

В основе технологии лежит инфильтрация внутрь графитовой заготовки кремния (в виде расплава кремния или его паров или газа, разлагающегося с образованием кремния, например силана или окиси кремния). В результате взаимодействия с кремнием при температуре порядка 1600 °С, часть графита образует SiC, однако в составе заготовки остается как не прореагировавший графит, так и свободный кремний. Полученный материал обычно имеет плотность от 2,2 до 2,8 г/см<sup>3</sup>, хотя, применяя силицирование из газовой фазы, можно добиться более высокой плотности [3].

По данным рентгенофазового анализа (рисунка 1 б в г) видно, что материал, полученный при взаимодействии технического углерода с кварцевым песком, имеет аморфное состояние. Выявлено, что диоксид кремния (SiO<sub>2</sub>) и карбид кремния (SiC) имеют гексагональную структуру с параметром кристаллической решетки 0,4903 нм и 0,3073 нм соответственно. Также обнаружены: углерод, кремний, что приводит к предварительному разогреву системы с последующим образованием карбида (SiO<sub>2</sub>+3C→SiC+2CO), который соответствуетно структуре силицированного графита. Тем не менее, при процессе получения силицированного графита сохранилось фаз диоксид кремния (SiO<sub>2</sub>) которые обладают высокой твердостью и прочностью.

с последующим охлаждением до комнатной в инертной среде рабочей камеры ВЧГ-135).

Анализ полученных экспериментальных данных показал:

– методом рентгеноструктурного анализа выявлено, что полученная основная фаза имеет искомую гексагональную структуру карбида кремния (SiC) с параметром кристаллической решетки 0,3073 нм.

**Список литературы**

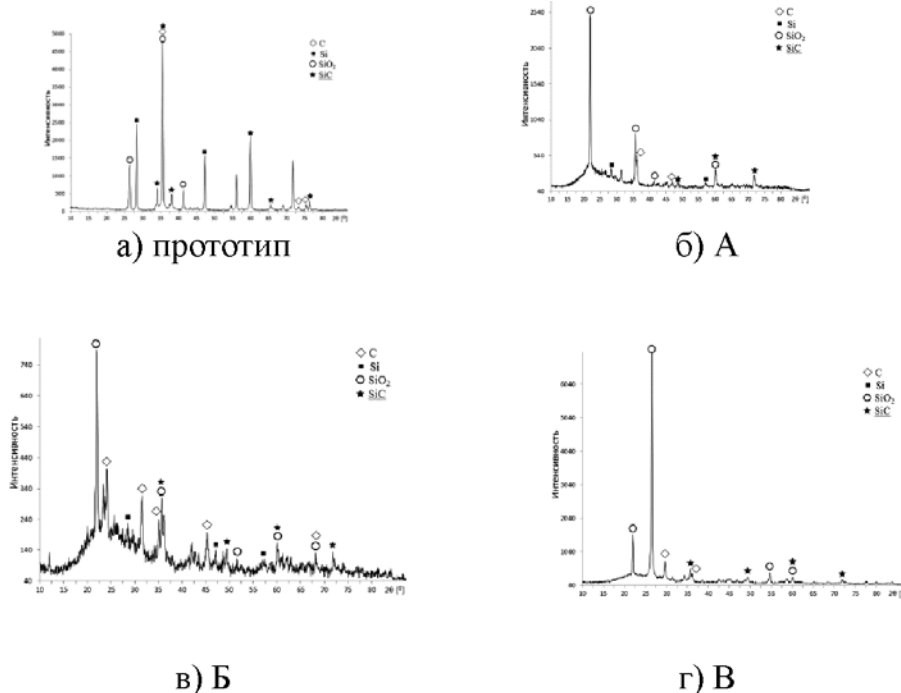
1. Фиалков А.С. Углерод, межслоевые соединения и композиты на его основе / Фиалков А.С. – М.: Аспект Пресс, 1997.
2. Рентгенографический и электронно-оптический анализ / С.С. Горелик, Ю.А. Скаков, Л.Н. Расторгуев – М.: МИСИС, 2002. – 360 с.
3. Properties and Characteristics of Silicon Carbide, A.H. Rashed // Poco Graphite, Inc. 2002.–19 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.poco.com>., свободный.

**ВЛИЯНИЕ ТОНИНЫ ПОМОЛА НА КАЧЕСТВО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА**

Захаров В.А., Ниязбеков А.Е., Степанова О.А.

Государственный университет им. Шакарима, Семей,  
e-mail: [aslan.niyazbekov@mail.ru](mailto:aslan.niyazbekov@mail.ru)

Использование угля в энергетике и промышленности имеет большое значение в наше время, так как



Рентгенофазовая дифрактограмма опытных образцов

**Заключение**

Экспериментальным путем были определены основные требования к компонентам для получения силицированного графита, отработаны технологические режимы спекания, определена оптимальная температура (1550°С) и время протекания процесса (50 мин

его количество в общем топливном балансе значительно. Так как главное свойство угля – горючесть, то его в основном используют как топливо. Среди факторов, которые определяют выбор в пользу угля такие как, стабильная и обширная ресурсная база; удобство и простота хранения (рис. 1) [1].



Рис. 1. Использование угля

Республика Казахстан входит в десятку мировых лидеров по добыче угля, следует отметить, что запасы в основном расположены на небольших глубинах, что дает возможность создавать благоприятную инфраструктуру для добычи и транспортировки угля, а 70% электростанций страны

работают на угле. Одним из богатейших в Казахстане является месторождение каменного угля Каражыра, которое расположено в Восточном Казахстане [2, 3].

На качество организации процесса горения влияет ряд характеристик топлива (рис. 2) [4].



