

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ II

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 – 18 мая 2017 г.*

выпуск 21

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2017**

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,
д-р хим. наук, профессор В.Ф. Горюшкин,
д-р физ.- мат. наук, профессор В.Е. Громов,
д-р геол. - минерал. наук, профессор Я.М. Гутак,
д-р техн. наук, профессор В.Н. Фрянов,
канд. техн. наук, доцент В.В. Чаплыгин,
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,
канд. техн. наук, доцент С.В. Фейлер,
д-р техн. наук, доцент А.Р. Фастыковский,
д-р техн. наук, профессор Н.А. Козырев,
канд. техн. наук, доцент С.Г. Коротков

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2017. - Вып. 21. - Ч. II. Естественные и технические науки. –440 с., ил.- 113, таб.- 77.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Вторая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области естественных и технических наук: химии, физики, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования, экологии, безопасности, рационального использования природных ресурсов.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Jianagesh A. Sikhar; publ. 05.09.2012 – 4 p.

5. Subramanian C. Synthesis and consolidation of titanium diboride / С. Subramanian, T.S.R.Ch. Murthy, A.K. Suri// International Journal of Refractory Metals and Hard Materials. – Vol. 25, Issue 4. – 2007. – pp. 345–350.

6. Pat. EP 2748119 B1 Titanium diboride granules as erosion protection for cathodes; publ. 30.11.2016 – бр.

УДК 662.74:658.567.1

КОКСОВАЯ ПЫЛЬ КХП: ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Пономарев Н.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Полях О.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: kafcmet@sibsiu.ru*

В работе рассмотрены сложившаяся практика и показаны перспективы использования коксовой пыли коксохимического производства (КХП).

Ключевые слова: коксовая пыль, топливный брикет, синтетический шлак.

Использование в качестве сырья высокодисперсных материалов техногенного происхождения, не представляющих ценности и имеющих большие объемы накоплений, является относительно новым, перспективным и отвечающим требованиям ресурсосбережения направлением в технологических процессах. [1,2]. К числу такого рода материалов относится коксовая пыль коксохимического производства.

Коксовая пыль на коксохимических предприятиях получается в процессе любых технологических операций связанных с коксом (рассортировки валового кокса, сухого тушения кокса, перегрузках кокса и т.д.). Применения практически не находит из-за сложности с разгрузкой и транспортировкой. Возможные направления использования:

– возвращение в шихту коксования в количестве 1 % к массе шихты (что обычно уменьшает объем полезной загрузки угольной шихты);

– переработка «на месте» путем применения разных методов уплотнения и фасовки (не получила достаточного распространения из-за отсутствия приемлемых технологий);

– упаковка в тару (мешки).

В целом, из-за тонкодисперсного состояния и высокой зольности коксовая пыль КХП мало пригодна к прямому использованию. Тем не менее, объемы образования коксовой пыли весьма велики, в среднем на одном коксохимическом предприятии около 18000–20000 т/г. Это повышает актуальность проблемы использования коксовой пыли [1-10].

Проведен анализ отечественных литературных источников, в том чис-

ле и патентный поиск по теме исследования.

Современная угольная сырьевая база очень непостоянная по марочному составу и технологическим свойствам, уголь неравномерно поставляется на заводы, а шихта для коксования является многокомпонентной. Колебания качественных показателей шихты не могут быть ликвидированы только путем организационных мероприятий в угольной промышленности. Потому проблема получения доменного кокса из шихты современного марочного состава, который колеблется, с повышенным участием слабоспекающегося угля и угля, который не спекается, при слоевом процессе коксования может быть решена только путем внедрения новых эффективных технологических процессов подготовки этой шихты с повышением плотности загрузки [7, 8].

Для решения этой проблемы можно использовать отходы коксохимического производства в качестве связующего вещества при частичном брикетировании угольной шихты для коксования, что позволит увеличить количество слабоспекающихся марок угля при коксовании и утилизировать жидкоподвижные отходы производства. Частичное брикетирование является способом уплотнения угольной шихты и добавки связующих веществ. Увеличение плотности шихты при этом составляет 800–870 кг/м³, приводит к повышению прочности кокса [7, 8].

Коксовую пыль можно использовать для получения топливных брикетов [9]. Процесс включает смешивание коксовой пыли (с размерами частиц менее 1 мм) со связующим, брикетирование смеси под давлением. В качестве связующего используются техногенные отходы КХП – фусы коксования в количестве 8,0–10 % к массе коксовой пыли. Техническим результатом является получение топливных брикетов повышенной прочности, снижение себестоимости топливных брикетов. Полученные брикеты могут быть использованы в качестве топлива для сжигания в бытовых и промышленных топках, а также для коксования.

