

явищ і не деформується. Він виготовляється в заводських умовах, після чого монтується на підготовлений фундамент. Враховуючи загальну легкість, відносно інших, класичних будівельних матеріалів, а також міцнісні характеристики, технологія дозволяє зводити будинок до 4-х поверхів. Запроектований термін експлуатації перевищує 85 років [4].

– SIP-панелі.

Також являють собою різновид сандвіч-панелей, проте при їх виготовленні використовуються не лише тепло-, звукоізоляційні та оздоблювальні матеріали, але й спеціальний спосіб склейки елементів плити між собою, що збільшує міцність не лише одного елемента, а і плити в цілому, та відіграє роль каркасу. В якості утеплювача, зазвичай, використовують піно полістирольні плити, а зовнішню обшивку становить орієнтовано-стружкова плита. Термін служби становить 120 років.

В тій чи іншій мірі, на даний час в будівництві використовують кожен із вказаних вище технологій.

Висновки

Розглянуті вище сучасні технології та матеріали, що використовуються та впроваджуються в будівництві на сьогоднішній день, дозволяють підвищити якість та довговічність будівельних об'єктів та, крім того, дають можливість будувати сучасне комфортне та енергоефективне житло.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соціально-економічне становище України за 2017 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/soc_ek/2017/publ_12_2017_u.html
2. Статистичний бюлетень «Житловий фонд України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/Arhiv_u/15/Arch_gf_bl.htm
3. Autonomous Off-the-grid 3D-printed Smart House [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://passivdom.com/>
4. Технологія СТАЛДОМ [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://staldom.com.ua/technology>

Дорохова Наталія Дмитрівна — студентка групи 1Б-17м, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dorohovand96@gmail.com.

Науковий керівник: Поліщук Олександр Васильович — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: polischuk@vntu.edu.ua

Dorohova Nataliya D. — student group 1B-17m, Faculty of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: dorohovand96@gmail.com

Supervisor: Polishchuk Alexandr V. — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, email: polischuk@vntu.edu.ua

УДК 556:613

**А.О. Слободянюк
О.В. Слободянюк**

ВПЛИВ ЯКОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

В статті було здійснено аналіз впливу якості водних ресурсів на здоров'я населення. Відображено чинники, що призводять до забруднення водних ресурсів, водних джерел і водоїм стану води, та до погіршення стану води загалом. Описано наслідки негативного впливу якості води на організм людини.

Ключові слова: якість, вода, водні ресурси, вплив, здоров'я, антропогенне забруднення,

INFLUENCE OF QUALITY OF WATER RESOURCES FOR HEALTH PEOPLE

In the article was analyzed the influence of the quality of water resources on the health of the population. The factors that lead to pollution of water resources, water sources and reservoirs of water, and the deterioration of water status in general, are shown. The consequences of the negative impact of water quality on the human body were described.

Keywords: quality, water, water resources, impact, health, anthropogenic pollution, organoleptic composition.

Вода є одним з основних елементів біосфери. Без неї неможливе існування органічної природи. Тому там, де існує життя в будь-якій формі, завжди є вода. Загальне біологічне її значення зумовлюється тим, що вона входить до складу всіх живих організмів. Жоден життєво важливий процес не може здійснюватись без води, і жодна клітина не може обійтись без водного середовища. Вода необхідна і як розчинник харчових речовин, і для процесів асиміляції, дисиміляції, резорбції, елімінації тощо. Вода, випаровуючись з поверхні шкірних покривів і через дихальні шляхи, бере участь у терморегуляції нашого організму. Вода необхідна також для виведення різних шкідливих речовин, що утворюються в результаті обміну, який відбувається в організмі людини [1].

За даними ВООЗ біля 80 % захворювань людей пов'язані з якістю питної води. Тому проблема забезпечення населення якісною питною водою є актуальною і надзвичайно гострою [2].

Вода є важливою складовою багатьох технологічних процесів. Для забезпечення господарських та виробничих потреб використовується значна частка водних ресурсів. Водночас масштабні виробничі та сільськогосподарські підприємства є основними забруднювачами водних ресурсів.

