

Дополнительное введение минеральных наполнителей приводит к дальнейшему увеличению прочности образцов (Табл. 1, 2). При введении 7 % волластонита оно составляет 35-41 %, при введении 7 % диопсида – 58-60 %. Как показывают результаты испытаний, при введении 7 % мас. диопсида и 1 % мас. $Al_2(SO_4)_3$ прочность образцов после ТВО и 28 суток твердения при нормальных условиях равна соответственно 86,7 и 99,3 МПа, в то время как у исходных (из свежеприготовленного цемента без добавок) образцов эти значения составляют 54,8 и 61,9 МПа. Таким образом совместное действие добавок рассмотренных электролитов и минеральных наполнителей позволяет не только восстановить, но и превысить активность исходного портландцемента.

После 12 месяцев хранения во влажных условиях цемент значительно утрачивает активность вследствие частичной гидратации и карбонизации. Прочность при сжатии образцов после тепловлажностной обработки уменьшается более чем в 2 раза – на 61 %, после 28 суток твердения при нормальных условиях снижение прочности составляет 63 %.

И в этом случае введение 1 % электролитов способствует повышению прочности образцов. Дальнейшее ее увеличение на 40-50 % достигается при введении совместно с 1 % электролитов 7 % минеральных наполнителей. Образцы, полученные из портландцемента, хранившегося в течение 12 месяцев во влажных условиях, содержащие 1 % $Al_2(SO_4)_3$ и 7 % волластонита и диопсида, по значениям прочности близки к образцам из исходного («свежего») бездобавочного цемента.

Действие электролитов с многозарядными катионами может быть обусловлено их ионообменным взаимодействием с клинкерными минералами, что способствует более глубокой гидратации цемента.

Действие минеральных наполнителей (волластонита, диопсида) может быть обусловлено тем, что при совместном помоле с цементом они способствуют разрушению гидратных оболочек, образовавшихся на поверхности частиц. Кроме того такие наполнители осуществляют микроармирование цементного камня. Наконец, четко выраженная зависимость прочности образцов от количества введенных минеральных наполнителей, наличие выраженных максимумов в этой зависимости указывает на межфазное взаимодействие частиц наполнителей и образующегося цементного камня. Это способствует повышению его прочности.

Список литературы

1. Горчаков Г.И. Строительные материалы / Г.И. Горчаков, Ю.М. Баженов. – М.: Стройиздат, 1986 – 688 с.

2. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества / А.В. Волженский Ю.М. Бутт, В.С. Колокольников. – М.: Стройиздат, 1979 – 476 с.

3. Кузнецова Т.В., Кудряшов И.В., Тимашев В.В. Физическая химия вяжущих материалов. М.: Высшая школа, 1989 - 384 с.

УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ АРТЕЗИАНСКОЙ ВОДЫ И ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО ЛЬДА

Добрынина А.Ф., Маяков Г.А.,
Хомич Ю.Ю., Гафаров Ф.В.

*Казанский государственный
технологический университет*

В воде поверхностных и подземных источников присутствуют соединения азота в виде нитритов и нитратов. Одной из причин появления этих соединений является использование удобрений, содержащих азот. Избыточное содержание азота приводит к появлению азота в грунтовых водах и поступлению в артезианские скважины, реки и озера.

Согласно современным санитарно – эпидемиологическим нормам содержание нитритов в воде недопустимо, т. к. нитриты – канцерогенные вещества, содержание нитратов не должно превышать 45 мг/дм^3 (МВИ 147-91).

Предлагаемая для получения пищевого льда установка предполагает использование мембранной технологии, которая состоит из нескольких стадий: 1) стадия очистки артезианской воды от механических примесей; 2) стадия предварительной очистки; 3) стадия предотвращения выпадения солей жесткости; 4) стадия прохождения воды через обратноосмотическую мембрану; 5) стадия прохождения через ледогенератор и образование пищевого льда.

