

На отсадочной машине типа ВХП сравнительно с машинами ОПМ14 получены такие результаты:

- извлечение металла в концентрат высших сортов повысилось на 4,8%;
- потери концентрата высших сортов во втором сорте уменьшились на 7–8%;
- расход подрешетной воды сократился в 6–7 раз, а сжатого воздуха – в 3–4 раза.

Таким образом, одна отсадочная машина типа ВХП экономичнее и дает лучшие показатели, чем две машины ОПМ14.

© Кофанов А.С., Шихалиев О.Г., Савельев Г.Е., 2005

Надійшла до редколегії 20.04.2005 р.

Рекомендовано до публікації

УДК 622.755

В.И.ХАЙДАКИН, канд. техн. наук,
П.В.ЧИГРИНЦЕВ, О.А.ЗОЗУЛЯ
(Украина, "УкрНИИуглеобогащение"),
Л.П.СПИРИДОНОВА
(Украина, ГП "Ровенькиантрацит"),
В.Б.ТОМИЛИН
(Украина, пос. Фащевка, ЦОФ "Комендантская"),

ИСПЫТАНИЕ ГИДРОЦИКЛОНА С СИФОННОЙ РАЗГРУЗКОЙ СЛИВА НА ЦОФ "КОМЕНДАНТСКАЯ"

Повышение эффективности и переработки угля возможно на основе разработки и внедрения новейшей техники, технологии и совершенствования технологических процессов с помощью научно обоснованных методов. В этой связи особое внимание должно уделяться подготовительным операциям – важнейшему технологическому звену при обогащении угля, определяющему не только количественные, но и качественные показатели работы основного технологического оборудования.

Для улучшения технологических показателей процесса отсадки мелких классов угля в последнее время были разработаны дешламационные устройства центробежного типа со щелевыми ситами различной конструкции (OSO, ГК). Опыт эксплуатации конических грохотов, применяемых в качестве обесшламливающих устройств, показал, что при их работе происходит быстрый абразивный износ обезвоживающих поверхностей. Кроме того, в процессе длительной эксплуатации сит возрастает засорение подрешетного продукта крупными частицами угля, усложняя работу водно-шламовой схемы и

ухудшая гранулометрический состав исходного продукта, обогащаемого флотацией.

Эффективным методом интенсификации процесса обесшламливания является гидравлическая классификация и сгущение с применением гидроциклонов с небольшим статическим напором, но с высокой технологической эффективностью.

Для условий ЦОФ "Комендантская" институтом "УкрНИИуглеобогащение" разработана технология гидравлической классификации тонких шламовых продуктов с применением гидроциклона с сифонной разгрузкой слива ЦАС-320.

Гидроциклон с сифонной разгрузкой слива диаметром 320 мм был изготовлен силами ЦОФ "Комендантская" и испытан на операции сгущения вторичных шламов (слива сгустительных гидроциклонов ГЦМ-710).

Схема установки гидроциклона с сифонной разгрузкой слива ЦАС-320 представлена на рис.1.

