

2. Відходи в значній мірі можуть покривати потреби ряду переробних галузей промисловості в якості сировинних матеріалів та домішок.

3. При комплексному використанні сировини знижуються питомі капітальні витрати на одиницю продукції, знижується кількість витраченої енергії на одиницю продукції і зменшується термін її окупності.

З галузей-споживачів промислових відходів найбільш ємною і перспективною є промисловість будівельних матеріалів. Встановлено, що використання промислових відходів різних підприємств дозволяє покрити до 50% потреби в сировинних ресурсах на підприємствах будівельної індустрії. Застосування промислових відходів дозволяє понизити на 15 ... 35% витрати на виготовлення будівельних матеріалів в порівнянні з виробництвом їх з природної сировини, при цьому, економія капітальних витрат може досягати 40%.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Баженов Ю.М., Шубенкин П.Ф., Дворкин Л.И. Применение промышленных отходов в производстве строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1986.
2. Дворкин Л.И., Пашков И.А. Строительные материалы из отходов промышленности. – К.: Выща школа, 1989.

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОД ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ САХНОВЩАНСКОГО РАЙОНА**

### **THE EXPERIMENTAL EVALUATION OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF WATER OF DRINKING PURPOSES, USED IN AREAS OF SAHNOVSHANSKIY DISTRICT**

*Студентка Т.В. Куго, руководитель В.А. Юрченко*

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*

**Аннотация.** В экспериментальных исследованиях установлено, что наибольшую экологическую опасность в колодезной воде, потребляемой населением Сахновщинского района, создает повышенное содержание нитратов.

**Ключевые слова:** питьевая вода, загрязнения, экологическая безопасность, нитраты, токсичность.

**Анотація.** В експериментальних дослідженнях встановлено, що найбільшу екологічну небезпеку в колодязній питній воді, що споживається населенням Сахновщинського району, створює підвищений вміст нітратів.

**Ключові слова:** питна вода, забруднення, екологічна безпека, нітрати, токсичність.

**Annotation.** In experimental studies it was found that the greatest environmental threat in the well water, consumed by the population of Sahnovschinsky area, is created by high content of nitrates.

**Keywords:** drinking water, pollution, environmental safety, nitrates, toxicity.

**Введение.** В Украине нормативный документ "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) содержит требования к экологически безопасному качеству воды из различных источников: водопроводной; из пунктов разлива и бювет, из колодцев и каптажей источников (подземная вода); фасованной (бутылированной).

**Актуальность.** В настоящее время в средствах массовой информации обсуждаются данные о низком или даже опасном качестве воды из колодцев, используемых в населенных пунктах Харьковской области, особенно по содержанию нитратов и солей жесткости. Для объективной оценки качества колодезной воды населенных пунктов, расположенных в Сахновщанском районе (юго-запад Харьковской области) провели отбор проб воды и провели их гидрохимический анализ для определения соответствия их нормам безопасности.

Цель исследования – экспериментальное определение санитарно-химических показателей безопасности и качества питьевой воды (концентрации азотсодержащих соединений и жесткости) из колодцев п. Жовтень и п. Сахновщина Сахновщанского района, а также водопроводной сети п. Жовтень Сахновщанского района.

Объект исследований – пробы воды: 1 - из колодца № 1 в п. Жовтень, 2 - из колодца №2 в п. Жовтень, 3 – водопроводная вода из сети п. Жовтень, 4- из колодца п. Сахновщина. В пробах воды органолептически устанавливали запах, цветность, вкус и прозрачность. Общую жесткость (которая является так же показателем физиологической полноценности минерального состава питьевой воды) контролировали количественно титрованием проб воды трилоном Б в присутствии индикатора эриохрома черного. Содержание аммонийного азота, нитритов и нитратов сначала выявляли количественно в пробах, где они были обнаружены, фотометрическими методами по методикам, рекомендуемым нормативными документами Украины.

Результаты органолептических исследований представлены в табл. 1, количественного анализа проб – в табл. 2.

