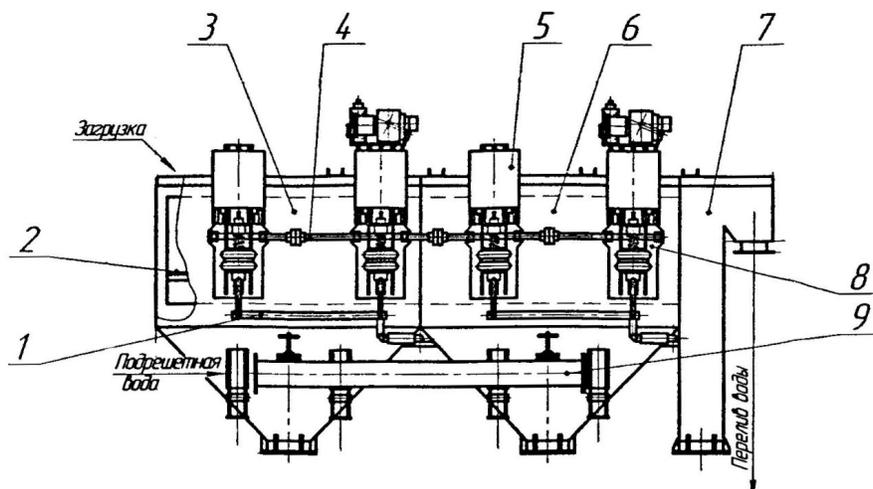
На Украине имеется мощный фонд обогатительных фабрик, которые представляют собой современные по технологии и техническому оснащению индустриальные предприятия, на которых к числу основных процессов обогащения принадлежит отсадка. На Украине доленое участие отсадки в общем объеме механически обогащенного угля составляет 69%.

Низкая себестоимость (в 1,5-2 раза ниже, чем обогащение в тяжелосредних сепараторах) [1], простота обслуживания, возможность широкой регулировки параметров отсадки, автоматизация управления колебательной системой воздух-вода-постель и разгрузкой тяжелых продуктов и высокое качество получаемых продуктов позволяют отсадке успешно конкурировать с другими процессами обогащения, и в настоящее время существует тенденция к расширению ее применения.

В современной классификации отсадочных машин [2] все отсадочные машины объединяются в семь классов – с воздушным, диафрагмовым, поршневым, лопастным приводами, с конусным и гидравлическим пульсаторами, с подвижным решето.

В институте "Гипромашуглеобогащение" разработана отсадочная машина с неподвижным решето ВХП-8,0×2×М (ОМПР-8) для обогащения каменных углей и антрацитов крупностью 0,5-100 мм, руд черных и цветных металлов [3] (рисунок).

В 2008 г. на обогатительной фабрике "Известий" взамен отсадочной машины ОМ-12/3 смонтирована и введена в эксплуатацию отсадочная машина ВХП-8,0×2×М (ОМПР-8) для обогащения рядового антрацита (0,5-100 мм). Отсадочная машина ВХП-8,0×2×М (ОМПР-8) состоит из трех, соединенных между собой, корпусов. Внутри двух корпусов установлен подвижный короб с решетками, опирающийся восьмью опорами, закрепленными на боковых стенках короба на подвижные стойки пневмоприводов. Третий корпус это приемная воронка для концентрата с водой с отверстием для подсоединения к обезвоживающему элеватору.



Отсадочная машина ВХП-8,0×2×М (ОМНР-8):

1 – воздухопровод; 2 – решето; 3 – корпус; 4 – вал в сборе; 5 – ограждение;
6 – корпус; 7 – корпус; 8 – пневмопривод; 9 – коллектор водяной

Подвижный короб имеет два отделения, каждое из которых включает отделение с решетками и канал с шибером для разгрузки тяжелых продуктов. Машина снабжена водяным коллектором для подачи подрешетной воды. Рядом с машиной устанавливается блок пневмоуправления, обеспечивающий периодическую подачу сжатого воздуха в баллоны пневмоприводов и сброс его в атмосферу.

Техническая характеристика отсадочной машины ВХП-8,0×2×М (ОМНР-8)

| | |
|---|--|
| Рабочая площадь разделения, м ² , не более | 8 |
| Ширина отсадочного отделения, мм, не более | 2000 |
| Производительность по исходному продукту, т/ч, не более | 180 |
| Крупность обогащаемого угля, мм | 0,5-100 |
| Амплитуда виброперемещений решета, мм | 40-100 |
| Частота виброперемещений решета, Гц | 0,5-2,0 |
| Рабочее давление воздуха, МПа, не более | 0,6 |
| Габаритные размеры, мм | |
| длина | 5310 |
| ширина | 3120 |
| высота | 3000 |
| Масса, кг, не более | 8820 |
| Изготовитель | Опытное производство Гипромауглеобогащения |

Процесс обогащения происходит следующим образом.

Надрешетный продукт с загрузочно-дешламирующего устройства (УЗО) крупностью 0,5-100 мм поступает в загрузочную часть машины и далее на рабочую поверхность решета, где под действием восходящих и нисходящих потоков воды, создаваемых за счет перемещения подвижного короба с решетками происходит разделение по плотности. Перемещение короба осуществляется

Збагачення корисних копалин, 2010. – Вип. 41(82) – 42(83)

Гравітаційна сепарація

благодаря периодической подачи сжатого воздуха в баллоны пневмоприводов от блока пневмоуправления.

Тяжелые фракции крупностью менее 4 мм частично разгружаются через щели решета, а более крупные в конце решета через щель между решетом и шибером в разгрузочную камеру. Величина щели регулируется путем поднятия и опускания шибера с помощью привода разгрузочного устройства. Мелкие и крупные частицы тяжелого продукта поступают в приемные воронки корпусов и оттуда через проем в обезвоживающий элеватор.

