

**КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ АДСОРБЦИИ  
КРАСИТЕЛЯ ОЧАРОВАТЕЛЬНЫЙ КРАСНЫЙ АС (E129)  
СУЛЬФОЭТИЛХИТОЗАНОМ**

*Бедрицких К.С.<sup>(1,2)</sup>, Дранников А.А.<sup>(1)</sup>*

<sup>(1)</sup> Новосибирский государственный технический университет  
630073, г. Новосибирск, проспект Карла Маркса, д. 20

<sup>(2)</sup> Новосибирский государственный университет  
630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2

Хитозан – природный полисахарид, получаемый из панцирей ракообразных (креветок, крабов, омаров). Большое количество амино- и гидроксильных групп делает его эффективным адсорбентом для удаления из воды красителей и тяжёлых металлов. Однако у хитозана есть ограничения: высокая степень набухания, низкая химическая стабильность в кислых средах, недостаточная механическая прочность, малая удельная поверхность и низкая скорость массопереноса.

Красный очаровательный АС – синтетический пищевой краситель (E129), широко используемый в хлебобулочных изделиях, напитках, десертах, кондитерских и мясных продуктах, а также в фармацевтике и косметике. Попадание E129 в грунтовые воды угрожает экологии и здоровью человека, поэтому очистка сточных вод от данного красителя критически важна. Хитозан является катионным биополимером, обладающим высоким сродством к адсорбции анионных красителей из водных растворов, особенно после протонирования аминогрупп в кислых средах. Чтобы компенсировать упомянутые ранее недостатки хитозана и повысить его эффективность в реальных условиях, были разработаны модифицированные формы этого биополимера. Именно поэтому в данном исследовании проводился анализ адсорбции красителя E129 криогелем сульфоэтилхитозана, сшитого глутаровым альдегидом, в растворе с низким рН.

Эксперименты для анализа кинетики адсорбции проводили при комнатной температуре и рН 3,5. Для этого приготовили стоковый раствор 600 мг/л и рабочие растворы 60, 50, 30, 20, 10 мг/л. К 0,05 г геля сульфоэтилхитозана добавляли 5 мл соответствующего раствора. И отбирали по 200 мкл через 10, 20, 40, 60, 120 и 180 мин. Спектрофотометрическим методом определяли концентрацию красителя в каждой пробе.

Далее для оценки кинетики адсорбции полученные результаты были обработаны с применением моделей кинетики псевдопервого и псевдвторого порядка, а также модели внутривещичной диффузии. Для псевдопервого порядка параметр  $R^2$  варьировался в пределах от 0,894 до 0,972, для псевдвторого – от 0,952 до 0,977, а для модели внутривещичной диффузии – от 0,986 до 0,996. По параметру  $R^2$  лимитирующей стадией адсорбции является массоперенос частиц.

Ранее было показано, что немодифицированный хитозан также обладает лимитирующей стадией массопереноса в адсорбции. Но по сравнению с немодифицированным хитозаном сульфоэтилхитозан сшитый глутаровым альдегидом обладает стабильностью в кислой среде.