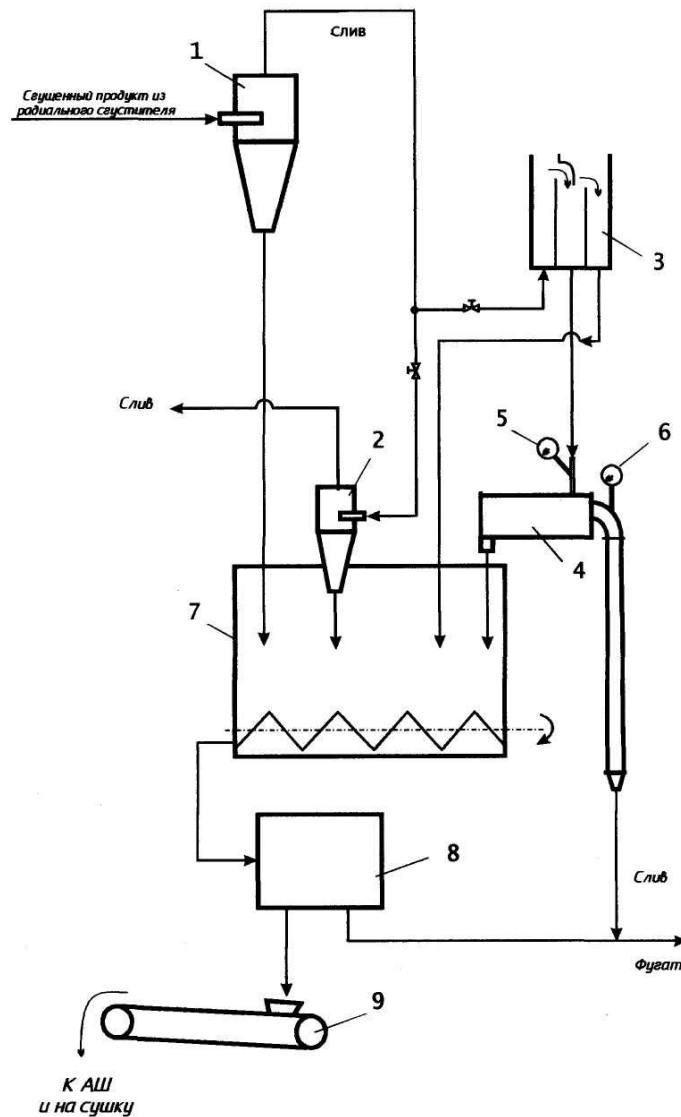


Рис. 1. Схема установки гидроциклона с сифонной разгрузкой слиба ЦАС-320 на ЦОФ "Комендантская"

Сгущенный продукт радиального сгустителя подается на сгустительный гидроциклон ГЦМ-710 (1) и далее в бак-мешалку (7), а слив идет на сгущение: одна часть в гидроциклон ГЦМ-360 (2), а другая – в питающий бак (3) гидроциклона ЦАС-320, из которого пульпа поступает в гидроциклон с сифонной разгрузкой слива ЦАС-320 (4). Сгущенные продукты гидроциклонов (1, 2 и 4) собираются в бак-мешалку (7), откуда направляется на обезвоживание на осадительные центрифуги (8), полученный продукт которых идет на конвейер (9) и далее в присадку к сорту АШ и на сушку. Слив гидроциклона с сифонной разгрузкой (4) совместно с фугатами центрифуг (8) направляется в илонакопитель, или в шламовый бассейн.

Гидроциклон состоит из следующих составных частей: цилиндрического корпуса с загрузочной и разгрузочной камерами, крышки, сливного стакана,

песковой насадки, сифонной трубы с насадкой, манометра, вакуумметра. Составные части корпуса гидроциклона герметически соединены между собой болтами.

Сливной стакан, песковая насадка и насадка сифона являются сменными частями гидроциклона, имеют различные размеры отверстий. Патрубки загрузочной и разгрузочной камер имеют отверстия квадратного сечения. Форма питающего патрубка обеспечивает ввод пульпы в загрузочную камеру по спирали касательной к ее цилиндрической части.

Исходная пульпа, поступающая в гидроциклон тангенциально, приобретает вращательное движение. Под действием центробежных сил крупные частицы материала прижимаются к стенкам гидроциклона и осевым потоком жидкости перемещаются в конец цилиндрической части корпуса, где, концентрируясь, выгружаются через разгрузочный патрубок и песковую насадку.

Вследствие всасывающего действия сифона возникает также радиальный поток, переходящий в осевой зоне в интенсивно вращающийся поток, движущийся к отверстию сливного стакана. Мелкие частицы материала радиальным потоком жидкости вымываются в осевую зону гидроциклона, а осевым потоком жидкости выносятся в слив, который уходит через сливной стакан в сифонную трубу с насадкой.

Целью испытаний гидроциклона с сифонной разгрузкой слива ЦАС-320 являлось определение:

- работоспособности и надежности его основных узлов;
- фактических значений конструктивных и технологических параметров;
- технологических показателей: содержание твердого в сливе и сгущенном продукте, ситового состава и зольности;
- фактора разделения (эффективности классификации).

Технологическая проверка параметров разделения в таком гидроциклоне с производилась комплексно, путем одновременного опробования продуктов.

В целях подбора рациональных размеров насадок было изготовлено по три типоразмера насадок сгущенного продукта диаметром 25, 30 и 35 мм и насадок сифона диаметром 40, 45 и 50 мм. Диаметр сливного стакана применяли 65 и 50 мм при его длине 185 мм.

Анализ результатов работы гидроциклона с сифонной разгрузкой слива показал, что его производительность составляла 31,9–42,0 м³/ч. В опытах 1–14 питание в гидроциклон подавалось напрямую от задвижки по трубе, а не через питающий бак. При этом подача осуществлялась нестабильно, рывками. Давление пульпы на входе в гидроциклон изменялось в пределах 0,1–0,6 МПа. С установкой питающего бака (рис.1) питание на гидроциклон стабилизировалось, пробы отбирались только при наличии перелива из бака.

