

растений / О.В. Лозинская [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2019. – Т. 64, № 3. – С. 364–373.

2. Вода. Общие требования к отбору проб: СТБ ГОСТ Р 51592-2001. Введ. 30.05.2001. – Минск: Госстандарт, 2001. – С.35.

3. Марчик, Т.П. Экспресс-оценка качества воды в реке Неман с использованием высших растений в качестве тест-объектов / Т.П. Марчик, С.Ч. Затейкина // Биология и химия. – 2019. – № 3. – С. 63–67.

УДК 674.823:66.081

Учащ. П. К. Печерская; К. Д. Соловьёва
Науч. рук.: И. Г. Бедарик, учитель биологии;
Н. Г. Хвалько, учитель физики
(ГУО «СШ № 29 г. Витебска»; ГУО «СШ № 28 г. Витебска»)

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ОПИЛОК РАЗНЫХ ВИДОВ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Одной из приоритетных задач в области решения проблем защиты окружающей среды является поиск эффективных и безопасных технологий очистки сточных вод. Перспективным направлением является технология, основанная на использовании сорбентов на основе природных и искусственных материалов, а также отходов производств. Это не только влечет за собой решение экологической проблемы, но и позволяет значительно удешевить конечный продукт, что приводит к экономической выгоде.

Цель работы: сравнить сорбционные свойства опилок хвойных пород деревьев (сосны и ели) по отношению к ионам тяжёлых металлов на примере ионов цинка.

Задачей работы является произвести литературный обзор по теме работы, изучить сорбционные свойства сосновых и еловых опилок, определить кинетику сорбции ионов цинка на опилках, определить сорбционную ёмкость опилок.

Для изучения сорбционных свойств были выбраны сосновые (Сосна обыкновенная *Pinus sylvestris*) и еловые (Ель европейская *Picea abies*) опилки, полученные бессмазочным напильником соответствующей обескоренной древесины естественной влажности, которые изучались методами химического анализа по средствам использования модельного раствора содержащего ионы цинка.

При исследовании древесины принято определять все её физико-механические свойства при влажности 12%. Определённая нами влажность опилок составила 12,2%.

Изучение кинетики сорбции ионов цинка показало, что сорбционное равновесие в случае еловых опилок достигается за 40 минут, в то время как для сосновых опилок требуется больше времени – около 60 минут. Причиной этого является разная плотность древесины сосны и ели, что влияет на время набухания и диффузию раствора внутрь частиц.

Графически было определено (линеаризацией уравнения Ленгмюра) значение максимальной адсорбции ионов цинка на еловых опилках составляет около 6,64 мг/г, на сосновых – 5,72 мг/г (табл. 1). Более высокое значение сорбционной ёмкости на еловом сорбенте является следствием структуры еловой древесины. Более рыхлая еловая древесина содержит, вероятно больше аморфных участков, содержащих больше адсорбционных центров, чем более плотная сосновая древесина. К тому же, меньшая плотность ели позволяет ей набухать в большей степени, что открывает доступ к большему числу адсорбционных центров. Сравнение констант сорбционного равновесия (табл. 1) также свидетельствует о лучших сорбционных свойствах еловых опилок.

Таблица – Сорбционные свойства опилок

	Максимальная адсорбция, мг/г	Константа сорбционного равновесия
Еловые опилки	6,64	2644
Сосновые опилки	5,72	1993

Заключение

1. Сорбционные свойства древесины разных пород деревьев отличаются между собой, что связано с различием в их физико-механических свойствах.

2. Сорбционное равновесие на еловых опилках достигается быстрее, чем на сосновых.

3. Сорбционная ёмкость еловых опилок по отношению к ионам цинка несколько лучше, чем сосновых опилок.