

сыпучих отходов.

Литература

1. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - 2-е изд. - т. 20. - с. 250.
2. Лосев К.С. и др. Проблемы экологии в России/ К.С.Лосев и др.; Под. ред. В.И. Данилова-Данильяна, В.М. Котлякова, М.: Б.И., 1993-347 с.
3. Адамов Р.Ж. Геоэкологический мониторинг: наблюдения, оценка и прогноз состояния окружающей среды и факторов воздействия на нее/ Экология Восточного Казахстана: проблемы и решения: справочно-информационный вестник. – Усть-Каменогорск: Изд-во ВКГУ, 1999. - с. 12-33.
4. Справочник по борьбе с пылью в горнодобывающей промышленности / Под ред. А.С. Кузмича. – М.: Недра, 1982.
5. Отчет по научно-исследовательской работе по договору 16-97 «Инвентаризация отвалов складированных твердых отходов производств ЗГОКа АО «Казцинк». - Лениногорск-Новосибирск, 1998.
6. Отчет по договору М-13/2000-45 «Проведение подбора реагентов по предотвращению пыления с пляжа хвостохранилища Зыряновского ГОКа и опытно-промышленные испытания по их применению». ТОО «Эколого - технологический центр». - Усть-Каменогорск. 2000. – 48 с.

ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ҚАЗБА ҚАЛДЫҚТАРЫН САҚТАУ ОРЫНДАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН ЖАҚСARTY

Е.А. Мамбетказиев, Ф.И. Лобанов, Р.А. Мамбетказиева, А.Е. Мамбетказиев

Мақалада қолданыстағы қазба қалдықтарын сақтау орындарының экологиялық қауіпсіздігін жақсарту туралы сөз қозғалады. Статистикалық мәліметтер келтіріледі.

INCREASING OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF OPERATING WASTE STORAGE

E.A. Mambetkaziev, F.I. Lobanov, R.A. Mambetkazieva, A.E. Mambetkaziev

The article raises the issue. The article raises the issue of environmental safety of operating waste storages. The data statistics are given.

УДК 662.1

НАНОУГЛЕРОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЕРЕВА В СОСТАВЕ ДЫМНЫХ ПОРОХОВ

**З.А. Мансуров, Ю.В. Казаков, В.А. Завадский, А.Р. Керимкулова,
А.Н. Ашкеева, А. Ж. Турешева.**

**Казахский национальный университет им. аль-Фараби г. Алматы, Республика Казахстан,
kazakov091952@mail.ru**

В Республике Казахстан не производят порохов. В лаборатории энергоёмких материалов разработаны промышленные черные пороха (обыкновенные), в состав которых входят компоненты, производящиеся в Республике Казахстан. Сера, активированный уголь на основе абрикосовых косточек и рисовой шелухи, опилки хвойных пород дерева, содержание углерода в угле превышает более 90%. Пороха могут применяться в военном деле и промышленности для добычи облицовочного камня мраморов, габбро, гранитов и т.д.

ВВЕДЕНИЕ

Для производства пороха применяют древесный уголь чаще всего из мягких пород дерева, крушиновый или ольховый. Большое значение имеет степень обжига. Степень обжига влияет на воспламеняемость пороха: порошок воспламеняется тем легче, чем меньше степень обжига угля. Наоборот теплотворная способность угля растет с увеличением степени обжига, т. е. с увеличением содержания углерода. Поэтому сила пороха увеличивается с увеличением степени обжига. Гигроскопичность угля, следовательно, и изготовленного пороха уменьшается с увеличением степени обжига угля. /1/.

В Институте проблем горения разработаны углеродсодержащие наноструктурированные материалы на основе минерального и растительного сырья. Это карбонизованные: рисовая шелуха, абрикосовые косточки, опилки хвойных пород дерева. Данные виды материалов идеально подходят

для производства черных порохов, заменяя традиционный активированный уголь из мягких пород дерева.

Средний состав дымного пороха: 75% селитры (большей частью калиевой), 15% угля, 10% серы. Степень обжига влияет на воспламеняемость пороха. В пороходелии различают три сорта угля.

Таблица 1.

