

Мал.3 – Об'єднання балок: а – комбінованим каркасом; б – високоміцними затяжками

Якщо дозволяє простір під мостом, підсилення можна здійснити за допомогою рамних або арочних підтримуючих систем. З цією метою поздовжні несучі елементи спирають на поперечні балки, з'єднані з підтримуючими конструкціями. Підтримуючі рами можуть спиратися як на самостійні фундаменти, так і на фундаменти існуючої споруди.

При правильному утриманні і дотриманні умов, залізобетонні прогонові будови можуть служити до 120 років, а без нагляду термін служби суттєво скорочується.

Невідкладними проблемами, які повинні бути вирішені, є:

- створення загальнодержавної системи експлуатації мостів;
- розробка і впровадження сучасної правової та нормативної бази з експлуатації мостів;
- створення державної інспекції мостів;
- створення наукових центрів вивчення проблем експлуатації мостів.

Література

1. ДБН В.2.3-6 – 2009 «Автотранспортні споруди. Мости і труби. Обстеження і випробування».
2. ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2009 «Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів».
3. Пестряков А.Н., Маринин А.Н. Эксплуатация и диагностика мостов. – Екатеринбург 2007. -122с.
4. Дементьев В.А., Волокитин В.П., Анисимова Н.А. Усиление и реконструкция мостов на автомобильных дорогах. – Воронеж 2006. - 116с.

УДК 628.161.2

ДООЧИСТКА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЫТОВЫХ ФИЛЬТРОВ КУВШИННОГО ТИПА

Скороход О., РВР-205.

Научный руководитель – асс. Маковецкая Е.А.

Выполнены сравнительные анализы химического состава одесской водопроводной воды и доочищенной воды после бытовых фильтров кувшинного типа марок «Барьер», «Аквафор»

и «Brita Maxtra». Проведена сравнительная оценка эффективности очистки. Сделаны выводы о качестве воды.

Вода играет огромную роль в природе. Именно в воде зародилась жизнь на Земле. И то, какую воду мы пьем, во многом определяет наши жизнь и здоровье. Источником водоснабжения для Одессы является река Днестр. Забор воды для одесского водопровода производится в нескольких километрах от впадения реки в Днестровский лиман, между Беляевкой и Маяками. Подготовка речной воды до качества питьевой производится на водоочистительной станции (ВОС) «Днестр».

Процесс очистки воды здесь разбит на несколько этапов. Сначала вода из реки проходит через рыбозащитные сооружения и попадает в канал-отстойник. Затем следует полный комплекс очистки – вода отстаивается, обрабатывается коагулянтами, проходит через фильтры и хлорируется. Для восполнения снижения концентрации хлора при перекачке с ВОС «Днестр» в Одессу на ВНС производится дополнительное хлорирование воды. С декабря 2011 года в Одессе начали использовать новую технологию обеззараживания воды с применением гипохлорита натрия.

Хлорирование воды – это надежный способ ее обеззараживания. Но запах и привкус остаточного хлора в водопроводной воде чувствуют многие. Ни что так не раздражает потребителей водопроводной воды, как запах "хлорки". Хлороформ и другие тригалометаны появляются в результате хлорирования воды. Излишек хлора вступает во взаимодействие с органическими веществами, в результате образуются хлорорганические соединения, которые могут спровоцировать рак. Именно с постоянным потреблением хлорированной воды, способствующей перерождению здоровых клеток в раковые, врачи связывают рост онкологических заболеваний в Одессе[1,2].

Фильтры-кувшины являются самым многочисленным сегментом среди всех бытовых устройств для дополнительной очистки водопроводной воды. Для устранения вредных примесей в фильтрах-кувшинах используются следующие вещества:

1. Активированный уголь, который уменьшает содержание хлора в воде и уничтожает микроорганизмы;

2. Ионообменная смола – компонент, который лучше всего снижает жесткость воды, и её чрезмерную минерализацию солями кальция и магния. Также ионообменная смола борется с радионуклидами и тяжелыми металлами;

3.Пористый активированный уголь отвечает за удаление механических загрязнений, помимо этого он улучшает вкус и запах воды, убирая с него сторонние примеси;

4.Полипропиленовое волокно – задерживает крупные механические элементы и нерастворимые частицы.

