

досягаються при розплавленні високоміцних залізобетонних конструкцій при відповідно максимальних значеннях сили струму; найбільша продуктивність руйнування залізобетону електродуговим способом досягається при глибині розплавлення від 100 до 500 мм.

1. А.с. 679404 (СССР). Кутовой Э.Н., Палей А.В., Гринцвайг Б.Л., Романовский А.И., Посредников В.В. Устройство для электродуговой обработки бетона // БИ. – 1979. – №30 – С.57.

2. А.с. 980998 (СССР). Палей А.В., Кутовой Э.Н., Гринцвайг Б.Л., Романовский А.И. Устройство для электродуговой плавки бетона // БИ. – 1982. – №46. – С.65.

3. Муляр О.М. Оцінка організаційно-технологічних та працезохоронних характеристик способів руйнування залізобетонних конструкцій // Вісн. Сумськ. державного аграрного ун-ту. Вип. 6. – Суми.: Козацький вал, 2001. – С.68-74.

*Отримано 30.08.2001*

---

## КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

---

УДК 628.087.157

С.С.ДУШКИН, д-р техн. наук, Л.В.ВОЛОДЧЕНКО

*Харьковская государственная академия городского хозяйства*

### ДООЧИСТКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Рассматриваются причины несоответствия качества очистки питьевой воды требованиям потребителей. Предложены и проанализированы способы улучшения качества питьевой воды.

Вода, поступающая к потребителю, должна быть приятной в органолептическом и безопасной в санитарно-эпидемиологическом отношении. Как правило, системы очистки централизованных источников водоснабжения такое качество питьевой воды обеспечивают. Вода, поступающая на очистные сооружения централизованного водоснабжения, подвергается осветлению и обеззараживанию. В то же время существуют причины, по которым идущая к потребителю вода не всегда соответствует предъявляемым требованиям. Эти причины следующие:

- высокая загрязненность природных (поверхностных и подземных) источников водоснабжения химическими веществами или патогенными микроорганизмами;
- нарушение или несовершенство технологии подготовки воды питьевого качества, что может привести к бактериологической за-

грязненности воды. Некоторые виды микробов или бактерий представляют непосредственную угрозу здоровью и жизни человека, но даже сравнительно безопасные бактерии в процессе своей жизнедеятельности выделяют органические вещества, которые не только влияют на органолептические показатели воды, но и, вступая в химические реакции (например, с хлором), способны создавать ядовитые и канцерогенные соединения;

- наличие в обработанной воде активного хлора, что придает воде неприятный привкус и запах;
- вторичное загрязнение воды;
- низкое качество распределительной сети. Эта причина заключается в негерметичности и, как следствие, возможности подсоса загрязненных грунтовых или сточных вод, наличии биообрастаний, биокоррозии, бактериальной загрязненности трубопроводов.

Причиной снижения качества распределительной сети может быть наличие в воде нерастворенных механических частиц, песка, взвесей, ржавчины, а также коллоидных частиц. Их присутствие в воде приводит к ускоренному абразивному износу сантехники и труб, их засорению. Наличие ржавчины способствует выделению в воду оксидов железа. Такая вода сначала прозрачна, но при отстаивании или нагреве она приобретает желтовато-бурую окраску, что является причиной ржавых подтеков на сантехнике. При повышенном содержании железа вода имеет характерный "железистый" привкус.

Вторичное загрязнение обрабатываемой воды может произойти за счет реагентов, используемых при ее обработке, – производных хлорирования. Вторичное загрязнение наиболее вероятно как при низкой (в обрабатываемую воду вводят избыточное количество коагулянта), так и при высокой загрязненности воды в период паводков (в обрабатываемую воду вводят избыточное количество хлора).

Запловые загрязнения источников водоснабжения неочищенными хозяйственно-бытовыми стоками компенсируют введением в обрабатываемую воду избыточного количества бактерицидного агента, в основном хлора, что приводит к ее перехлорированию и необходимости дехлорирования. Метод хлорирования является одним из основных методов борьбы с загрязнением воды промышленными и сельскохозяйственными стоками. Однако часто это не дает результата и в распределительную сеть может поступить вода с повышенным содержанием хлора и хлорпроизводных.