Рис. 2. Характеристики угля

Целью исследования было установление влияния тонины помола  $R_{90}$  на качество сжигания каменного угля (разреза Каражыра).

Исходя из цели были поставлены задачи:

- установление зависимости содержания горючих в шлаке  $\Gamma_{\text{шл}}$  от тонины помола  $R_{90}$ ;
- установление зависимости содержания горючих в уносе  $\Gamma_{\text{ун}}$  от тонины помола  $R_{90}$ .

Для проведения исследования было выбрано шесть значений тонины помола (от 10 до 60%). Для устранения ошибок и обеспечения достоверности результатов было проведено по пять исследований для каждой тонины помола. Результаты представлены на рис. 3.

В результате математической обработки было получены уравнения:

$$\Gamma_{\text{шл}} = 0,5785 \exp(0,0423)R_{90}; \quad (1)$$

$$\Gamma_{\text{ун}} = 0,5608 \exp(0,0420)R_{90}. \quad (2)$$

Коэффициент детерминации  $R^2$  выше 0,9 для всех рассматриваемых величин, что, с точки зрения теории статистики, говорит о достаточно высокой достоверности полученных уравнений.

Полученные уравнения дают возможность определения содержания горючих в шлаке и уносе при известной величине тонины помола для каменного угля (разрез Каражыра).

#### РАЗРАБОТКА АНТИСЕПТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА С ДОБАВЛЕНИЕМ ФУЛЛЕРЕНОВ ДЛЯ ФАРМАКОЛОГИИ

Земсков Ю.П., Критинина Н.А., Карева М.А.

*Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: kareva.marincha@yandex.ru*

Антисептики активны в отношении всех микроорганизмов и не обладают избирательностью действия. Действие антисептических средств, приводящее к задержке развития или размножения микроорганизмов, называется бактериостатическим, к их гибели – бактерицидным. Последний эффект может быть назван дезинфицирующим.

Разрабатываемое антисептическое средство на водной основе, содержит в своем составе фуллерены. Фуллерены обладают удивительной способностью встраиваться в поверхности клеточных мембран. Они не только являются уникальными антиоксидантами, но и такими же уникальными транспортерами самых различных веществ, что позволяет применять их в самых различных научных и практических областях. Водный раствор, обогащенный фуллеренами, отличается своим антиоксидантным свойством за счет свободных радикалов. Эти молекулы, имея место для отсутствующего у них одного или нескольких электронов, достаточно агрессивно стараются отнять недостающие электроны у других молекул. Так как эта борьба происходит внутри нас, страдают клетки

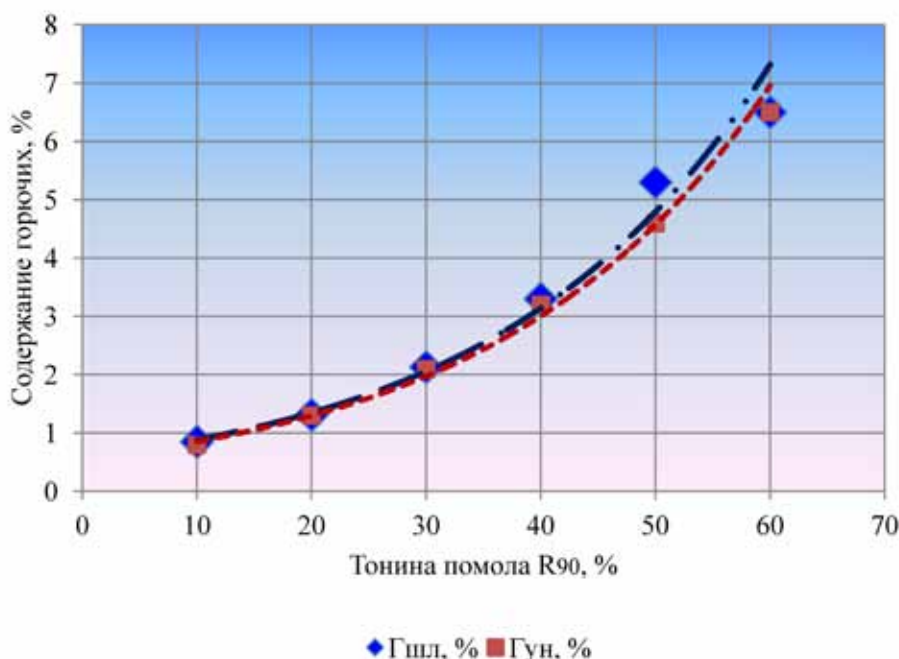


Рис. 3. Содержание горючих в шлаке и уносе

#### Список литературы

1. Маркетинговые исследования мирового рынка угля // Форум энергетиков URL: <http://www.svoruem.com/forum/518.html> (дата обращения: 01.12.2015).
2. Экономика Казахстана // UTMAG URL: <http://utmagazine.ru/posts/8765-ekonomika-kazahstana> (дата обращения: 01.10.2015).
3. Дарит тепло Каражыра // Казахстанский общественно-политический журнал «Байтерек» URL: <http://www.baiterek.kz/node/1240> (дата обращения: 05.10.2015).
4. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. Топливо. Рациональное сжигание, управление и технологическое использование. Справочное издание: В 3-х книгах. Книга 1 /Под ред. В.Г. Лисиенко. – М.: Теплотехник, 2004. – 688 с.

именно нашего организма, когда свободные радикалы стараются отобрать у здоровых клеток, их часть.

На основании выше сказанного следует, что водные растворы с фуллеренами обладают окислительной способностью, которая вызывает гибель микробной клетки в результате окисления ее составных частей. Так, например, в качестве лечебно-профилактического средства при различных инфекциях, для антисептической обработки и дезинфекции применяются различные кремы и гели, с помощью кото-