Сорт угля	Температура обжига. °C	Содержание углерода %
Черный	350-450	80 – 85
Бурый	280 - 320	70 - 75
Шоколадный	140 – 175	52 - 54

В настоящее время применяют преимущественно уголь с содержанием углерода 74 % – 78 %/2/.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Электронно-микроскопическое исследование карбонизованного твердого горючего на основе абрикосовых косточек проводились на поляризационном сканирующем электронном микроскопе. Исследованиями исходного и карбонизованных образцов показано, что путем карбонизации можно получить более развитую структуру с большей удельной поверхностью и пористостью. С повышением времени и температуры карбонизации углеродное волокно представлено в виде нанотрубок разной формы. При температуре карбонизации 650°C, наблюдается образование фуллереноподобных соединений на поверхности. $d=50-100$ нм, $l=200-300$ нм., состоящих на 92,85% из углерода являющегося высококачественным горючим. Рисунки 1, 2.

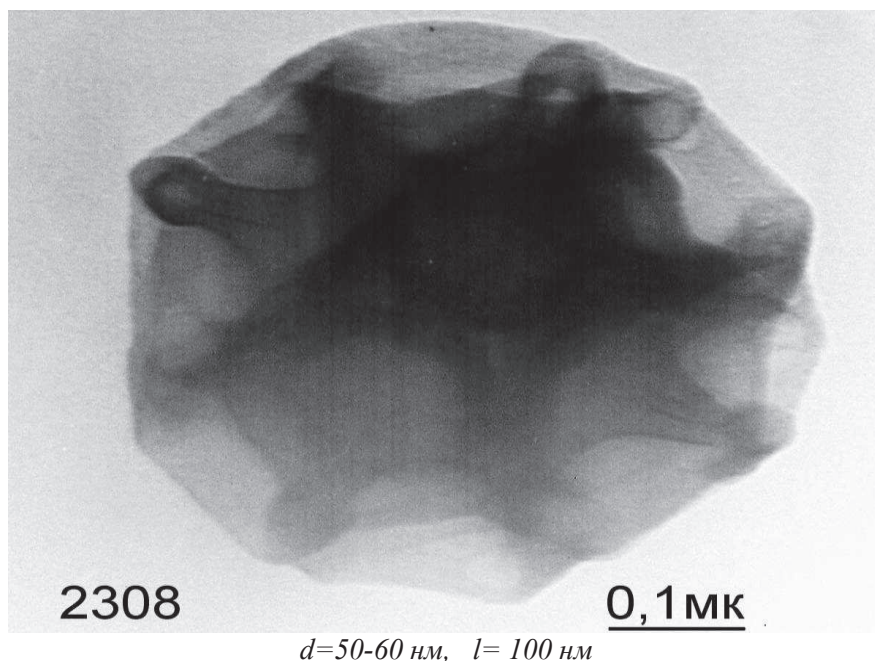
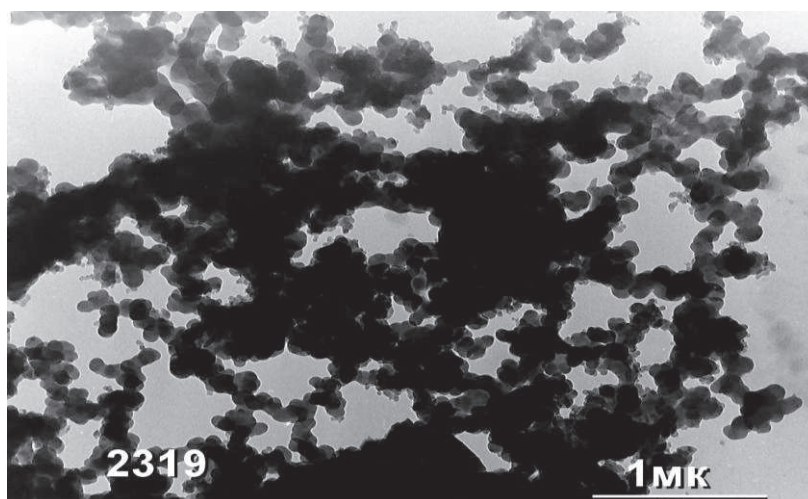


