

Здоровый образ жизни, представляющий собой комплекс оздоровительных мероприятий, направленных на укрепление физического и морального здоровья человека, предполагает также соблюдение личной гигиены человека и обеспечение чистоты жилых и производственных помещений. На сегодняшний день для решения данных задач потребителям предлагаются различные моющие и чистящие композиции, основным компонентом которых являются поверхностно-активные вещества (ПАВ), или детергенты.

При этом, однако, обычно не принимается во внимание, что ПАВ способны оказывать негативное влияние как на здоровье человека, так и на состояние окружающей среды. Так, синтетические ПАВ, близкие по химическому строению к липидам клеточных мембран, изменяют их проницаемость, облегчая транспорт различных веществ, в том числе и токсичных. Оказывают неблагоприятное влияние детергенты и на обмен в организме аминокислот и глюкозы. Длительный контакт с моющими средствами приводит к накоплению ПАВ в коже, изменению ее функционального состава, и может вызвать сухость и аллергические реакции [1]. Попадание ПАВ в питьевую воду приводит к ухудшению ее органолептических показателей – цвета и вкуса (особенно после хлорирования воды), и появлению стойкой пены.

Гигиеническими нормативами регламентировано, что предельное содержание ПАВ в водопроводной воде не должно превышать 0,5 мг/дм³, выброс же сточных вод в открытые водоемы разрешен лишь в случае остаточных концентраций ПАВ до 1 мг/дм³. К сожалению, широкое применение товаров в быту и различных отраслях промышленности приводит к повышению концентрации ПАВ в сточных водах как городского коммунального хозяйства, так и предприятий, производящих моющие и чистящие средства. В результате реальное содержание детергентов в сточных водах может изменяться от 20-30 мг/дм³ (для бытовых стоков) до 50-1000 мг/дм³ (в промышленных сточных водах).

Республиканские статистические данные фиксируют ежегодное поступление ПАВ в поверхностные водоемы Беларуси на уровне 200 т (в пересчете на сухое вещество) [2], однако общий объем загрязненных ими вод составляет миллионы кубических метров. При этом детергенты не только сами являются трудноудаляемыми компонентами, но и, отравляя ионообменники, солбюбилизируют активный ил и повышая агрегативную устойчивость некоторых видов загрязнений, затрудняют удаление других поллютантов, увеличивая таким образом затраты на получение чистой питьевой воды.

Проблема уменьшения содержания ПАВ в сточных водах и поверхностных водоемах и получение чистой питьевой воды как важнейшего фактора, влияющего на здоровье человека, принципиально может быть решена двумя способами. Один из них предполагает полный отказ и запрет на использование ПАВ в качестве основы моющих средств, что, к сожалению, приведет к невозможности осуществления личной гигиены человека и значительно усложнит уборку жилых и производственных помещений. Альтернативный подход заключается в разработке эффективных методов удаления детергентов и предварительной очистке сточных вод предприятий, использующих в своем производстве значительные количества ПАВ, перед выбросом их в поверхностные водоемы.

Из всего множества существующих методов очистки сточных вод наиболее простым и распространенным методом является адсорбционная очистка, эффективность которой целиком определяется выбором сорбента и условиями проведения очистки. Основная проблема при удалении ПАВ данным способом заключается в непосредственном подборе соответствующего сорбента из огромного множества предлагаемых на сегодняшний день материалов. Так, известно несколько десятков видов активированных углей, различающихся по способу получения, исходному материалу, внешнему виду и др., эффективность использования которых для очистки сточных вод может варьироваться от 10 до 100% в зависимости от природы извлекаемых веществ.

Проведенные нами исследования показывают, что степень извлечения детергентов главным образом зависит от вида, площади удельной поверхности, пористости угольных сорбентов и природы молекул ПАВ. Так адсорбция как катионных, так и анионных ПАВ на гранулированных углях, характеризующихся малой удельной поверхностью и преимущественной микропористостью, в 2-3 раза меньше, чем для порошковых углей с пло-

щадью удельной поверхности порядка 1000 м²/г и развитой системой микро- и мезопор. Наибольшими величинами предельной адсорбции ПАВ обладает модифицированный угольный порошок, способный образовывать высокодисперсные угольные суспензии в водных растворах. Удалению катионных ПАВ при использовании модифицированного сорбента способствуют электростатические взаимодействия молекул ПАВ с отрицательно заряженными группами модифицирующего полимера.

Таким образом, заботясь о здоровье отдельного человека и всей нации, показывая необходимость вести здоровый образ жизни, соблюдать правила личной гигиены и чистоту жилых и производственных помещений, не следует забывать о том, что широкое использование и производство применяемых для этих целей моющих и чистящих средств приводит к образованию огромных количеств загрязненных детергентами сточных вод. Наиболее рациональным решением вопроса получения чистой воды является осуществление эффективной адсорбционной очистки сточных вод от ПАВ при использовании угольных сорбентов.

Литература

1. Статистические материалы. Оценка антропогенного воздействия на водные ресурсы // Белорусский экономический журнал. – 2007. – №3. – С. 144-145.
2. Бобыльова, О.А. Вопросы безопасности для здоровья человека товаров бытовой химии при проведении государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы / О.А. Бобыльова, В.Г. Герасимова, С.В. Сноз, В.Ф. Шилина //Сучасні пробл. токсиколог.. – 2006. – №4. – С. 75-81.