Значительная часть потребителей питьевой воды считает установленные для централизованных систем водоснабжения гигиенические нормативы недостаточно обоснованными. Потребители хотят

использовать воду более высокого качества. Улучшить качество воды можно с помощью следующих способов:

- 1) бутылирование воды – вода очищается на специальных небольших станциях, фасуется в бутылки (обычно пластмассовые) и реализуется через торговую сеть;
- 2) в центрах жилой застройки устраивают небольшие микрорайонные станции доочистки водопроводной воды. Вода отпускается в тару потребителя. Такая станция обслуживает людей, проживающих в радиусе примерно 300 м (как, например, хлебные магазины). Каждая станция обеспечивает водой до 10-15 тыс. человек;
- 3) отличается от 2-го способа тем, что в микрорайонных павильонах нет установок для доочистки воды – имеются лишь такие, из которых вода отпускается населению. Очистка воды осуществляется на нескольких станциях и затем специализированными цистернами доставляется в микрорайонные павильоны реализации воды;
- 4) в строящихся жилых домах устраивают локальные установки доочистки воды, от которых она по отдельной сети питьевой воды подается в каждую квартиру. Таким образом, в доме есть три системы водопровода – горячая вода, холодная вода и питьевая вода. Локальные установки питаются из водопроводной сети здания и могут размещаться в подвале, на чердаке или в отдельно стоящей насосной станции подкачки воды или центральном тепловом пункте. Вариант расположения такой установки на чердаке не может широко использоваться, так как в случае какой-либо неполадки может произойти утечка воды в квартиры.

Вариант установки системы доочистки в техническом подвале дома имеет достоинства и недостатки. Он является оптимальным для строящегося или реконструируемого дома, где можно без проблем проложить третий стояк воды питьевого качества, используя трубы малого диаметра. Если говорить о доме с уже заселенными квартирами, то в этом случае можно вывести отдельный кран на первый этаж дома и каждый потребитель по мере надобности будет брать воду. При этом прохождение воды по трубам будет максимально снижено. Вода потребителю будет подаваться заданного качества.

Вариант использования для доочистки воды оборудования, расположенного в отдельно стоящей насосной станции, еще требует выполнения дополнительных исследований.

Установка бытовых фильтров в квартире при высокой себестоимости еще имеет и ряд технологических недостатков. Главный из них – потребитель не способен проконтролировать время замены фильтра, вследствие чего происходит залповый сброс задержанных примесей.

Опытные данные показывают, что обработка воды активированным раствором коагулянта позволяет увеличить адсорбционную емкость гидроксида алюминия, образующегося в процессе очистки воды, благодаря чему процессы очистки воды интенсифицируются, полнее используется адсорбционная емкость коагуляционных структур, о чем свидетельствуют электронно-микроскопические исследования. Такие исследования, выполненные с помощью электронного микроскопа ЭМ-2000, показали, что образующиеся ферромагнитные аквакомплексы повышают адсорбционную емкость гидроксидов и других соединений реагентов, что способствует более интенсивному удалению ЛГС и других канцерогенных примесей. Однако в этом направлении еще требуется проведение дальнейших исследований.

1. Душкин С.С., Дегтерева Л.И., Крамаренко Л.В., Яровинская А.Л. Водоподготовка и процессы микробиологии: Уч. пособие. – К.: ИСМО, 1996. – 164 с.
2. Душкин С.С. Физические методы водоподготовки. – К.: Вища шк., 1989. – 151 с.
3. Кульский Л.А. Теоретическое обоснование технологии очистки воды. – К.: Наук. думка, 1968. – 125 с.
4. Слипченко А.В., Кульский Л.А., Мацкевич Е.С. Современное состояние методов окисления примесей воды и перспективы хлорирования // Химия и технология воды. – 1990. – Т. 12, № 4. – С. 326-349.

*Получено 17.06.2001*

УДК 628.16, 378.556 (477)

**О.В.ДУПЛЯК**, канд. техн. наук, **С.В.ВЕЛИЧКО**

*Київський національний університет будівництва і архітектури*

## **ДООЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ КЕРАМІЧНИХ ФІЛЬТРІВ**

Розглядається можливість створення групового стильникового фільтра на основі модифікованого кордіериту. Розроблена конструкція фільтра із стильниковим керамічним тілом.

Протягом багатьох років при використанні природних водних ресурсів у народному господарстві України мало уваги приділяли дотриманню екологічних вимог. Це призвело до того, що основні постачальники питної води – ріки, водосховища та озера забруднюються відходами промисловості, сільськогосподарськими й побутовими стоками. У результаті має місце зниження стійкості ландшафтів річкових басейнів, їх здатності до самоочищення та відновлення і внаслідок цього – погіршення якості природних вод. Аналіз матеріалів комплексних досліджень якості питної води у джерелах міського й сільськогосподарського водопостачання, системах водопостачання найбільших промислових міст України свідчить про напружений еколого-