Фильтры «Аквафор» заполняются специально подобранной смесью хелатного ионообменного волокна Аквален и высококачественного гранулированного активированного угля, произведенного из растительного сырья (скорлупы кокосовых орехов). За счет уникально высокой сорбционной емкости и большой площади контакта с водой, волокно Аквален вместе с мелко гранулированным активированным углем обеспечивают глубокую очистку воды от активного хлора, фенолов, хлорорганических соединений, нефтепродуктов, пестицидов за небольшое (около 30 секунд) время контакта очищаемой воды с сорбентом.

Фильтры «Brita Maxtra» – это уникальная система 4-ступенчатой фильтрации, которая имеет улучшенную на 20% способность снижения жесткости воды, содержит комбинацию ионообменной смолы и активированного угля:

Этап 1. Интенсивная предварительная фильтрация. Вода проходит через фильтр из мелкочаистой сетки.

Этап 2. Ионообменная фильтрация. Ионообменная смола способствует снижению жесткости, снижению содержания алюминия и некоторых тяжелых металлов (свинец, медь).

Этап 3. Фильтрация через активированный уголь. Активированный уголь значительно снижает содержание веществ, влияющих на запах и вкус, таких как хлор и органические примеси (пестициды).

Этап 4. Интенсивная окончательная фильтрация. Специальная мелкочаистая сетка задерживает различные примеси. Снижается также количество органических примесей.

Фильтры «Барьер» обеспечивают до семи уровней защиты воды от загрязнений, в зависимости от типа кассеты. Каждая кассета обеспечивает высокоэффективную очистку от хлор, хлорорганических соединений, тяжелых металлов и прочих основных загрязнителей водопроводной воды. В дополнение к этому кассеты разных типов (всего шесть видов) обеспечивают улучшенную очистку жесткой воды, удаляют растворенное железо, очищают воду от бактерий, фторируют воду.

Целью работы является сравнение качества воды одесского водопровода и доочищенной водопроводной воды после бытовых фильтров кувшинного типа. Все пробы отбирались 16.05.2016 г.

Доочистка осуществлялась фильтрами: «Барьер» (новый фильтр) – проба №1, «Барьер» (50% ресурса) – проба № 2, «Аквафор» – проба № 3 и «Brita» – проба № 4. Результаты исследования химического состава воды представлены в таблице №1. Исследования и обработка результатов проводились по стандартным методикам [3,4,5,6].

Таблица №1. Химический состав воды

Показатель	№1	№2	№3	№4	Водопр- водная вода	ДСанПиН 2.2.4.-171-10
pH	5,65	5,7	4,8	5,7	6,6	6,5-8,5
Цветность (град)	<10	<10	<10	<10	<10	20(35)
Запах (балл)	1	1	2	1	3	2
Na ⁺ (расчетный), мг/дм ³	37,7	19,3	30,4	26,2	44,9	200
Ca ²⁺ , мг/дм ³	18	28,1	2	26,1	56	-
Mg ²⁺ , мг/дм ³	8,5	14,6	17	13,4	170	-
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	45	45	60	45	60	250 (500)
Cl ⁻ , мг/дм ³	39,2	39,2	45,1	41,2	45,1	250 (500)
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	73,2	85,4	18,3	85,4	201,3	-
Остаточный хлор, мг/дм ³	0	0	0	0	0,82	0,3-0,5
Минерализация, мг/дм ³	222	232	173	237	577	-
Сухой остаток, мг/дм ³	185	189	164	195	477	1000 (1500)
Окисляемость перманганатая, мгО/дм ³	2,72	2,96	2,56	3,04	3,28	5
Жесткость, ммоль/дм ³						
-общая	1,6	2,6	1,5	2,4	4,2	7(10)
-карбонатная	1,2	1,4	0,3	1,4	3,3	-
-некарбонатная	0,4	1,2	1,2	1,0	0,9	-

Данные по эффективности доочистки водопроводной воды фильтрами «Барьер», «Аквафор» и «Brita Maxtra» представлены в таблице №2.

