

## Озоновая очистка воды в коттеджах

### Коттеджные установки очистки воды серии KAUFMANN OZMT-2 и KAUFMANN OZMT-3

Станции озонирования – универсальный мощный инструмент для решения широкого круга задач водоочистки. Обработкой озоном достигаются следующие цели: - снижение цветности и увеличение прозрачности воды; удаление привкусов и запаха сероводорода, обусловленных присутствием соединений минерального и органического происхождения; - удаление железа, марганца и других металлов, окисление их до нерастворимых соединений подверженных фильтрации, причем процесс окисления озоном проходит намного быстрее, чем при аэрации. Железо, которое связано с гуминовыми кислотами, также окисляется озоном. Наличие повышенных концентраций марганца нежелательно в питьевой воде, так как он оказывает отрицательное воздействие на мужские репродуктивные функции и на центральную нервную систему.

При определенных дозах озона окисляются и разлагаются фенольные соединения, соединения азота (аммиак), сероводорода, цианидов, СПАВ и нефтепродуктов; значительно улучшаются комплексные показатели содержания органических соединений ХПК (химическое поглощение кислорода) и суммарного органического углерода за счет высокой окислительной способности; а также происходит стерилизация и дезинфекция.

Практически не известны микроорганизмы, бактерии, споры и вирусы стойкие к озону. Дозы озона в зависимости от состава обрабатываемой воды, составляют от 0,5 до 5 мг/л, время контакта озона с водой для эффективного окисления примесей — от 1–2 до 10–15 мин. Универсальным показателем стерилизации воды является остаточная концентрация растворенного озона в воде. Для надежной стерилизации воды хватает концентрации 0,1 г/м<sup>3</sup>. Одним из преимуществ озона с гигиенической точки зрения является неспособность, в отличие от хлора, к реакциям замещения. В воду не вносятся посторонние примеси и не возникают вредные для человека соединения. Особенностью озона является и его быстрое разложение в воде с образованием кислорода, т.е. озон обладает полной экологической безопасностью. Время «жизни» озона в воде — 10–15 мин.

Из перечисленных основных направлений использования видно, что действие озона основано на процессах окисления. Именно с необходимостью окисления несвойственных воде примесей связано большинство процессов очистки. Однако, есть загрязнения, не поддающиеся окислению и, следовательно, не удаляемые озоном (соли жесткости). При большом содержании в воде солей жесткости озонирование не может быть единственным методом очистки воды, оно является только одной (наиболее важной) из ступеней водоподготовки в этом случае после первой ступени озонирования ставится вторая ступень умягчения путем разбавления водой приготовленной при помощи установки обратного осмоса либо ионообменного фильтра.

Несомненно, что качество воды при водоподготовке с использованием озонирования будет значительно выше, чем при использовании других технологий. Еще одним преимуществом использования озонирования является то, что при относительно высокой стоимости первичных капитальных затрат, эксплуатационные затраты связаны только с потреблением электроэнергии (в среднем 0,15– 0,2 кВт на 1 г озона).

Принцип работы установки: В предлагаемой нами установке исходная вода, подаваемая насосом, поступает на вход эжектора контактной емкости. В газовый вход эжектора, соединенного с озонатором, подсасывается озono-воздушная смесь и смешивается с потоком воды.

Пройдя через эжектор насыщенная озоном вода попадает в контактную емкость. Там происходит обеззараживание воды и окисление железа, марганца, растворенных органических соединений, сероводорода и т.д. Железо и марганец окисляются до нерастворимых соединений. Далее вода проходит через песчано-сорбционный фильтр (гравий, уголь), где механически отфильтровываются железо и марганец и доокисляются органические соединения, а также устраняется остаточный растворенный озон. Озон из газовой фазы удаляется деструктором остаточного озона до концентрации ниже ПДК и запахового порога. Затем вода подается в водопровод напрямую либо накапливается в емкости суточного разбора воды и далее насосом второго подъема подается в водопровод. Из-за избыточной подачи озона в контактно-фильтровальную емкость происходит постоянное восстановление каталитической способности угля. Активированный уголь в такой установке работает не как адсорбент, а как катализатор и служит без замены долгие годы.

В режиме регенерации (обратной промывки) после подачи сигнала таймера вода направляется в нижнюю часть песчано-сорбционного фильтра, обеспечивая процесс обратной промывки. При этом вода взрыхляет загрузку и далее самотеком сливается в канализацию. Затем осуществляется прямая промывка песчано-сорбционного фильтра, при которой выполняются все действия как в режиме «работа», с той лишь разницей, что вода, проходя через песчано-сорбционный фильтр, попадает не в водопровод, а сбрасывается в канализацию, вымывая при этом остатки микрочастиц. Таким образом, мы получаем идеально очищенную питьевую воду, обогащенную кислородом, в которой остались все необходимые человеку минеральные соли.