Исходная вода поступает в блок предварительной очистки, проходя последовательно через 3 картриджа: с наполнителем вспененный полипропилен размером пор 5 мк (Sediment 5 micron), далее – картридж размерами пор 1 мк (Sediment 1 micron) и блоковый угольный картридж (Carbon Block). Перед подачей на мембрану обратного осмоса (ESPA BW4040) вода проходит через блок предотвращения образования солей жесткости, повысительный насос Procon 2504. Давление в трубопроводе составляет 13-15 бар и контролируется комплектом манометров. Контроль расхода концентрата и пермеата осуществляется системой расходомеров. Установка оборудована прибором контроля уровня соледержания очищенной воды

(TDS Meter). Далее очищенная вода поступает на ледогенератор.

Контроль содержания нитратов и нитритов осуществляется экспресс – методом на

установке Capel в виде хроматограмм и программы «Мультихром» для ОС Windows 1993-2002. Полученные данные сведены в Таблицу.

Данные, полученные на установке Capel

Наименование показателей	Вода исходная, артезианская	Вода после очистки
1. Перманганатная окисляемость, мг/дм ³ ГОСТ 23268.12-78	0,54	0,22
2. Жесткость ГОСТ 5240.7	5,8	0,02
3. Нитрат – ион, мг/дм ³ ГОСТ Р52181-2001	54,5	5,1
4. Нитрит – ион, мг/дм ³ ГОСТ Р52181-2001	0,078	-
5. Железо, мг/дм ³ ГОСТ Р51309-99	0,050	0,0202
6. PH	6,8	7,0

Полученные данные таблицы свидетельствуют о содержании нитратов в пределах установленных норм и полном отсутствии нитрит-ионов.

ХИМИЧЕСКИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИЗ ВОДОИСТОЧНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ДИМИТРОВГРАДА, УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Фокеева О.В., Шроль О.Ю.,
Пантелеев С.В.,
Потатуркина-Нестерова Н.И.**

*Ульяновский государственный
университет, г. Ульяновск*

В соответствии со ст. 19 п.1 ФЗ №52 от 30 марта 1999 г. «Закона о санитарно – эпидемиологическом благополучии населения» и СанПиН 2.1.4.1074-01 питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Цель работы

Качественная и количественная оценка химического и микробиологического состава питьевой воды, подаваемая населению г. Димитровграда, водозабор которой осуществляется из разных подземных источников.

Материалы и методы

Исучено 100 проб питьевой воды, отобраные за первое полугодие 2010 г. по 29 наиболее приоритетным химическим и 3 микробиологи-

ческим показателям. Исследования проводились на базе санитарно-гигиенической и микробиологической лабораторий «Центра Гигиены и Эпидемиологии № 172» ФМБА РФ.

Результаты исследований

Установлено, что жесткость воды составляет $8,1 \pm 0,16$ °Ж, что на 15% выше предельно допустимой концентрации. Средние значения других исследованных показателей не превышают предельно допустимых концентраций: железо – $0,5 \pm 0,04$ мг/л, марганец – $0,1 \pm 0,03$ мг/л, общая минерализация – $456,2 \pm 26,3$ мг/л, цветность – $7,2 \pm 0,6$ °. Отметим, что единичные значения иногда превышают нормативы, так, например, показатель общей минерализации достигал $1020,0 \pm 38,2$ мг/л (превышает норматив на 10%), цветности – $97,0 \pm 3,7$ ° (превышает в 4,8 раза), железа – $2,6 \pm 0,2$ мг/л (превышает в 8,6 раза), марганца – $0,9 \pm 0,1$ мг/л (превышает в 9 раз). По другим исследованным химическим показателям превышений не установлено.

По микробиологическим показателям общего микробного числа, термотолерантных колиформных бактерий и общих колиформных бактерий отклонений не выявлено.

Выводы

Анализ наиболее важных химических и микробиологических показателей питьевой воды из централизованных источников водоснабжения г. Димитровграда выявил неоднородность микроэлементного состава воды и отсутствие ее бактериального загрязнения.