

Высшее образование в России. Проблемы и решения

ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ КЛАПАННЫХ И СФИНКТЕРНЫХ АППАРАТОВ В МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Павлович Е.Р.

*Кафедра морфологии человека МБФ, ГОУВПО РГМУ и лаборатория нейроморфологии с группой электронной микроскопии ИКК им. А.Л. Мясникова ФГУ РКНПК
Москва, Россия*

Наличие в организме человека многочисленных полых органов в мочеполовой системе, требующих направленного перемещения их содержимого (моча, сперма, содержимое маточных труб, матки и влагалища) предполагает существование клапанного аппарата и/или сфинктерных систем, обеспечивающих эту односторонность. На занятиях по морфологии человека студентам 1-2 курсов медико-биологического факультета РГМУ дается представление об организации сфинктеров мочевыделительной и половой систем. Следует подчеркивать важное значение этих аппаратов для нормального функционирования органов, а также их существенную роль в патофизиологии человеческого организма. Необходимо обращать внимание студентов на неразработанность единой концепции функционирования мочеполовой системы, так как во многих ее частях нет настоящего клапанного аппарата, который реально может препятствовать обратному току содержимого трубчатого органа. Вместе с тем, в норме этого противотока нет, что предполагает локальное и согласованное сокращение стенки этих полых органов за счет наличия не описанных в литературе элементов проводящей системы (предположительно внутренностных мышц) и их регуляторных аппаратов (предположительно нервной и сосудистой природы) или наличия каких-то других запирательных механизмов. Рассогласованность такой деятельности способна привести к обратному току мочи с развитием гидронефроза почек, попаданию спермы в

мочевой пузырь при эякуляции, проблемам с движением овоцитов по яйцеводам и матке (с развитием трубной беременности при их непрходимости), а также сложностям в оплодотворении (при затруднениях в прохождении сперматозоидов из матки в трубы) что, в конечном счете, приведет к тяжелой патологии всех этих органов. В качестве альтернативы клапанно-сфинктерному аппарату в женской половой системе существует гормонозависимый слизистый барьер в канале шейки матки, который изменяется как в процессе овариально-менструального цикла у зрелой женщины, так и при ее половой активности. Гендерные различия в организации клапанных и сфинктерных аппаратов в мочеполовой системе человека требуют включения в процесс их изучения специалистов разных профессий (нормальных и патологических морфологов и физиологов, а также клиницистов: андрологов, акушеров-гинекологов и сексопатологов). Это затрудняет реальное обучение студентов-медиков пониманию проблем функционирования мочеполовой системы организмов мужчин и женщин, тем более что у преподавателей разных дисциплин границы познанного располагаются на разных уровнях. Многие клиницисты не знают современных достижений морфологов в изучении строения органов мочеполовой системы. Так до сих пор многие акушеры считают матку исключительно мышечным органом, в то время как реально в ней значительный объем (до 40%) занят соединительнотканными компонентами (Павлович с соавторами, 2005, 2007; Подтетенев с соавторами, 2006), значение которых особенно недооценено клиницистами в ходе беременности женщин и ведения последующих родов. Для понимания значения клапанных и сфинктерных аппаратов в мочеполовой системе человека требуется привлечение большого количества специалистов, в том числе и преподавателей высшей школы, которые помогут студентам осознать их важность и направить свои дальнейшие усилия для познания этих проблем в интересах медицинской науки и пациентов.

*Современные наукоемкие технологии**Химические науки*

БУРОУГОЛЬНЫЕ АДСОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ

Еремина А.О., Головина В.В., Угай М.Ю.
*Институт химии и химической технологии
СО РАН*

Красноярск, Россия

Уникальным сырьем для получения углеродных адсорбентов являются ископаемые угли,

имеющие развитую систему пор, образующихся на этапах углеобразования. Так, пористая структура бурых углей характеризуется наличием пор различных размеров и значительной долей мезопор. При термическом воздействии пористая структура бурых углей изменяется незначительно. Благодаря этому полуококсы бурых углей пригодны в качестве дешевых зерненых адсорбентов одноразового действия для адсорбции из водных

фаз веществ в том числе и с достаточно крупными размерами молекул: для извлечения смолистых веществ, масел, фенолов, поверхностно-активных веществ и др.

Для получения адсорбентов использовали бурый уголь Бородинского месторождения Канско-Ачинского бассейна со следующими характеристиками (%): W^r - 11,2; A^d - 6,3; C^{daf} - 72,4; H^{daf} - 4,8; N^{daf} - 0,8; S^d - 0,2; низшая теплота сгорания (Q_i^r) - 3820 ккал/кг. Адсорбенты получали в реакторе кипящего слоя по одностадийной технологии пиролиза-активации: температура процесса 700-750 $^{\circ}\text{C}$, концентрация водяного пара 30-32 об.%, концентрация кислорода в парогазовой смеси 4,5-5,0 об.%, продолжительность пребывания частиц угля в реакторе 15-45 мин.

