

Бондарев А. В.
ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ НОСИТЕЛЕЙ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
Научный руководитель: д-р фарм. наук, проф. Жиликова Е. Т.
Кафедра фармацевтической технологии
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
г. Белгород

Актуальность. Вещества с сорбционными свойствами возможно использовать для создания транспортных лекарственных систем, в которых основным механизмом связывания, транспорта и выделения лекарственной молекулы является сорбционный. Сорбент в данном случае выступает в качестве переносчика лекарственной молекулы с последующей ее доставкой к месту назначения посредством десорбции.

Цель: исследование сорбционных носителей лекарственных средств.

Материалы и методы. В исследовании использовали следующие материалы: уголь активный (осветляющий древесный порошкообразный марки ОУ-А, ГОСТ 4453-74, Россия), кремния диоксид (Р N001140/01, Россия), повидон (поливинилпирролидон низкомолекулярный медицинский с молекулярной массой 12600±2700, N ЛС-001913, Россия), смектит диоктаэдрический (РУ ПН 015155/01, Франция), каолин (ГОСТ 19608-84, Россия), монтмориллонитовая глина (ТУ 9296-001-62646221-2012, Россия).

Для исследования морфологии использовали растровую электронную микроскопию (РЭМ). Микроскопы FEI Quanta 600, FEG Quanta 200 3D с режимом низкого вакуума – детектором LFD. РЭМ использует принцип развертки тонкого пучка электронов по поверхности образца. РЭМ проведена на базе ЦКП «Технологии и материалы» НИУ «БелГУ».

Результаты и их обсуждение. Одним из путей изучения процессов сорбции-десорбции в транспортных лекарственных системах является исследование морфологии сорбционного вещества. Поэтому актуальным является морфологический анализ сорбционных веществ, включающий в себя размер, форму и пространственную организацию структурных элементов. Морфология элементов может существенным образом различаться в зависимости от состава материала, его кристаллической структуры и способа получения. Зная физико-химические свойства вещества, в частности морфологию поверхности, можно прогнозировать сорбционные характеристики. Изменение морфологии поверхности является действенным способом управления функциональными характеристиками сорбционных веществ.

На основании растровой электронной микроскопии объектов с применением сегментирования элементов как подсистем, внутри которых морфологическое описание не проникает, установлено, что для угля активного и кремния диоксида сегментирование элементов представлено тремя уровнями организации, для повидона, смектита, каолина и монтмориллонитовой глины сегментирование элементов представлено двумя уровнями организации. Исследована морфология объектов. Установлено, что исследуемые вещества являются микроструктурными объектами. Определена пористость в образцах угля активного, смектита диоктаэдрического, каолина, монтмориллонитовой глины. В образцах кремния диоксида и повидон пористость отсутствует.

Выводы. Морфологический анализ сорбционных веществ позволил разработать классификацию возможного взаимодействия вещества-носителя с лекарственной молекулой в транспортной лекарственной системе. Исследуемые материалы по пористым характеристикам мы разделили на две группы: 1 группа – пористые вещества – сорбционное взаимодействие в порах (уголь активный), сорбционное взаимодействие в порах и посредством ионнообмена (смектит, монтмориллонитовая глина), сорбция во вторичных порах и посредством кислородных и гидроксильных центров (каолин); 2 группа – не пористые вещества – сорбция на кислородных центрах (кремния диоксид), сорбция посредством комплексообразования (повидон).