Таблица 1

**Органолептические показатели безопасности и качества воды**

Показатели	ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги...» (2010)		Значение в пробах			
	Водопроводная	Колодезная	1	2	3	4
Прозрачность, см	>30	>30	> 30	> 30	> 30	>30
Запах, баллы	≤ 2	≤ 2	0	0	2	0
Цветность, град	20-35	≤ 35	0	0	0	0
Вкус, баллы	≤ 2	≤ 3	0	0	2	0

Как видно из табл.1, небольшой запах и вкус имела только вода пробы 3. Но значения органолептических показателей нормы не превышали.

Пробы 1, 2 имеют очень высокий показатель жесткости, т.е. повышенное содержание солей кальция и магния, что характерно для подземных вод Харьковской области, отбираемых с небольших глубин. Это обусловлено, вероятно, минералогическим составом геологической среды водоносного горизонта – мелового слоя. Вода 4 также имеет повышенную жесткость, что также обусловлено небольшой глубиной отбора воды для централизованного водоснабжения в поселке. Для снижения жесткости воды до нормативных значений можно использовать кипячение, которое устраняет карбонатную (временную) жесткость.

Таблица 2

**Санитарно-химические показатели безопасности и качества питьевой воды**

Показатели	ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги...» (2010)		Значение в пробах			
	Водопроводная	Колодезная	1	2	3	4
Жесткость общая, мг-экв/дм <sup>3</sup>	1,5-7,0	1,5-7,0	15,2	11,8	6	15,6
Концентрация NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,5 (2,6) <sup>1</sup>	≤ 2,6	-	-	1,9	-
Концентрация NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,5 (0,1) <sup>3</sup>	≤ 3,3	-	0,2	0,2	-
Концентрация NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	≤ 50,0	≤ 50,0	87	78,8	-	96,3

Концентрация нитритов – наиболее токсичных из минеральных азотсодержащих соединений, обнаруженных в пробах 2 и 3, находится в пределах нормы. Однако, их присутствие свидетельствует о том, что эксплуатируемую скважину давно не промывали, что подтверждается и данными органолептического анализа.

**Выводы.** Самую большую опасность в исследованных пробах представляет превышение концентрации нитратов (в пробе 4 практически в 2 раза). Повышенное количество соединений азота в природной воде в виде органических соединений или в аммонийной форме свидетельствует о загрязнении водоисточника сточными водами, как бытовыми, так и производственными. Наличие окисленных форм азота, в особенности нитратов, при низких концентрациях аммонийных соединений или их отсутствии позволяет говорить о ликвидации внесенного загрязнения, т.е. о закончившемся окислении аммонийных соединений. Нитраты могут также попадать в природные водоемы в результате естественного выщелачивания селитр в бассейне водосбора или (что значительно опаснее из-за создания значительных концентраций) в результате попадания азотных удобрений или перегнившего навоза со смывами с полей. В опасности нитратов для человека различают первичную токсичность собственно нитрат-иона, вторичную, связанную с образованием нитрит-иона, и третичную, обусловленную образованием из нитритов и аминов нитрозаминов. Удалить нитраты/нитриты из воды можно физико-химическими или биологическими методами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зеркалов А.В. Екологічна безпека: моніторинг, управління, контроль. Посібник. - К.: КНТ, Дакор, Основа, 2007. - 412 с.
2. Помосова Н.Б., Становских А.А., Синицина О.О., Герасимов М.М. Проблемы водоподготовки в условиях эвтрофикации источника питьевого водоснабжения г. Ижевска // Водоснабжение и санитарная техника. – 2006. – №8. – с.25-28.
3. Проблемы сохранения, защиты и улучшения качества природных вод. Отв. ред. Вуяновская А.А. Институт химической физики АН СССР, 1982.- 172 с.
4. Россолимо Л.Л. Изменение лимнических экосистем под воздействием антропогенного фактора.- М.: Изд. "Наука", 1977.- 144 с.
5. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 1999 р. № 465. – [www.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=465-99-п](http://www.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=465-99-п).
6. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. Химия воды и микробиология. – М.: Стройиздат, 1983. – 223с.
7. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. Контроль качества воды. – М.: Стройиздат, 1977. – 123 с.
8. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод, М., Химия, 1984.