

СИНТЕЗ НАНОПОРИСТОГО УГЛЕРОДА НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ ВОЛОКОН

М.В. Захарова, Ю.Г. Кряжев*, В.Я. Варшавский**,
Т.И. Гуляева, В.А. Дроздов*

Институт проблем переработки углеводородов СО РАН,

**Омский научный центр СО РАН,*

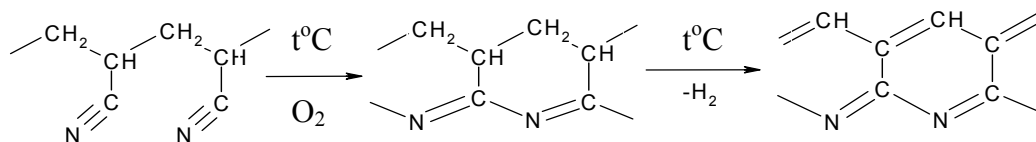
***ЗАО "ХК "Композит"*

644040, г. Омск, ул. Нефтезаводская, 54.

E-mail: kriaghev@ihpp.oscsbras.ru

Целью данной работы является выбор условий активации получаемых углеродных волокон из полиакрилонитрила (ПАН), позволяющих формировать однородную микропористую структуру. Как правило, углеродно-волоконистые адсорбенты обычно получают окислительной активацией предварительно карбонизованных волокон. При формировании волокон из растворов ПАН достигается высокая степень ориентации макромолекул, что, в сочетании с особенностями термохимических превращений при получении углеродного волокна, обуславливает высокую плотность его структуры. Развитие пористой структуры в таких высокоупорядоченных углеродных волокнах затруднено.

В данной работе была исследована возможность получения углеродно-волоконистых сорбентов на основе ПАН-волокон, не подвергавшихся карбонизации, а прошедших лишь первую стадию формирования углеродной структуры – термоокислительную обработку до 250 °С с целью циклизации макромолекул:



Была исследована возможность синтеза нанопористого углерода путем термообработки циклизованного ПАН-волокна в различных окислительных средах (углекислый газ, воздух) в лабораторной трубчатой печи. Адсорбционные свойства полученных образцов оценивались по величине адсорбции паров бензола. Пористые характеристики рассчитывались по изотермам адсорбции азота и углекислого газа. КРПР получали с использованием классического метода ВЖ (для оценки мезопор) и численного метода нелокальной теории функционала плотности NLDFT (для оценки микро- и мезопор). Были выявлены существенные различия в достигаемых параметрах пористой структуры в зависимости от характера активирующего агента и температуры. Определены условия получения микропористых волокон, характеризующихся значениями $S_{БЭТ}$ от 600 до 1050 м²/г, $V_{\text{микро}}$ до 0,4 м³/г при ширине микропор 5-9 Å). Существенного развития мезопористости при этом не наблюдалось.