

ВОДООЧИСТКА

Водоочистка – комплекс технологических процессов, имеющих целью довести качество воды, поступающей в водопровод из источника водоснабжения до установленных показателей.

Воды поверхностных водоисточников (рек, озер) обычно непригодны для питья из-за мутности, цветности и более высокого, чем это допустимо для питьевой воды, содержания бактерий. Поэтому до подачи воды в хозяйственно-питьевой водопровод ее осветляют (удаляют взвешенные и коллоидальные частицы), обесцвечивают и обеззараживают (освобождают от болезнетворных микроорганизмов). Для осветления и обесцвечивания воды на очистных сооружениях проводят коагуляцию взвешенных и коллоидальных загрязнений сернокислым алюминием или хлорным железом; основную массу скоагулированных загрязнений задерживают в отстойниках или осветлителях, а воду «доосветляют» на фильтрах (песчаных или двухслойных). Воду с содержанием взвеси менее 150 мг/л можно осветлять на контактных осветлителях с введением коагулянта непосредственно перед поступлением воды в слой фильтрующей загрузки. Для обеззараживания в исходную или фильтрованную воду вводят жидкий хлор, хлорную известь или озон. Хорошо осветленная вода и вода подземных водоносных горизонтов может обеззараживаться ультрафиолетовыми лучами с длиной волны 2000-3000 А, обладающими бактерицидным действием. Источниками ультрафиолетового излучения служат ртутно-кварцевые или аргоно-ртутные лампы.

Если вода в источнике водоснабжения имеет жесткость (суммарное содержание солей кальция и магния), большую, чем допускается по нормам, то ее до подачи в водопроводную сеть умягчают. Применяют два метода умягчения воды – реагентный и катионитовый. Реагентный метод сводится к осаждению солей жесткости известью (устранение т.н. карбонатной жесткости). Он позволяет снизить общую жесткость воды до 0,5-0,7 мг-экв/л. Для более глубокого умягчения воды используют катионитовый метод, снижающий жесткость воды до 0,03 мг-экв/л. Если вода содержит более 0,3 мг/л железа, ее обезжелезивают. Подземные воды обычно обезжелезивают аэрацией (обогащают кислородом воздуха, который окисляет соли двухвалентного железа в соли трехвалентного, выпадающие в осадок в виде гидрооксида железа), поверхностные – коагулированием. Для удаления из воды других растворенных солей ее опресняют или обессоливают на ионитах. Дегазация воды (удаление сероводорода, метана, радона, углекислого газа и др. растворенных газов) производится, как правило, аэрацией. Избыток фтора (при его содержании в воде более 1.5 мг/л) удаляют фильтрованием воды через активированную окись алюминия. При наличии в воде радиоактивных веществ ее подвергают дезактивации. Дезодорация воды, т.е. удаление веществ, обуславливающих привкусы и запахи, достигается сорбцией их активным углем или окислением озоном, двуокисью хлора или перманганатом калия.

Первые сведения по водоочистке содержатся в написанной в Индии около 4 тыс. лет назад на санскритском языке медицинской книге «Усрута Сангита», где говорится: «Хорошо держать воду в медных сосудах, выставлять ее на солнечный свет и фильтровать через древесный уголь». Древнегреческий врач и естествоиспытатель Гиппократ рекомендовал во избежание заболеваний употреблять кипяченую воду. Первая водоочистная станция с так называемыми медленными фильтрами была построена в 1829 г. в Лондоне. В России станция

очистки водопроводной воды впервые была сооружена в 1888 г. в Петербурге, станция обеззараживания воды – в 1910 в Н. Новгороде.