Содержание тонких частиц крупностью менее 0,05 мм в исходном питании гидроциклона колебалась в пределах 34,5–65,0%, в среднем 49,1%.

Содержание этих же частиц в сгущенном продукте составляло 26,7–53,1% в среднем 37,7%, а в сливе – 40,9–73,8% в среднем 56,8%.

Средний размер частиц исходного продукта, подаваемого в гидроциклон ЦАС-320, равнялся 0,220 мм, сгущенного – 0,267, слива – 0,192.

Содержание твердого в продуктах гидроциклона с сифонной разгрузкой слива следующие, кг/м³:

- исходном – 114–465, в среднем 284;
- сгущенном – 136–560, в среднем 336;
- сливе – 90–374, в среднем 240.

Граничная крупность разделения по опытам, где производились ситовые анализы проб, в среднем составила 0,18 мм.

Зависимость содержания твердого в сгущенном продукте и в сливе гидроциклона ЦАС-320 от содержания твердого в питании представлена на рис.2.

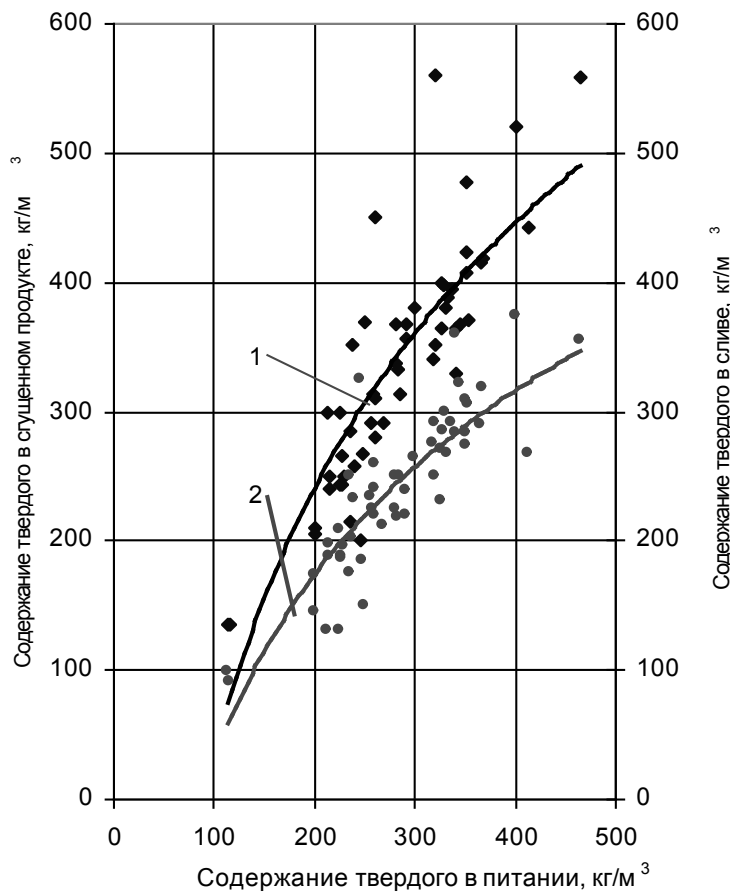


Рис. 2. Изменение показателей классификации в зависимости от содержания твердого в питании ЦАС-320:

Рис. 2. Изменение показателей классификации в зависимости от содержания твердого в сгущенном продукте, 1 — сгущенный продукт, 2 — слив

С целью улучшения показателей разделения на входе в было увеличено давление путем уменьшения площади сечения входного патрубка с помощью

вставок.

С изменением эквивалентного диаметра входного сечения (с помощью вставок) с 64,2 до 52,4 мм содержание твердого в сгущенном продукте составило 560 кг/м³.

Полученные данные гидравлической классификации тонкодисперсного продукта (слива сгустительного гидроциклона ГТ-710) в гидроциклоне с сифонной разгрузкой ЦАС-320 на ЦОФ "Комендантская" свидетельствуют о том, что классификация шламowego продукта происходит по граничному зерну разделения в среднем 0,18 мм, выводы, рекомендации и технические решения направлены на совершенствование процесса классификации угольных пульп, методов расчета и рационального использования гидроциклонов с сифонной разгрузкой слива.