Коксовая пыль может быть использована для получения синтетического известково-железистого шлака [10]. Шихта для получения синтетического известково-железистого шлака содержит известковую пыль из отходов известкового производства, коксовую пыль установок сухого тушения кокса и конвертерный шлак или окалину. Шлакообразующие компоненты смешивают, увлажняют, гранулируют до размеров гранул диаметром 0,5–1,27 см, накатывают коксовую пыль на поверхность гранул шихты, сушат и осуществляют термическую обработку сжиганием коксовой пыли в режиме самораспространяющегося горения в потоке воздуха до расплавления и гомогенизации шихты. В результате получается синтетический шлак для рафинирования стали.

Таким образом, коксовая пыль коксохимического производства, помимо непосредственного возврата в производство кокса, может быть использована для получения топливных брикетов и синтетического шлака.

Библиографический список

1. Полях О.А. Производство микро- и нанопорошка карбида кремния

на основе техногенного микрокремнезема/ О.А. Полях, В.В. Руднева, Н.Ф. Якушевич, Г.В. Галевский. – Вестник горно - металлургической секции РАЕН. Отделение металлургии: сб. науч. трудов.- Вып. 32.– М.-Новокузнецк: СибГИУ, 2013. - С. 112-131.

2. Полях О.А., Руднева В.В. Наноматериалы и нанотехнологии в производстве карбида кремния: монография: в 3 т. – т 1: Микрокремнезем в производстве карбида кремния (монография) / научный редактор Г.В. Галевский. – М.: Флинта: Наука, 2007. – 248 с.

3. Коновалова Х.А. Экологические аспекты утилизации и применения отходов коксохимического производства / Х.А. Коновалова, О.А. Полях // в сб.: Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения. Всероссийская научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых / под общей ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк, СибГИУ, 2016. – С. 330-334.

4. Пономарев Н.С. Некоторые аспекты утилизации и применения промышленных отходов коксохимического производства/ Н.С. Пономарев, Х.А. Коновалова, О.А. Полях// Вестник горно-металлургической секции РАЕН. Отделение металлургии. – Москва-Новокузнецк, 2016. – В. 37. – С.199-206.

5. Терентьева И.М. Особенности процесса коксования угольных шихт с использованием отходов коксохимического производства / И.М. Терентьева, О.А. Полях // в сб.: Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения. Всероссийская научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых / под общей ред. Л.П. Мышляева. – Новокузнецк, СибГИУ, 2012. – С. 26-29.

6. Ухмылов Г.С. Освоение прогрессивных процессов расширения сырьевой базы коксования за рубежом/ Г.С. Ухмылов // Обзорная информация ин-т «Черметинформация». Серия коксохимическое производство. Вып. 1. – М., 1987. – 45 с.

7. Глущенко И.М. Исследование частичного брикетирования угольной шихты и связующих материалов для заводов Приднестровья / И.М. Глущенко // Кокс и химия, 1988.– С. 27.

8. Дюканов А.Г. Брикетирование угольных шихт перед коксованием и перспективы его совершенствования/ А.Г. Дюканов [и др.]// Кокс и химия, 1990.- С. 13.

9. Патент РФ 2529205, классы МПК: C10L5/06, C10L5/10, C10L5/14, C10L5/28. Способ получения топливных брикетов/ Папин А.В. , Игнатова А. Ю., Кравцов В.П., Макаревич Е.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ).- № 2013126134/04; заявл. 06.06.2013; опубл. 27.09.2014. Бюл. № 27

10. Патент РФ 2061060, классы МПК: C21C5/54, C21C5/00, C22B1/24. Шихта для получения синтетического известково-железистого шлака и способ его получения / Маханьков А.В.; Михалев А.А.; заявитель и патентообладатель Акционерное общество "Западно-Сибирский металлургический комбинат".- № 92002252/02; заявл. 27.10.1992; опубл. 27.05.1996.

Алексеева Т.И. Анализ российского и мирового рынка нанокристаллического карбида циркония.....	265
Комрони М. Сырьевая база производства молибдена.....	268
Коновалова Х.А. Смолистые отходы коксохимического производства: практика и перспективы применения.....	271
Павловская Е.Д., Чистюхин Е.А., Джалолов Х.О. Комплексная аттестация цинксодержащих шламов предприятий по производству искусственных волокон Западно-Сибирского региона.....	275
Чистюхин Е.А., Джалолов Х.А., Павловская Е.Д. Переработка цинксодержащих отходов химико-металлургических производств Западно-Сибирского региона.....	278
Попов А.С. Особенности улавливания аммиака при очистке коксового газа.....	280
Старцев С.С. Способы сухого тушения кокса: технологические особенности и перспективы применения.....	283
Ефимова К.А. Производство диборида титана: исследование современных технологических решений, оценка перспектив развития.....	286
Ефимова К.А. Применение диборида титана: мониторинг состояния и анализ перспектив.....	289
Ефимова К.А. Перспективы применения диборида титана в покрытии катода алюминиевого электролизера.....	292
Пономарев Н.С. Коксовая пыль КХП: практика и перспективы использования.....	295
Пенкин А.Е. Колонные флотомашинны: сравнительный анализ и перспективы использования.....	298