

**АДСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ТЕКСТИЛЬНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ ОТ КРАСИТЕЛЕЙ**

Известно, что текстильное производство потребляет большое количество воды – на производство 1 кг ткани затрачивается 100–200 кг воды. Сточные воды текстильных производств в качестве основных загрязнителей содержат синтетические поверхностно-активные вещества, соединения тяжелых металлов, отделочные препараты, замазливатели, красители, волокно и другие вещества. Существующая на предприятиях система очистки сточных вод, включающая, как правило, механическую, химическую и биологическую обработку, не позволяет полностью извлекать водорастворимые органические красители. Попадая в природные водоемы, красители ухудшают органолептические показатели воды, вносят ионы тяжелых металлов, образуют токсичные продукты частичного распада в течении длительного периода времени.

Целью настоящей работы является изучение возможности использования природных каолинов в качестве адсорбентов при очистке сточных вод текстильных предприятий от органических красителей.

Для приготовления модельных водных растворов использовали промышленные активные и кислотные органические красители («Bezema», Швейцария) различных цветов, применяемые для крашения белковых, полиамидных и целлюлозных волокон. Общую формулу кислотных и активных красителей можно представить в следующем виде: $Kr-SO_3Na$ и $Cl-Kr-SO_3Na$ соответственно. За счет присутствия сульфо- и карбоксильных групп в молекуле красителя они характеризуются хорошей растворимостью в воде (до 100 г/л). В качестве адсорбента использовали природный каолин Глуховецкого месторождения (Украина), подвергнутый мокрому обогащению. Данный адсорбент характеризуется размером частиц 0,5–3 мкм, плотностью 2,8 г/см³, удельной поверхностью по низкотемпературной адсорбции азота 15 м²/г. Отличительной особенностью каолина является низкая стоимость по сравнению со стоимостью синтетических адсорбентов, а также несложная технология добычи и обогащения при относительно небольших затратах.

Опыты, необходимые для построения изотерм адсорбции, проводили следующим образом. В серию растворов с начальными концентрациями 0,084–0,014 г/л помещали навески адсорбента одинаковой массы (1 г). Объемы водных растворов исследуемых веществ составляли 20 мл. После установления адсорбционного равновесия и полного оседания частиц адсорбента определяли остаточную (равновесную) концентрацию исследуемых веществ фотометрическим методом по стандартной методике.

Полученные на основе экспериментальных данных изотермы адсорбции с достаточной степенью точности во всех областях равновесных концентраций описываются уравнением Лэнгмюра. Для определения значений констант (K и a_{∞}), входящих в уравнения Лэнгмюра, использовали аппроксимацию методом наименьших квадратов.

Результаты исследований показали достаточно высокую адсорбционную способность каолина по отношению к органическим красителям. Так, для водных растворов красителей с начальной концентрацией 0,084 г/л величина адсорбции составляет 1,3–1,4 мг/г. Степень очистки, характеризующая долю абсолютного количества вещества, которое извлекается адсорбентом, находится в пределах 83,5–92,7 %.

На основании проведенных исследований установлена целесообразность использования каолина в качестве адсорбента при очистке сточных вод текстильных предприятий от органических красителей. При этом доступность месторождений каолинов, их относительно невысокая стоимость, а также возможность утилизации отработанного адсорбента в производстве керамических материалов строительного назначения придает полученным результатам практическую значимость.