На основании проведенных исследований разработан и изготовлен гидроциклон с сифонной разгрузкой слива диаметром 710 мм (ЦАС-710). В настоящее время проводятся его испытания на операции классификации шламовых вод дугового сита перед отсадочной машиной ОМ-24. Схема подключения гидроциклона ЦАС-710 в технологическую цепочку ЦОФ "Комендантская" приведены на рис 3.

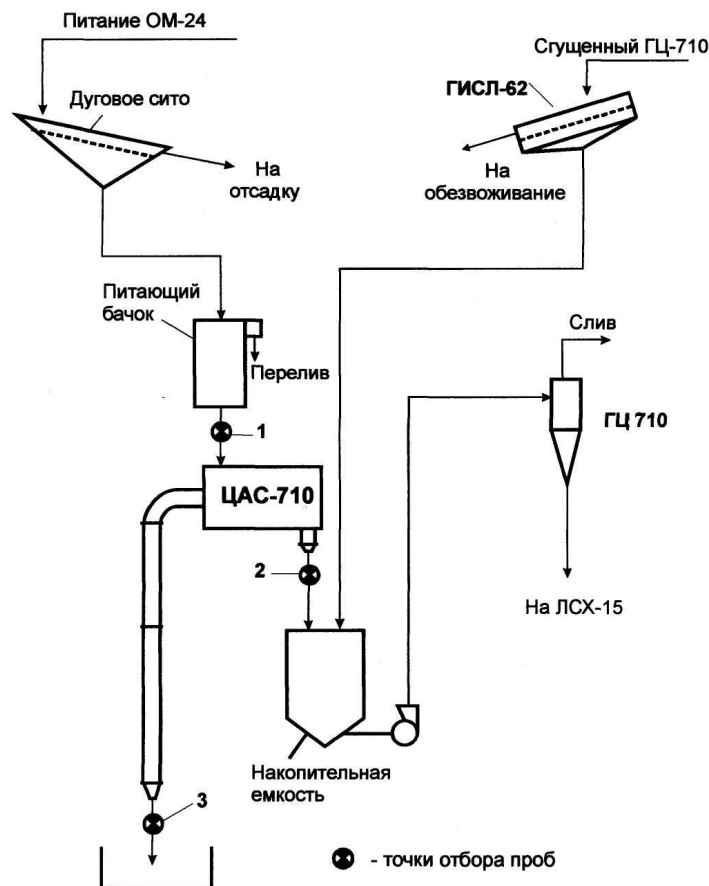


Рис.3. Схема установки гидроциклона ЦАС-710
в технологической цепочке ЦОФ "Комендантская"

Предполагается разработка целого ряда гидроциклонов с сифонной разгрузкой слива диаметрами 100, 250, 360, 500 и 710 мм в износостойком исполнении.

Техническая характеристика гидроциклона ЦАС-320

Показатели	Величина
Внутренний диаметр, мм	320
Длина рабочей части гидроциклона, мм	600
Диаметр питающего отверстия d_3 , мм	80
Диаметр сливного стакана, мм	65
Длина сливного стакана, мм	160
Диаметр насадки сгущенного продукта, мм	25, 30, 35
Диаметр насадки сифонной трубы, мм	40, 45, 50
Длина сифона, мм	2000–4000
Производительность по питанию, м ³ /ч, в пределах	40–60
Крупность исходного продукта, мм	0–6
Габариты, мм, не более	
длина	950
ширина	540
высота	4500
Масса гидроциклона, кг, не более	200

© Хайдакин В.И., Чигринцев П.В., Зозуля О.А. Спиридонова Л.П., Томилин В.Б., 2005

*Надійшла до редколегії 28.04.2005 р.
Рекомендовано до публікації*

УДК 622.755

П.И. ПИЛОВ, д-р техн. наук,

Н.А. ШВЕЦ, Ю.С. ПЕНЯ

(Украина, Днепропетровск, Национальный горный университет),

П.И. ВОРОБЬЕВ, С.А. АНТОНЕНКО

(Украина, Донецк, ДРФЦ)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРОЦИКЛОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ МАШИННЫХ КЛАССОВ МЕЛКОГО УГЛЯ И ШЛАМОВ К ОБОГАЩЕНИЮ

Одной из технологических проблем современного углеобогащения является эффективное разделение твердой фазы суспензий по граничной крупности 0,05...0,4 мм.

49

Збагачення корисних копалин, 2005. – Вип. 23(64)