Легкие фракции (концентрат) с транспортной водой переливаются через порог второго отделения в приемную воронку последнего корпуса, а оттуда в обезвоживающий элеватор.

Машина оборудована автоматическим устройством для разгрузки тяжелых продуктов. В качестве датчика используется поплавков, а исполнительного механизма – МЭО.

Кроме того, в процессе отсадки в случае снятия нагрузки, автоматически снижается давление в баллонах пневмоприводов с помощью запорного устройства блока пневмоуправления, которое работает от дополнительного механизма МЭО, управляемого электрической схемой с поплавковым датчиком. Для снижения шума до допустимых норм при выбросе отработанного сжатого воздуха (0,4-0,5 МПа) из баллонов пневмоприводов в атмосферу вместе с машиной поставляются резонатор и глушитель.

Опробование отсадочной машины с подвижным решетом ОМПП-8 проведено институтом ГП "Укрниуглеобогащение" [4] в сентябре 2008 г. при нагрузке 100 т/ч (по сухой массе 93,7 т/ч) зольности и влажности рядового угля, соответственно, 42,3 и 6,3%. На обогащение поступали угли шахт "Известий" и "Краснокутская" в следующем процентном соотношении по объему переработки: шахта "Известий" – 55%, шахта "Краснокутская" – 45%.

Опробование машины выполнялось при следующих технологических и режимных параметрах:

| | |
|---|------------|
| Крупность обогащаемого угля, мм | 0,5-100 |
| Ширина разгрузочной щели, мм | |
| 1-ое отделение | 100 |
| 2-ое отделение | 70-80 |
| Высота контролируемого слоя постели (расстояние от нижней кромки поплавка до решета), мм: | |
| 1-ое отделение | 150 |
| 2-ое отделение | 150 |
| Распределение подаппаратной воды по ступеням, %: | |
| 1-ое отделение | 60 |
| 2-ое отделение | 40 |
| Амплитуда виброперемещения, мм | 34-38 |
| Частота виброперемещения, мин ⁻¹ | 34-36 |
| Давление воздуха в коллекторе электропневмопривода, МПа | 0,045-0,06 |
| Удельный расход подаппаратной воды, м ³ /т | 1,0 |

При опробованні були отримані:

- концентрат зольністю 19,1% з содержанием фракцій щільністю +1900 кг/м³ – 6,8% зольністю 70,1%;
- порода зольністю 67,5% з содержанием фракцій щільністю -1800 кг/м³ – 4,3% зольністю 10,8%.

При цьому вихід і зольність породи склали: крупністю +13 мм 43,8% зольністю 76,03%, крупністю -13 мм 56,2% зольністю 60,85%.

Із аналізу результатів опробовання і опыта довготривалої експлуатації отсадочної машини ВХП-8,0×2×М (ОМПР-8) в умовах ГОФ "Ізвестий" установлено, що машина працює нестабільно з високими втратами (4,3%) легких фракцій в породі і значительними засореннями концентрата важкими фракціями (6,8%) при нормі по СОУ [5], відповідно, 2,0 і 6,0%.

Машина ОМПР-8 має паспортну амплітуду вібропереміщень до 100 мм і частоту в межах 0,5-2,0 Гц. Ці параметри оптимальні для великих і середніх класів антрацита, тоді як для малих класів переважніше машини з підвищеною частотою і малою амплітудою.

В роботі [6] вказано, що процес збагачення вугля в отсадочних машинах протікає більш ефективно, ніж менше гранулометричний параметр і однорідніше по крупності матеріал. Це означає, що на отсадку необхідно направляти матеріал більш вузьким діапазоном крупності.

Інститутом ГП "Укрніиуглеобогачення" розроблені рекомендації по вдосконаленню технологічної схеми ГОФ "Ізвестий": отсадочну машину ОМПР-8 перевести на збагачення антрацита крупністю 13-100 мм, а для збагачення антрацита крупністю 2-13 мм встановити отсадочну машину ОМА-10. При плануваній переробці рядових вуглей сировинної бази ГОФ "Ізвестий" [7] зольністю 43,3% визначені очікувані якісні показники збагачення: великий концентрат (13-100 мм) зольністю 12,0%, малий концентрат (2-13 мм) зольністю 16,7% і відходи +13 мм зольністю 77,6% і 2-13 мм – 76,9%.

Список літератури

1. Состояние и прогноз углеобогачения в УССР. Отчет. – Луганск: "Укрніиуглеобогачення", 1969.
2. **Самылин Н.А., Золотко А.А., Починок В.В.** Отсадка. – М: Недра, 1976. – С. 120-121.
3. Каталог оборудования ООО "Сателит". – Белгород. – 60 с.
4. Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) "Известий" – Луганск: Укрніиуглеобогачення, 2009. – Т.1. – 54 с.
5. СОУ 10.1.00185755.002-2004 "Вугільні продукти збагачення. Методика розрахунку показників якості. – К.: Мінтопенерго України, 2004.
6. **А.И. Подопрігора** Об оценке эффективности разделительных процессов // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2000. – Вип. 7(48). – С. 102-105.
7. Довідник показників якості, обсягу вугілля та випуску продуктів збагачення у 2008 р. Луганськ: ДП "Укрдівуглезбагачення", Технічний комітет України з стандартизації ТК-92 "Вугілля та продукти його перероблення", 2008.

© Абакумов Н.И., 2010

Надійшла до редколегії 12.04.2010 р.

Рекомендовано до публікації д.т.н. О.Д. Полуляхом