Таблица № 2. Эффективность доочистки водопроводной воды

Показатель	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
	%	%	%	%
Na ⁺ (расчетный)	16,03	57,02	32,29	41,65
Ca ²⁺	67,9	49,8	96,43	53,39
Mg ²⁺	95	91,41	90	92,12
SO ₄ ²⁻	25	25	0	25
Cl ⁻	13,08	13,08	0	8,65
HCO ₃ ⁻	63,64	57,58	90,91	57,58
Окисляемость перманг.	17,07	9,76	21,95	7,32
Остаточный хлор	100	100	100	100

Минерализация	61,53	59,79	70,02	58,93
Сухой остаток	61,22	60,38	65,62	59,12
Жесткость общая	61,9	38,1	64,29	42,86
Жесткость карбонатная	63,64	57,58	90,91	57,58

Выводы

Анализ химического состава водопроводной воды позволяет сделать предварительное заключение о том, что из-за повышенного содержания остаточного хлора одесская водопроводная вода не соответствует нормам СанПиН 2.2.4.-171-10. В воде наблюдается превышение остаточного хлора 0,82 мг/дм³ при норме 0,5 мг/дм³. Ощущается сильный запах хлора – 3 балла. Жесткость водопроводной воды - 4,2 мг-экв/дм³, вода средней жесткости. Все остальные показатели соответствуют нормам СанПиН.

По эффективности доочистки от остаточного хлора все фильтры имеют эффективность 100%.

Результаты расчетов эффективности очистки показывают, что все фильтры эффективно доочищают водопроводную воду от солей жесткости. По снижению общей жесткости фильтр «Аквафор» имеет самую высокую среди всех фильтров эффективность – 64,29%. Вода после фильтра – мягкая (жесткость 1,5 мг-экв/дм³).

Но после доочистки воды кувшинными фильтрами снизился pH воды у всех фильтров ниже норм СанПиН, особенно большое снижение у «Аквафора» – 4,8. Низкий pH в воде приводит к изменению кислотно-щелочного баланса в организме (повышению кислотности). В этом состоянии организм плохо усваивает минералы, такие как кальций, натрий, калий и магний, которые, благодаря избыточной кислотности, выводятся из организма. От недостатка минералов страдают жизненно важные органы. Подобная вода не приносит клеткам организма необходимых веществ, поэтому клетки организма быстро истощаются и не могут регенерироваться.

Анализ доочищенной воды показал, что в процессе фильтрации показатели физиологической полноценности воды ухудшаются и не соответствуют нормам ДСанПиН 2.2.4.-171-10. Показатели физиологической полноценностью минерального состава питьевой воды должны быть в пределах:

Ca²⁺ – 25-75 мг/дм³;

Mg²⁺ – 10-50 мг/дм³;

Na⁺ – 2- 20 мг/дм³;

Сухой остаток – 200-500 мг/дм³.

Уменьшается содержание полезных ионов кальция и магния. Фильтр «Аквафор» очень сильно снижает содержание кальция до 2 мг/дм³. Дефицит кальция в организме может стать причиной около 100 заболеваний. Кальций способствует нормальной работе всей опорно-двигательной системы организма. Атеросклерозы, артриты – это все последствия дефицита кальция в организме. Постоянное «вымывание» кальция из костей ведет к развитию остеопороза. Он проявляется болями в костях, нарушением двигательной активности и может привести к инвалидности.

Рекомендуется использовать фильтры с минерализатором который сделает воду нейтральной (рН около 7), при этом в воду добавляется небольшое количество карбоната кальция. Как правило, содержание кальция в воде после минерализатора составляет от 20 до 50 мг/дм³.

Литература

1. Гюнтер Л.И., Алексеева Л.П., Петрановская М.Р., Хромченко Я.Л. Летучие галогеноорганические загрязнения питьевых вод, образующиеся при водоподготовке// Химия и технология воды. - 1985, т. 7, №5, с. 59-64.
2. Лукашевич А.Д. //Химия и технология воды. – 2006. -28, №2. – с.196-206.
3. Николадзе Г.И., Минц М.Д., Кастальский А.А. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения – М.:Высшая школа, 1984. – 368с.
4. ДСанПіН 2.2.4.-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної для споживання людиною». – Київ: МОЗ України-2010.-29с.
5. Алёкин О.А. Руководство по химическому анализу вод суши. – М., Высшая школа 1973 – 345с.
6. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Химия воды и микробиология» на тему «Определение качественного и количественного химического состава природной воды». Т.П.Олейник, Е.А.Маковецкая.– Одесса: ОГАСА, 2014. – 55с.

УДК 725.5

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ МЕДИАТЕК

Снядовская Т.Ю, А-394.

Научный руководитель – доц. Глинин Ю.А

В статье рассматривается и анализируется опыт строительства и развитие архитектурно-планировочных решений зданий медиатек.