

# Учёные предложили очищать сточные воды предприятий без использования реагентов

Российско-китайский коллектив учёных разработал экологичную технологию извлечения частиц тяжёлых металлов из отработанных сточных вод промышленных предприятий. Технология предполагает кавитационное очищение — особый способ переработки воды с помощью «микровзбивания», в результате которого загрязняющие частицы образуют легко удаляющийся осадок.



*«С 2017 года мы сотрудничаем с учёными из Китайской академии наук, чтобы создать новый способ безреагентного очищения использованных промышленных вод, содержащих тяжёлые металлы. Китай выражает особую заинтересованность в проекте, поскольку значительная часть мирового промышленного комплекса сосредоточена на их территории. Россия, в свою очередь, имеет важный трансграничный объект с Китаем — реку Амур, и мы заинтересованы в сохранении её экологического баланса, который может страдать из-за промышленного загрязнения», —* отметила соавтор исследования, доцент кафедры инженерных систем зданий и сооружений **Ольга Дубровская**.



Кавитация изменяет структуру воды — в процессе высвобождаются кислород и перекись водорода, служащие мощными окислителями. С их помощью тяжёлые металлы быстро переходят в форму оксидов и гидроксидов и осаждаются, образуя видимый невооружённым глазом и легко удаляющийся специальным скребком в промышленных условиях осадок. Учёные подчёркивают — внесения дополнительных реагентов или сорбентов в этом случае не требуется, вода фактически самоочищается.

*«Процесс кавитации иногда называют «холодным кипением» — при больших оборотах специального оборудования в жидкости образуются области высокого и низкого давления, появляются мельчайшие пузырьки воздуха, которые затем втягиваются в образовавшиеся каверны и лопаются, высвобождая значительный заряд энергии. В некотором смысле это напоминает работу гигантского миксера, функционирующего в самом мощном режиме. В нашем университете кавитацию используют, например, чтобы опреснять воду. И предлагаемое применение кавитации для очистки сточных вод тоже весьма эффективно, хотя имеет свою «ахиллесову пяту» — в процессе тратится большое количество электроэнергии, так что технология достаточно дорогая», —* подчеркнула учёный.

Несмотря на дороговизну новой технологии очистки её бонусы весьма значительны: например, осаждённые в ходе «взбивания» металлы подлежат вторичному использованию. Медь, железо и никель легко выделяются обратно из своих оксидов и могут дать жизнь новым металлическим изделиям.

*«Экологи всего мира давно пришли к выводу, что зелёные технологии — это недёшево. Внедрение кавитационного узла, и главное — поставка электроэнергии для его бесперебойной работы — дорогое удовольствие. Однако мы и наши китайские коллеги полагаем, что технология всё же будет использоваться на промышленных предприятиях. Секрет в том, что в эксплуатации она всё же менее затратна, чем классическая технология, использующая реактивы, на закупку которых в итоге тратятся гораздо более внушительные средства», — объяснила Ольга Дубровская.*

Технология учёных СФУ уже прошла апробацию в полупромышленных и промышленных условиях, в том числе, на малых предприятиях Красноярского края, теперь ей предстоит долгосрочные испытания в Харбине, на местной текстильной фабрике. Пандемия коронавируса внесла свои коррективы, однако красноярские исследователи надеются уже в ближайшее время проверить работу «большого миксера» на крупнейшем алюминиевом предприятии края — заводе РУСАЛ, а после и на объектах нефтепереработки, загрязняющих естественный сток рек кремнийорганическими полимерами.

*«Был опыт работы с традиционными сорбентами, когда нефтесодержащий сток вначале обрабатывали кавитацией, а после сорбенты уже улавливали «разбитые» цепочки загрязняющего полимера. Эффективность такой очистки была равна 98% - на выходе мы получали практически идеально очищенную от вредных примесей воду», — резюмировала Ольга Дубровская.*

[Пресс-служба СФУ](#), 23 марта 2021 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, [info@sfu-kras.ru](mailto:info@sfu-kras.ru).

Адрес страницы: <http://news.sfu-kras.ru/node/24485>