

## ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДНОГО КАТАЛИЗАТОРА НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО КАОЛИНА

• Рассмотрен способ получения катализаторов из глинистых материалов. В качестве носителя был взят каолин из Кокшетауской области месторождения «Алексеевское». Природный каолин был модифицирован методом кислотной активации серной кислотой. Был получен катализатор типа Cu/каолин методом пропитки. Изучена каталитическая активность при мягких условиях в процессе окисления циклогексана. В результате применения катализатора и увеличения температуры в реакции окисления циклогексана увеличивается выход циклогексанола с 2,6 до 8,4, а циклогексанона – с 1,4 до 3,9. Для определения элементного состава природного каолина и полученного катализатора был использован метод энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии, функциональные группы определены ИК-спектроскопией, также для изучения селективности катализатора использовали метод жидкостной хроматографии. Предварительные исследования показали, что модифицированный каолин позволяет предположить большие перспективы его использования, как носителя для катализаторов различной химической природы.

• Бұл мақалада сазды материалдардан катализаторларды алу әдісі қарастырылған. Тасымалдаушы ретінде каолин Көкшетау облысындағы «Алексеевское» кен орнынан алынды. Табиғи каолин күкірт қышқылымен қышқылдық активтендіру әдісімен модифицирленді. Сіңдіру әдісімен Cu/каолин типті катализатор алынды. Циклогексанның тотығу процесі жұмсақ жағдайда каталитикалық белсенділікке зерттелді. Циклогексанның тотығу реакциясында катализаторды қолданып және температураның ұлғаюы нәтижесінде циклогексанолдың шығу өнімі 2,6-тен 8,4-ке дейін, ал циклогексанонда 1,4-тен 3,9-ке дейін артты. Табиғи каолин мен алынған катализатордың элементтік құрамын анықтау үшін энергодисперсиялық рентген спектроскопиясы әдісі қолданылды, функционалдық топтарды ИК-спектроскопиямен анықталған, сонымен қатар катализатордың селективтілігін зерттеу үшін сұйық хроматография әдісі қолданылған. Алдын ала зерттеулер көрсеткендей, модифицирленген каолин түрлі химия саласына катализаторлар үшін тасымалдаушы ретінде пайдаланудың үлкен перспективаларын болжауға мүмкіндік береді.

• In this article describes a method for producing catalysts from clay materials. Kaolin deposits from Alekseevskoe, the Kokshetau region was taken as the carrier. Natural kaolin was modified by acid activation with sulfuric acid. A Cu/kaolin type catalyst was obtained by impregnation. The catalytic activity during the oxidation of cyclohexane under mild conditions was studied. Subsequently, using a catalyst and increasing the temperature in the oxidation reaction of cyclohexane, the yield of cyclohexanol increases from 2.6 to 8.4, and cyclohexanone from 1.4 to 3.9. The elemental composition of natural kaolin and the resulting catalyst was estimated by the SEM EDX method, the functional groups were determined by IR spectroscopy, and the method of liquid chromatography was used to study the selectivity of the catalyst. Preliminary studies have shown that modified kaolin suggests great prospects for its use as a carrier for catalysts of various chemical natures.

В настоящее время одним из перспективных направлений в области получения сорбентов и катализаторов является получение полусинтетических композиционных материалов, приготовленных из природного минерального сырья. Каталитические системы могут быть приготовлены путем их хемосорбционного модифицирования органическими и неорганическими соединениями, осаждением на них простых или сложных оксидов, активных металлов или другой обработкой. В качестве носителей для таких каталитических систем часто используют природные глинистые минералы, которые

имеют хорошие физико-химические характеристики и могут выполнять роль подложки. Это связано с тем, что глинистые материалы обладают высокой удельной поверхностью, однородным распределением пор, что позволяет получать катализаторы, активные центры которых однородно распределены по поверхностям [1-4].

Создание высокоэффективных каталитических систем для промышленных процессов тесно связано с активным развитием современной прикладной химии. Повышение эффективности катализаторов возможно обеспечить путем направлен-