

УДК 622.7

## **ВЫБОР РЕЖИМА БРИКЕТИРОВАНИЯ УГЛЕЙ КРУПНОСТЬЮ 0-6 ММ**

Онищенко В.В., студентка гр. ОПИЗ-14, V курс  
Научный руководитель: Самойлик В.Г., к.т.н., доцент  
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»,  
г. Донецк, ДНР

Брикетиrowание полезных ископаемых представляет собой сложный физико-химический процесс взаимодействия разобщенных твердых частиц. Сущность прессования брикетов состоит в сближении частиц материала на расстоянии, обеспечивающие контакт частиц между собой или через прослойки связующих и воды за счет усилий прессования. При этом проявляются силы сцепления. Эти силы обеспечивают прочность куска за счет слипания частиц под действием сил межмолекулярного притяжения и образования комплексных соединений в местах контакта частиц [1-3].

Соединение частиц во влажно прессованных брикетах происходит в результате выпадения в осадок и кристаллизации в местах контакта частиц растворенных в воде веществ при удалении влаги в процессе сушке. Отсюда следует, что для получения прочных брикетов необходимы следующие условия:

- обеспечение плотной упаковки частиц в брикетах, что достигается оптимально высокими давлениями прессования, соответствующим гранулометрическим составом, прочностью, формой и подвижностью частиц;
- применение различных упрочняющих материалов – связующих;
- использование различных способов упрочнения брикетов.

Целью настоящих исследований является определение влияния расхода связующего и различных режимов упрочнения каменноугольных брикетов на их качественные характеристики.

В качестве исходного материала для брикетиrowания использовалась шихта каменных углей крупностью 0-6 мм влажностью 15%.

Для брикетиrowания применялся гидравлический автоматизированный пресс ИП-100 с блоком автоматического управления, позволяющим производить автоматический сброс давления при достижении заданного усилия прессования. Для перемешивания шихты перед брикетиrowанием использовался тарельчатый смеситель.

В качестве связующего была принята меласса – продукт переработки сахарной свеклы, содержащий до 40-50% сахаров в виде фруктозы, глюкозы и сахарозы.

Для упрочнения брикетов использовалась термообработка в сушильном шкафу СНОЛ-3,5. Варьировались температура и время сушки, а также исследовалось влияние различных способов термообработки.

Прочность брикетов оценивалась методом раздавливания плоским индентером на прессе ИП-100 с контролем максимального усилия, которое выдерживает брикет. Определение прочностных характеристик производилось после остывания брикетов до комнатной температуры.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты брикетирования шихты углей крупностью 0-6 мм

Расход связующего, %	Условия термообработки		Прочность, кН
	Время, мин	Температура, °С	
8	10	150	0,63
8	10	175	0,77
8	10	200	0,82
8	20	150	0,81
8	20	175	0,98
8	20	200	1,07
10	10	150	0,96
10	10	175	1,23
10	10	200	1,39
10	20	150	1,11
10	20	175	1,42
12	20	200	1,64
12	10	150	1,02
12	10	175	1,48
12	10	200	1,62
12	20	150	1,28
12	20	175	1,67
12	20	200	1,78

Полученные данные свидетельствуют о возможности получения высокопрочных брикетов при использовании мелассы. Увеличение расхода связующего свыше 8 % не рационально, т.к. рост прочности незначителен, но затраты на производство брикетов существенно увеличиваются.

Прочность брикетов в значительной степени растёт с повышением температуры, однако при значительном нагреве есть вероятность выгорания свя-

зующего. Интенсифицировать термообработку целесообразно путем увеличения времени термообработки.

Проведенные дополнительные исследования с предварительной сушкой брикетов при 90°C (10 мин) с последующей термообработкой при температуре 175°C (10 мин) показали, что прочность полученных брикетов практически равна их прочности после термообработке в течение 20 мин. Таким образом, в практических условиях термообработка может быть проведена путем постепенного нагрева в установках с противоточной подачей теплоносителя.

### Список литературы:

1. Окускование минерального сырья и продуктов его переработки : монография / А.Н. Корчевский, Е.И. Назимко, В.Г. Самойлик, Л.И. Серафимова, Н.А. Звягинцева, В.И. Симоненко, К.А. Холодов; ГОУВПО «ДОННТУ». – Донецк : ДОННТУ, 2019. – 339 с.
2. Корчевский, А.Н. Окускование полезных ископаемых и продуктов обогащения : учебное пособие для вузов / А. Н. Корчевский, Л. И. Серафимова ; ГОУ ВПО "ДОННТУ". – Донецк : Технопарк ДонНТУ, 2017. – 139 с.
3. Евменова, Г.Л. Окускование угольной мелочи [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г. Л. Евменова ; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева". – 6 Мб. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.