

**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.

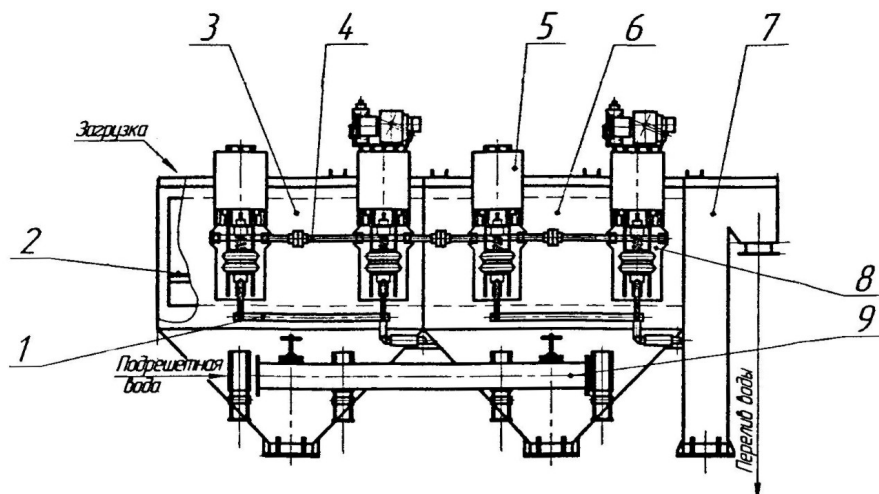
На Украине имеется мощный фонд обогатительных фабрик, которые представляют собой современные по технологии и техническому оснащению индустриальные предприятия, на которых к числу основных процессов обогащения принадлежит отсадка. На Украине доленое участие отсадки в общем объеме механически обогащенного 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 <sup>2</sup> , 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 <sup>-1</sup>	34-36
Давление воздуха в коллекторе электропневмопривода, МПа	0,045-0,06
Удельный расход подаппаратной воды, м <sup>3</sup> /т	1,0

При опробованні були отримані:

- концентрат зольністю 19,1% з содержанием фракцій щільністю +1900 кг/м<sup>3</sup> – 6,8% зольністю 70,1%;
- порода зольністю 67,5% з содержанием фракцій щільністю -1800 кг/м<sup>3</sup> – 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 "Известий" 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 переважні 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 однорідніє 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 "Известий": 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 "Известий" [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*