

ПОЛУЧЕНИЕ НАНОЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ХЛОПКА

Дебердеев Т.Р., Момзякова К.С., Валишина З.Т., Момзяков А.А.,
Ибрагимов А.В., Дебердеев Р.Я.

*ФГБОУ ВО «КНИТУ», 420015, Казань, Карла Маркса 68,
e-mail: ksunya-fadeeva@yandex.ru*

На сегодняшний день, несмотря на обширное количество исследований, существует острая необходимость в модернизации и интенсификации технологий получения наноцеллюлозы (НЦ)^{1,2}.

Нами исследована возможность получения НЦ с использованием стадии физико-химической активации (ФХА) на модифицированном экструзионном агрегате. В состав установки ФХА может входить до 8 рабочих зон цилиндра. Установка состоит из центрального шнека, который находится в зацеплении со шнеками-сателлитами, выполняющими функцию измельчающих элементов. Шнеки сателлиты в свою очередь находятся в зацеплении с внутренней поверхностью рабочего цилиндра экструдера. При движении целлюлозной массы в аппарате она подвергается действию высоких сдвиговых напряжений, которые способствуют её размолу и дефибриляции в рабочем цилиндре экструдера. При необходимости количество зон экструдера, а также количество и тип шнеков сателлитов можно менять.

Получение НЦ из хлопка осуществлялось путём последовательного выполнения таких операций как, как замочка исходного сырья в дистиллированной воде, ФХА влажной целлюлозы на модифицированном экструзионном агрегате, кислотный гидролиз H_2SO_4 , диализ, ультразвуковая обработка.

По результатам исследований можно сделать вывод о том, что обработка исходного хлопкового сырья на модифицированном экструзионном агрегате позволяет снизить его степень полимеризации в 2,6 раза, сократить расход H_2SO_4 на последующих стадиях получения НЦ (в 2 раза), а также повысить выход наночастиц с размерами менее 100 нм на 24%. Хлопковое сырьё и полученные из него образцы НЦ имеют структурную модификацию целлюлозы I. С увеличением количества зон модифицированного экструзионного агрегата доля частиц с наименьшими размерами возрастает.

Литература

1. Nanocellulose in polymer composites and biomedical applications / Y.Lu, H.Tekinalp, C. Eberle et al. // Tappi journal – 2014. – Vol.13, №6. – P.47-53.
2. Rebouillat S. Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology. – 2013. – Vol. 4, №2. – P. 165 – 188.