

Из полученных данных можно сделать вывод, что на первой стадии с повышением конечной температуры пиролиза увеличивается суммарный объем пор за счет выгорания аморфной части угля. В дальнейшем повышение конечной температуры пиролиза приводит к упорядочиванию структуры угля, следствием чего является уменьшение суммарного объема пор. При увеличении конечной температуры пиролиза от 500 до 800 °С кажущаяся плотность ДУ увеличивается, так как происходит уплотнение и упорядочивание структуры угля.

УДК 630\*867.5

Студ. В.О. Харишева, Р.Р. Кучукбаева  
Рук. И.К. Гиндулин  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **ДРЕВЕСНЫЙ ОКИСЛЕННЫЙ УГОЛЬ**

Окисленные угли относятся к одной из многочисленных разновидностей углеродных материалов, характеристики и свойства которых изменяются в широких пределах, обуславливающих практическую невозможность классификации таких продуктов на основе информации об их химическом составе, используемом в производстве сырья и способах его переработки.

Сырьем для получения окисленного угля является древесный уголь и активный древесный уголь, качество которых зависит от качества исходного сырья и технологических факторов процессов пиролиза и активации. С возрастанием конечной температуры пиролиза в древесном угле возрастает пористость, содержание нелетучего углерода (определяющего углеродный скелет) и т.д. Технологические факторы процесса активации (такие как температура и продолжительность, удельный расход пара), определяют развитие пористой структуры активного угля.

Знание влияния качества древесного угля на качество активного и окисленного угля позволит увеличить выход качественного продукта, снизить себестоимость и повысить рентабельность производства.

Установка для проведения процесса пиролиза состоит из реторты, муфельной печи с контролируемой температурой обогрева, коммуникаций для отвода парогазовой смеси в конденсационную установку.

Измельченная до размера 100×30×30, высушенная до постоянного веса при 105 °С древесина загружается в реторту. Реторта герметично закрывается и помещается в муфельную печь, где древесина подвергается

термической обработке без доступа воздуха при температуре 400...800 °С. Процесс продолжается до полной карбонизации древесины.

Окисление проводят при температуре 260 °С, продолжительностью 24 ч, при расходе воздуха 9 л/ч.

Реторта выполнена из стали. Воздух в реторту подавался с помощью компрессора в зависимости от выбранного соотношения «расход воздуха – уголь», регулируемого с помощью ротаметра через барботажную емкость для насыщения воздуха влагой.

Реторта с рассчитанной навеской угля помещалась в муфельную печь, нагретую до температуры окисления. Далее включался компрессор, регулирующий с помощью ротаметра подачу воздуха в барботажную емкость, из которой насыщенный влагой воздух поступал на окисление.

В процессе пиролиза березовой древесины с последующей активацией и окислением были получены данные показанные в табл. 1.

*Таблица 1*

Зависимость выхода ДУ и АУ от конечной температуры пиролиза древесины березы

Т, °С	Выход ДУ, %	Выход АУ, %	Выход ОУ, %
400	24,1	56,86	46,23
500	23,7	58,45	47,37
600	21,2	63,76	49,00
700	20,7	65,36	51,74
800	18,9	68,27	53,51

Экспериментальные данные показали, что конечная температура пиролиза увеличивает выход активного и окисленного угля, но при этих же условиях выход древесного угля снижается. При этом активность угля по йоду возрастает на 15 %.

При увеличении конечной температуры пиролиза сорбционная емкость угля по щелочи становится выше, что показано в табл. 2. Происходит частичное раскрытие микропористой структуры, которая участвует в сорбции.

*Таблица 2*

Зависимость сорбционной емкости древесного угля по щелочи от конечной температуры пиролиза

Конечная температура пиролиза, °С	600	700	800
Сорбционная емкость угля по щелочи, %	19,9	22,0083	35

Из полученных данных можно сделать вывод. Изначально с повышением конечной температуры пиролиза увеличивается суммарный объем пор за счет выгорания аморфной части угля, с дальнейшим повышением конечной температуры пиролиза происходит упорядочивание структуры угля, следствием чего является уменьшение суммарного объема пор. При тех же условиях кажущаяся плотность угля увеличивается, так как происходит уплотнение и упорядочивание структуры угля.

При увеличении конечной температуры пиролиза, сорбционная емкость угля по щелочи становится выше. Происходит частичное раскрытие микропористой структуры, которая участвует в сорбции.

УДК 579.61

Студ. З.Ю. Яковчук  
Рук. Т.М. Панова  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ АНТИБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ**

Каждый год в мире от инфекционных заболеваний умирает 17 млн человек. В соответствии с данными Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), на сегодняшний день инфекционные заболевания занимают 3–4 места в рейтинге причин смертности. Эксперты ВОЗ отмечают рост количества резистентных штаммов бактерий, от которых почти невозможно вылечить.

В России, согласно отчету Росстата, смертность от инфекционных заболеваний составляет порядка двух процентов общего числа умерших, что говорит об относительно благополучной ситуации. Однако следует отметить, что при статистическом анализе учитывают первичную причину смерти и не учитывают осложнения или причины инфекционного происхождения, спровоцировавшие обострение основного заболевания и приведшего в итоге к летальному исходу. По этим причинам, вероятней всего, количество смертей, вызванных или спровоцированных микроорганизмами, намного выше, чем приведенная цифра. Таким образом, несмотря на наличие в настоящее время большого количества методов и средств для лечения инфекций, данная группа заболеваний остается достаточно значимой для здравоохранения и человечества в целом\*.

---

\* Зубов П.В., Новикова В.В. Разработка новых антибактериальных препаратов – проблемы и перспективы // [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru>