

СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ ЦИНКА ДРЕВЕСНЫМИ ОТХОДАМИ

Косевич Е. В., Шибeka Л. А.

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», Минск, Республика Беларусь
Shibekal@mail.ru

Древесные отходы находят широкое применение в различных сферах народного хозяйства: для изготовления древесных плит, в качестве сырья в целлюлозно-бумажной и лесохимической промышленности, в качестве топлива, в сельском хозяйстве для изготовления органоминеральных удобрений, при производстве эфирных масел. Одной из областей использования древесных отходов является природоохранная деятельность. Древесные отходы используются для изготовления биофильтров для обезвреживания газовоздушных выбросов и сорбционных материалов для очистки сточных вод.

Цель работы – оценка возможности использования древесных отходов в процессах очистки сточных вод от ионов цинка.

В качестве объекта исследований выступали древесные опилки, образующиеся на одном из деревообрабатывающих промышленных предприятий Республики Беларусь с размером фракции не более 20 мм. Для увеличения сорбционной емкости древесных отходов производили активацию поверхности сорбента термическим методом путем выдержки древесных опилок в течение 2 часов при температуре 145 °С.

Исследования сорбционной емкости проводили на модельных сточных водах, содержащих ионы цинка в диапазоне концентраций 0,1–2 г/дм³. Определение статической сорбционной емкости образцов древесных отходов осуществляли следующим образом: в химический стакан помещали навеску сорбента и приливали раствор соли цинка с определенной концентрацией. Пробу периодически перемешивали. Через 2 часа после разделения фаз методом фильтрования, в фильтрате определяли содержание ионов цинка титриметрическим методом.

Установлено, что с ростом исходной концентрации ионов цинка в растворе увеличивается сорбционная емкость древесных сорбентов. При этом, предельное значение сорбционной емкости исходных древесных опилок составляет 22,1 мг/г сорбента, а модифицированных опилок – 25,9 мг/г. Таким образом, термическая обработка древесных отходов приводит к незначительному росту сорбционных свойств исследуемых материалов.

Следует отметить, ход сорбционных кривых для исходных и модифицированных древесных опилок несколько отличается друг от друга. В частности, для отходов, не подвергшихся термическому воздействию, наблюдается более стремительный рост изменения сорбционной емкости при увеличении исходной концентрации ионов цинка в растворе, чем для модифицированного образца. Такая ситуация имеет место в диапазоне начальных значений концентраций цинка в пробе 0,1–0,6 г/дм³. При дальнейшем увеличении исходного содержания ионов цинка в воде происходит плавное увеличение сорбционной емкости от 19,9 мг/г до 22,1 мг/г.

Для образца древесных отходов, подвергшихся термической активации поверхности, изначально характерен плавный рост сорбционной емкости в диапазоне исходных концентраций ионов цинка 0,1–0,8 г/дм³ до величины 19,0 мг/г, с последующим увеличением рассматриваемого показателя при большем содержании металла в пробе.

Установлено, что древесные отходы могут найти применение в процессах очистки воды от ионов цинка. Термическая активация поверхности древесных отходов приводит к незначительному росту сорбционной емкости материала.