Адсорбенты испытаны при очистке водных растворов от меди, хрома, фенола, нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ (анионных: волгоната, углепена ПО-12, нейтрализованного черного контакта; катионного: катамина АБ), летучих алифатических кислот (муравьиная, уксусная кислоты), молочной кислоты. Для этого использовали модельные водные растворы фенола с концентрацией 50 мг/л; нефтепродуктов (смесь нефлей Восточной Сибири) - 20-80 мг/л; летучих алифатических кислот, молочной кислоты - 6,5-100 ммоль/л; меди (сульфата меди), хрома (бихромата калия), поверхностно-активных веществ - 100 мг/л в расчете на основное вещество.

Получены кинетические и равновесные закономерности адсорбции вышеуказанных веществ на буруугольных адсорбентах. Для адсорбентов характерны изотермы адсорбции II типа по классификации БЭТ. Это свидетельствует о наличии в адсорбентах наряду с микропорами значительного количества мезо- и макропор, и, следовательно, о проявлении полимолекулярной адсорбции. Изотермы существенно различаются по величинам адсорбционной емкости при одинаковых равновесных концентрациях адсорбтов даже одинаковой природы.

Испытания в динамических условиях (проточная установка, объемная скорость подачи растворов адсорбтивов 20 ч⁻¹) показали, что буруугольные адсорбенты имеют высокую динамическую емкость как по фенолу (48-90 мг/г), так и по нефтепродуктам (123-256 мг/г) в широкой области концентраций примесей в исходном водном растворе: фенола 50-500 мг/л и нефтепродуктов (89,5-1030 мг/л). Буруугольные адсорбенты были также испытаны в лабораторных условиях для очистки концентрированных фенолсодержащих сточных вод. Для достижения степени очистки 90-95% расход адсорбентов составил 25-40 кг/м³ при исходной концентрации фенола в стоках 1070 мг/л и 70-90 кг/м³ при исходной концентрации фенола 5640 мг/л.

Отработанные углеродные адсорбенты рекомендованы для сжигания в энергетических

установках в качестве облагороженного топлива (теплота сгорания Q_i^r - от 5800 до 7200 ккал/кг).

ТЕРМОХИМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРИРОДНОГО ГРАФИТА В ПРИСУТСТВИИ ВОДЯНОГО ПАРА

Еремина А.О., Головина В.В., Угай М.Ю.
Институт химии и химической технологии СО
РАН
Красноярск, Россия

Особенности строения природного графита Ногинского месторождения (Красноярский край) позволяют получать фильтрующие материалы с высокой прочностью. При термической обработке графита парогазовой смесью макрокомпоненты его минеральной части претерпевают сложные преобразования.

Проведено изучение фазового состава минеральной части твердых продуктов парогазовой активации природного графита (рентгеновский спектрометр ДРОН-2, монохроматическое излучение Cu-K α). Активацию графита проводили на укрупненной лабораторной установке при температуре 700-900 $^{\circ}\text{C}$, продолжительности активации 0,5-1,5ч; концентрации водяного пара 80 об.%, концентрации кислорода 0-4 об.%; В исходном графите идентифицированы минералы: кварц SiO₂; каолинит Al₂[OH]₄{Si₂O₅}; иллит KAl₂[OH]₂{AlSi₃O₁₀}·nH₂O; кальцит CaCO₃; кристаллический CaO.

В большинстве твердых продуктов активации каолинит не обнаружен (происходит разрушение кристаллической решетки каолинита, его полная аморфизация), исключение составляет продукт активации природного графита, полученный при температуре 700 $^{\circ}\text{C}$, продолжительности активации 0,5 ч, при отсутствии кислорода в парогазовой смеси: содержание каолинита -74,1% от исходного. При активации природного графита происходит декарбоксирование иллита и одновременное разрушение его кристаллической решетки, что подтверждается снижением его содержания в продуктах активации до 38-86% от исходного.

Отмечено снижение относительного содержания кварца в большинстве продуктов активации. Исключение составляют продукты, полученные при температуре, времени активации и концентрации кислорода 700 $^{\circ}\text{C}$, 1,5ч, 4 об.% и 800 $^{\circ}\text{C}$, 1ч, 2 об.%, соответственно. Относительное накопление кварца связано с аморфизацией каолинита, превращением каолинита в метакаолин и разрушением последнего с образованием кварца.

Повышение температуры (от 700 до 900 $^{\circ}\text{C}$) приводит к увеличению скорости декарбонизации кальцита. Это подтверждается его отсутствием в продуктах, полученных при 900 $^{\circ}\text{C}$. При отсутствии кислорода в активирующем аген-