

В.И. Ливенец

Сибирский государственный индустриальный университет

ПОЛУЧАЕМЫЕ ИЗ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ И ДРУГИХ ОТХОДОВ БРИКЕТЫ И ГРАНУЛЫ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Малодымные брикеты для технологических целей с высокой механической прочностью и термостойкостью могут быть получены при использовании в качестве углеродистого наполнителя тонкодисперсных материалов с низким выходом летучих веществ (например, коксовой или полукоксовой пыли или антрацита). Как связующее при получении таких брикетов по предлагаемой технологии может быть рекомендован концентрат лигносульфонатов, а в случае повышенных требований к сернистости брикетов – его смеси (в виде эмульсий) с битумами, мягкими пеками, мелассой (отход сахарного производства) [1, 2].

В табл. 1 приведены характеристики лабораторных образцов высушенных брикетов, изготовленных из коксовой пыли установки сухого тушения кокса или дробленой коксовой мелочи, а также их смесей с измельченным антрацитом Листвянского месторождения (Новосибирская обл.) с использованием в качестве связующего концентрата лигносульфонатов (за термостойкость принимали проч-

ность брикета на сбрасывание после ударного нагрева при 900 °С в течение 30 мин).

С применением предложенной технологии на опытно-промышленной установке ОАО «Тальменка-Холдинг-ЖБИ» (Алтайский край) получены опытные партии брикетов из дробленой коксовой мелочи ОАО «Кокс» (г. Кемерово) с добавлением 10 % концентрата лигносульфонатов. Эти брикеты успешно испытаны в качестве частичных заменителей кокса при ваграночной плавке чугуна на ОАО «Универсал» (г. Новокузнецк) и на ряде других предприятий. Работа проведена под руководством М.С. Никишанина и Е.Г. Григоркина (ОАО «Тальменка-Холдинг-ЖБИ») [4, 5].

При получении брикетов топливного и технологического назначения из тонкодисперсных углеродсодержащих материалов и отходов была применена разработанная малооперационная технология, которая (в отличие от классической) позволяет практически исключить наиболее энергоемкий и экологически самый неблагоприятный этап – термическую сушку

Т а б л и ц а 1

Характеристики брикетов для технологических целей на основе коксовой и полукоксовой мелочи и пыли

Состав смеси, %	Расход связующего, %	Давление прессования, МПа	Параметры брикета		Прочность высушенных брикетов		Термостойкость, %
			диаметр, мм	масса, г	на сбрасывание*, %	на сжатие, МПа	
Пыль УСТК – 100	8	25,0	50	80	96,10	8,73	97,2
Пыль УСТК – 100	8	100,0	50	80	98,50	11,42	99,8
Дробл. коксовая мелочь – 100	10	37,5	80	275	98,40	8,74	96,9
Дробл. коксовая мелочь – 85 Антрацит – 15	10	37,5	80	275	97,40	8,50	95,0
Дробл. коксовая мелочь – 70 Антрацит – 30	10	37,5	80	275	89,70	5,15	94,0
Дробл. отсеvy полукокса – 100	8	25,0	50	50	97,10	7,08	86,7
Дробл. отсеvy полукокса – 100	8	100,0	50	50	98,10	8,07	90,9

* Испытания для оценки прочности брикетов проводились по стандартным методикам на раздавливание и сбрасывание, приведенными в работе [3].

исходного тонкодисперсного сырья [4, 5]. Эта технология дает возможность получать брикеты и коксбрикеты для технологических нужд на базе коксовой и полукоксовой мелочи и пыли, а также прочные и термостойкие топливные брикеты для коммунально-бытовых нужд на базе отвальных шламов ряда ЦОФ.

Посредством грануляции на тарельчатом грануляторе с использованием в качестве связующих водных растворов жидкого стекла и концентрата лигносульфонатов получены углеминеральные композиции из пылевидных отходов печей для производства ферросилиция (основой которых является кремнезем) и тонкодисперсных углеродистых материалов (отсевок коксика и буроугольного полукокса (БПК)). Высушенные гранулы (при соотношении содержания $C_{акт}/SiO_2 = 0,55$) предложено использовать для получения кремнистых сплавов и металлургического карбида кремния, способ получения которого предусматривает прокаливание высушенных гранул в печи при 1800 °С [5].

Свойства гранул и получаемых из них продуктов приведены в табл. 2. Гранулы, для которых в качестве связующего использованы лигносульфонат или жидкое стекло, имеют высокую прочность. При окомковании смесей на воде (без связующего) получают менее прочные и относительно мелкие гранулы, которые, однако, вполне приемлемы для использования, например, при получении карбида кремния.

Выводы. При брикетировании и грануляции различных пылевидных отходов (в том числе

углеродистых) достаточно квалифицированно решается не только вопрос их утилизации, что положительно сказывается на экономике основных технологических процессов, но и снижается ущерб, наносимый окружающей среде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пат. № 2107089 РФ. Смесь для получения топливных брикетов / Динельт В.М., Ливенец В.И. // Открытия, изобретения. 1998. № 8. С. 403.
2. Динельт В.М., Ливенец В.И., Страхов В.М. Получение топлива и специальных видов кокса на основе окомкования углей и углеродистых материалов // Кокс и химия. 2003. № 12. С. 40 – 43.
3. Тайц Е.М., Андреева И.А. Методы анализа и испытания углей. – М: Недра, 1983. – 301 с.
4. Динельт В.М., Ливенец В.И., Никишанин М.С., Григоркин Е.Г. Малооперационная технология получения брикетов из тонкодисперсных углеродистых материалов и отходов // Изв. вуз. Черная металлургия. 2007. № 6. С. 61 – 63.
5. А.с. 1730035 СССР. Способ получения карбида кремния / Динельт В.М., Ливенец В.И. // Открытия, изобретения. 1992. № 16. С. 110.

© 2014 г. В.И. Ливенец

Поступила 10 сентября 2014 г.

Т а б л и ц а 2

Качественные характеристики высушенных гранул на основе пылевидных отходов производства ферросилиция и тонкодисперсных углеродистых материалов

Состав смеси, %						Кажущаяся плотность, г/см ³	Прочность на раздавливание, Н/гранула	Количество сбрасываний с высоты 1 м без разрушения	Выход SiC, %
твёрдые материалы			связующее						
пыль фер- роspлавная	отсевы коксика	БПК	лигно- суль- фонат	жидкое стекло	вода				
48,6	33,8	—	8,8	—	8,8	1,38	13,7	10	—
48,6	33,8	—	2,5	—	15,1	1,29	6,0	7	43,6
48,6	33,8	—	—	—	17,6	1,06	1,2	3	45,2
48,6	33,8	—	—	17,6	—	1,56	13,5	9	65,0
48,6	33,8	—	—	8,8	8,8	1,47	12,0	8	—
48,6	33,8	—	—	5,9	11,7	1,4	6,5	5	—
44,7	—	39,1	8,1	—	8,1	1,38	13,7	9	78,7
44,7	—	39,1	4,8	—	11,4	1,36	8,5	8	—
44,7	—	39,1	—	—	16,2	1,14	1,1	4	—