

ВЛАЖНОСТЬ И ПЛОТНОСТЬ УПЛОТНЕННОЙ УГОЛЬНОЙ ШИХТЫ

Влажность углей — одно из свойств, которое по сравнению с другими характеристиками угольной шихты, легко поддается регулированию. Она влияет на дробимость, насыпную плотность и погрузочно-транспортные операции, поэтому при колебании влажности шихты необходимо регулирование режима коксования. Кроме того, чем больше влаги вносится с шихтой, тем больше образуется воды на предприятии, которую необходимо очищать от вредных примесей. Для снижения влажности шихты применяют предварительную сушку, в результате которой улучшается качество шихты и, как следствие, кокса.

Вопросы повышения качества угольной шихты для коксования всегда были актуальными, так как содержание хорошо коксующихся углей в общем объеме добычи постоянно снижается. Частичное решение данной проблемы ранее осуществлялось за счет привлечения углей различных бассейнов. Так, на заводы Юга завозились угли Печорского, Карагандинского, Кузнецкого и Львовско-Волынского бассейнов. Планы строительства и ввода в эксплуатацию прогрессивного метода получения формованного кокса на Баглейском КХЗ еще более усугубили проблему обеспечения заводов качественными углями. Строительство установки формованного кокса было остановлено на неопределенный срок, а добыча и поставка слабоспекающихся углей (как сырья для получения формованного кокса) продолжается. С одной стороны, эти угли характеризуются высоким содержанием минеральных примесей и выходом летучих веществ, с другой — пониженной спекаемостью. Тем не менее, они используются как сырье для слоевого коксования. Практика использования давальческого сырья еще больше ухудшает условия приготовления угольных шихт для коксования. Что же касается требований доменщиков к качеству кокса, то они, учитывая субъективные обстоятельства, постоянно растут.

Состояние угольной промышленности Донбасса сегодня — это высокая себестоимость углей и на ближайшую перспективу существенного улучшения качества поставляемых углей не предвидится. Также, вероятно, не будут введены в действие совершенно новые технологии производства кокса обеспечивающие надежную экологическую безопасность, экономию энергоресурсов и повышение качества кокса. Из этого можно сделать вывод, что реальной возможностью направленной на решение актуальных вопросов является совершенствование технологии коксования за счет собственных резервов коксохимических предприятий.

Наиболее доступной задачей, которую может решить предприятие — это внедрение технологии частичного уплотнения шихты, что приведет в конечном итоге к повышению механической прочности кокса. Особый интерес представляет мелкая часть шихты (мелкие классы крупности), которая обычно содержит более высокое количество минеральных примесей и воды, слабо спекается, снижает плотность насыпной массы, увеличивает потери при перевозках и транспортировании, запыляет тракты подачи.

Были выполнены исследования по изучению поведения мелких классов в шихте после их уплотнения и обезвоживания. Для этого использовали шихту Баглейского коксохимического завода, которую высушивали до воздушно-сухого состояния и рассеивали на два класса менее 1 миллиметра и более 1 миллиметра. Класс менее 1 мм, тщательно перемешивая, увлажняли до содержания воды 24 %. Увлажненную мелкую часть шихты подвергали брикетированию в специальной прессформе на ручном гидравлическом прессе. Основные узлы прессформы: приемник воды (нижняя часть прессформы), перфорированное доньшко с сеткой, цилиндр, штемпель. Последовательность выполнения операций: устанавливали приемник воды на гидравлический пресс, сверху перфорированное доньшко, а потом сетку. После

сетки устанавливали цилиндр. Внутреннюю часть цилиндра заполняли влажным концентратом. Устанавливали штемпель и массу угля подвергали уплотнению при помощи ручного гидравлического пресса. При увеличении давления и уплотнения угольной смеси, часть воды из загрузки через сетку и перфорированное донышко мигрирует в приемник. После снятия давления уплотненную угольную массу извлекали из цилиндра. Процесс уплотнения угольной мелочи проводили при разных давлениях и исследовали процесс изменения влажности брикета от давления прессования. Данные исследований заносили в таблицу.

Таблица — Влияние давления на влажность и плотность шихты

№	Давление прессования, МПа	Высота загрузки, мм		Влажность, %		Расчетное увеличение плотности смеси
		исходная	конечная	исходная	конечная	
1	5,0	40	34,5	24,0	15,1	11,6
2	8,0	40	33,0	24,0	13,8	15,0
3	10,0	40	31,8	24,0	12,2	17,7
4	12,0	40	30,9	24,0	11,7	19,8
5	16,0	40	29,7	24,0	10,8	22,6

Таким образом можно сделать вывод, что влажность уплотненной угольной массы и ее плотность закономерно увеличивается с повышением давления.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при разработке технологии механического обезвоживания мелких классов шихты, в том числе и флотоконцентратов на обогатительных фабриках. Учитывая, что полученные угольные брикеты содержат более 10 % воды и обладают низкой механической прочностью, они не пригодны для транспортирования. Остаточную влагу можно удалить с помощью термической сушки, что позволит значительно повысить прочность брикета, которые в итоге можно будет транспортировать на дальние расстояния без заметного их разрушения и прямых потерь.

Список литературы

1. Браун, Н. В. Сопоставление различных способов подготовки шихты к коксованию / Н. В. Браун, И. М. Глушенко // Кокс и химия. — 1987. — № 3. — С. 8–11.
2. Влияние качества кокса на работу доменной печи / Э. А. Бэпплер, К. Х. Гроспич, Г. А. Луис, Л. Н. Неллес // Черные металлы. — 1999. — С. 10–18.
3. Гофман, М. В. Прикладная химия твердого топлива / М. В. Гофман. — М. : Металлургиздат, 1963. — С. 622 .
4. Гроспич, К. Х. Требования европейских доменщиков к качеству кокса / К. Х. Гроспич, Х. Б. Люнген // Черные металлы. — 2001. — С. 20–27.
5. Дюканов, А. Г. Опытные промышленные коксования брикетированных без связующего слабоспекающихся шихт / А. Г. Дюканов // Кокс и химия. — 1987. — № 5. — С. 10–12.