Рисунок 1. Электронномикроскопические снимки карбонизованных сорбентов АК при 750°C



$d = 10-20 \text{ нм}, l = 50-100 \text{ нм}$

Рисунок 2. Электронномикроскопические снимки карбонизованных сорбентов АК при 800°C

Таблица 2. Элементный анализ

Сорбент	C, % мас.	H, % мас.	N, % мас.	O ₂ , % мас.	Коксовый остаток, % мас.
Исходные АК	67,98	6,40	0,90	2,87	21,85
АКкарб. – 700°C	82,30	4,36	1,60	2,09	9,65
АКкарб. – 750°C	83,69	4,36	1,02	2,33	8,60
АКкарб. – 800°C	92,85	3,03	1,60	1,05	1,47

Из таблицы 2 видно, что содержание углерода в КС на основе абрикосовых косточек достигает 82,3-83,7 % при температуре 700-750°C, а при температуре 800°C – 92,85%. Эти полученные данные хорошо согласуются с литературными данными. Наибольшую удельную поверхность КС наблюдали при 800°C, однако выход продукта при этой температуре снижался почти в два раза по сравнению с 700°C. Выше 850°C происходит уменьшение величины удельной поверхности. Экспериментально найдено, что карбонизация образцов приводит к увеличению их удельной поверхности и пористости и уменьшению плотности/3/.

Для приготовления пороха применялись наноуглеродный материал, полученный из абрикосовых косточек, рисовой шелухи и опилок хвойных пород дерева.

Приготовление дымного пороха осуществлялась следующими технологическими операциями:

Тонкое измельчение и смешивание компонентов.

Получение пороховой мякоти.

Кипячение пороховой мякоти.

Сортировка на ситах.

Полученный порошок исследовался при помощи оптического микроскопа рисунок 3.

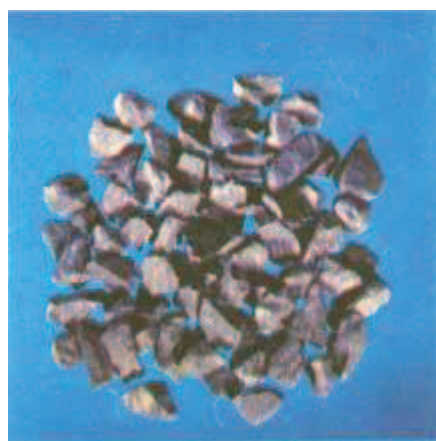


Рисунок 3. Полученный порошок из пороховой мякоти после сортировки на ситах

Полученный дымный порох применялся:

Для изготовления опытной партии огнепроводного шнура (ОШ).

Шнуровой (для огнепроводных шнуров) (калиевая селитра 77%, древесный уголь 11%, сера 12%) из слабоспрессованных зерен шнурового пороха. Замедление или ускорение горения регулировалось вводом в состав пороховой мякоти парафина.

Для изготовления опытной партии замедлителей (стопин).

Для изготовления опытной партии стандартных армейских взрывпакетов.

Проводились полигонные исследования на предмет воспламеняемости пороха в составе активированного угля из хвойных пород дерева. Готовился стандартный армейский взрывпакет из плотного картона (цилиндр). Взрывпакет оснащался огнепроводным шнуром (ош). Подрывалось по 10 взрывпакетов каждого состава АК.

Полученные результаты воспламеняемости пороха сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Уголь (хвойные п. д.)	С, % мас.	Результаты(10 выстрелов)
Х. П. Д.карб. – 700°C	80	Отказов нет
Х. П. Д.карб. – 750°C	82	Отказов нет
Х. П. Д.карб. – 800°C	91	Отказов нет

Время горения шнурового пороха из активированного угля хвойных пород дерева.

Таблица 4

Уголь (хвойные п. д.)	С, % мас.	Результаты (горения шнуровых порохов сек.)
Х. П. Д.карб. – 700°C	80	1,5. 2,0. 1,1. 1,4. 1. 1. 1. 1,2. 1.
Х. П. Д.карб. – 750°C	82	1,1. 1,2. 1. 2. 1. 1. 1,4. 1. 1,5
Х. П. Д.карб. – 800°C	91	1,3. 1,1. 1,5. 1. 1. 1,6 1. 1,1,1.

