

В наименее развитых странах люди испытывают острую нехватку чистой воды. По данным ООН, примерно два миллиарда землян не имеют доступа к качественной воде (пьют недостаточно чистой), а еще больше людей живут в условиях, в которых нет даже элементарной санитарно-гигиенической инфраструктуры.

Один из способов решения проблемы питьевой воды — обеззараживание (дезинфекция). Это можно сделать как в бытовых условиях, например кипячением, так и промышленными способами — озонированием, хлорированием. Но в большинстве случаев требуется энергия, а когда речь идет о более масштабном процессе дезинфекции — еще и сложные дорогостоящие модульные конструкции. В бедных государствах далеко не везде доступно электричество, поэтому там нет необходимых для обеззараживания технологий.

Инженеры из разных стран давно разрабатывают портативные очистительные устройства, которые обеззараживали бы воду и при этом не потребляли электричество. Преимущество подобных приборов налицо: они недорогие, легкие, их можно постоянно носить с собой.

Такой прибор удалось создать команде исследователей из Южной Кореи и Китая под руководством Санг Ву Кима (Sang-Woo Kim) из Университета Ёнсе. О своем портативном переносном очистителе ученые рассказали в статье, опубликованной в журнале Nature Water.

Ким и его коллеги взяли многоразовую бутылку для воды емкостью 500 миллилитров и установили внутри неметаллический электрод с массивом наностержней из проводящего полимера полипиррола. Эти наностержни концентрируют электростатические заряды, которые «накапливаются» на теле человека во время ходьбы, и создают электрические поля — достаточно сильные, чтобы убить бактерии и вирусы либо снизить их концентрацию до безопасного минимума.

К внешней стороне бутылки инженеры прикрепили небольшой кусок алюминиевой фольги, которая «собирает» статическое электричество с руки человека, после чего перенаправляет на медный провод. Затем по этому проводу энергия доставляется к электроду внутри бутылки.

Эксперимент показал, что устройство способно полностью дезинфицировать речную воду, содержащую как бактерии, так и вирусы, через 10 минут после начала ходьбы, а иногда быстрее, если человек с такой бутылкой ускорит шаг. То есть достаточное количество энергии для работы прибора накапливается за 10-минутную прогулку.

Ученые изобрели переносной очиститель воды, который работает от человеческого электричества

Однако авторы исследования отметили, что на накопление электростатического заряда, образующегося в результате трения между материалом обуви и землей, большое влияние оказывает обувь. Так, например, туфли или ботинки, изготовленные из поликарбоната, резины и поливинилхлорида (ПВХ), обеспечивают более высокий КПД, чем из кожи. Кроме того, эффективность устройства снижает влажная среда, тот же дождь. Чем выше влажность, тем меньше накапливается статическое электричество.

По словам разработчиков, примерная стоимость такого портативного очистительного прибора — менее двух долларов за штуку.

«Наш прибор не требует батарей, розеток, вилок. Он может оказаться особенно ценным не только там, где люди постоянно сталкиваются с нехваткой чистой воды, но и где нет стабильного электричества. Например, он пригодится жителям районов, пострадавших от стихийных бедствий или затронутых военными конфликтами», — пояснил Ким.

Теперь команда инженеров пытается найти способ более эффективного процесса производства наностержней. Ким и его коллеги отметили, что в ближайшем будущем они создадут коммерческую жизнеспособную версию своего устройства, которая поступит на широкий рынок.