Таблица 5

Уголь (рисовая шелуха.)	С, % мас.	Результаты (горения шнуровых порохов сек.)
РПШ.карб. – 700°C	80	1,7. 2,3. 1,8. 1,3. 1. 1,3. 1. 1,2 1. 5
РПШ.карб. – 750°C	82	1,3. 1,5. 1. 3. 1. 1. 1,6. 1. 1,3
РПШ.карб. – 800°C	91	1,4. 1,6. 1,4. 1. 1. 1,6 1,3 1,1 1,3 1,1

На основании полученных данных можно сделать выводы, что горение ОШ из мягких пород дерева отличается от модифицированных порохов незначительно. Долями секунд можно пренебречь.

По литературным данным и лабораторным исследованиям института проблем горения, результаты карбонизированных материалов абрикосовых косточек, рисовой шелухи, опилок твердых хвойных пород дерева, отличаются незначительно (сравнивалось количество углерода). Для сравнения данные приведены в таблице 5.

Проводились полигонные исследования на предмет воспламеняемости и скорости горения пороха. Готовился огнепроводный шнур из полиэтиленовой трубки, в трубку запрессовывался изготовленный порох из активированного угля абрикосовых косточек, рисовой шелухи, хвойных пород дерева. Поджигались по 10 шт. длиной 1 м. Измерялась скорость горения. Средняя скорость горения составила 1см в секунду.

Расчетные характеристики полученных порохов сведены в таблицу 6.

Таблица 6.

Порох	Q, ккал/кг	V, дм ³ /кг	T, К
Дымный	702	305	~2200

РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные дымные пороха обладают высокой скоростью горения в сравнении с аналогами, т.к. содержание углерода в угле превышает более 90%. Содержание углерода может регулироваться уменьшением или снижением температуры обжига. Может найти применение как, в военном деле, пиротехнике, изготовлении огнепроводного шнура, в замедлителях (стопинах), так и добычи штучного камня.

Литература

1. Наноуглеродные материалы в составе дымных порохов Мансуров З.А., Казаков Ю.В., Алипбаев А.Н. Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы 2011г Международный симпозиум.
2. Горст А. Г. Пороха и взрывчатые вещества с 173. Москва 1972г.
3. Жылыбаева Н.К., Николаева А.Ф., Бийсенбаев М.А., Мансурова Р.М. Синтез карбонизированных сорбентов на основе абрикосовых косточек, их структура и свойства. Программы и материалы II Международного симпозиума «Физика и химия углеродных материалов», с.164-166. Алматы 2002.

ТҮТІНДІ ДӘРІ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ҚЫЛҚАН ЖАПЫРАҚТЫ АҒАШТАРДАН ЖАСАЛҒАН НАНОКӨМІРТЕКТІ МАТЕРИАЛДАР

З.А. Мансуров, Ю.В. Казаков, В.А. Завадский, А.Р. Керимкулова, А.Н. Ашкеева, А.Ж. Турешева.

Тәжірибе нәтижесінде алынған түтінді оқ-дәрінің тұтанғыштық қасиеті басқалармен салыстырғанда жоғары болып келеді, өйткені көмір құрамындағы көміртегі мөлшері 90%-дан асады. Ол әскери іс, пиротехника және өнеркәсіп саласында қолданылуы мүмкін.

NANOCARBON MATERIALS OF CONIFEROUS TREES AS PART OF BLACK POWDER

Z. Mansurov, Y. Kazakov, V. Zawadzki, A. Kerimkulova, A. Ashkeeva, A. Turesheva.

Obtained black powders from coniferous wood. The carbon content of up to 90% can be used in warfare, pyrotechnics and industries.

In the Republic of Kazakhstan does not produce gunpowder. In the energy-intensive materials laboratory, developed industrial black powders (ordinary), composed of components produced in the republic of Kazakhstan. Sulfur, activated carbon, based on apricot seeds and rice husks, softwood sawdust, which have lower costs than their foreign counterparts.