Станом на сьогодні, одна із найактуальніших проблем в Україні – це якість питної води. Високоякісна питна вода в достатній для задоволення людських потреб кількості, є однією з першочергових умов для високого рівня здоров'я населення, а також для розвитку держави. Адже недотримання стандартів якості питної води в найближчому часі може призвести до як і короткострокових, так і до довгострокових проблем зі здоров'ям населення.

В Україні водні ресурси розміщені вкрай нерівномірно, внаслідок чого окремі регіони зазнають кількісної нестачі води належної якості для забезпечення як питних, так і господарських потреб. А нераціональне поводження з водними ресурсами призводить до їх додаткового забруднення, викликаного людською діяльністю. У зв'язку з інтенсивним використанням окремі водні об'єкти не забезпечують достатнього розбавлення стічних вод, внаслідок чого втрачають свою природну якість, а їхні екосистеми починають деградувати [3].

Забруднення водного середовища спричиняється практично всіма видами господарської діяльності, що пояснюється розвитком промисловості, зростанням населення та урбанізацією територій, недостатнім упровадженням водоочисних технологій та ін. Незважаючи на те, що водні ресурси належать до відновлювальних, повсюдно відзначається їхнє виснаження та забруднення. В Україні це питання стоїть надзвичайно гостро, оскільки антропогенне навантаження значно перевищує відповідні показники розвинутих країн світу [4].

До найважливіших чинників, що призводять до забруднення водних ресурсів, водних джерел і водойм, належать:

– забруднення басейнів рік, озер тощо, зумовлене накопиченням продуктів ерозійних процесів, вимиванням з ґрунту опадами або зрошувальною водою шкідливих агрохімікатів;

– забруднення русел річок внаслідок скидання органічних і неорганічних відходів з каналізаційної мережі міст та промислових підприємств;

– теплове забруднення – скидання стоків теплових електростанцій і промислових підприємств (ця форма забруднення, яка все частіше трапляється, призводить до зниження вмісту кисню у воді, що негативно впливає на життєдіяльність риб і посилює ріст водних рослин, "цвітіння" води і т.д.);

– гідробіологічне забруднення, яке є наслідком надходження у водне середовище різних біогенних елементів (азот, фосфор та ін.), що зумовлюють інтенсивний розвиток водної рослинності, мікроорганізмів і теж "цвітіння" води.

Внаслідок широкомасштабного використання в сільському господарстві хімічних добрив, отрутохімікатів і розвитку зрошувального землеробства до водойм потрапляє велика кількість

агрохімікатів. У останні роки посилюється забруднення водою радіоактивними речовинами.

Необхідно відзначити, що у водоймах при попаданні радіоактивних речовин відбувається накопичення їх на дні, яке акумулюється в рослинах та організмах тварин. При цьому виявляється, що планктон і риби є сприйнятливими до Стронцію-90 (Sr^{90}). Отже, створюється реальна загроза попадання радіоактивних елементів в організм людини не лише з зараженою водою, а й через продукти харчування [4]. Радіоактивний стронцій, який утворився при вибухах, потрапляє у ґрунт і воду, засвоюється рослинами і потім з рослинною їжею або з молоком тварин, що харчуються цими рослинами, проникає в організм людини. В організмі радіоактивний стронцій концентрується в кістках і міцно фіксується там. Ефективний період напіввиведення Sr^{90} з організму людини становить 15,3 року. Таким чином, в організмі створюється постійний осередок радіоактивності, що впливає на кісткову тканину і кістковий мозок. Результатом такого опромінення у віддалені терміни можуть бути променеві остеосаркома і лейкози. При попаданні великих кількостей радіоактивного стронцію в організм є небезпека розвитку гострого променевого ураження; тривале надходження в малих дозах може викликати хронічну форму променевої хвороби. Робота з радіоактивним стронцієм повинна проводитися з великою обережністю [5].

Важливим чинником глобального забруднення гідросфери і ґрунтів необхідно вважати детергенти, тобто поверхнево-активні речовини (ПАР), які є обов'язковою складовою більшості миючих засобів. Про можливі масштаби такого забруднення свідчать статистичні дані: річне вживання пральних порошків досягає 10-12 кг на одну людину.

Основні причини низької якості питної води для населення відображені на рисунку 1.

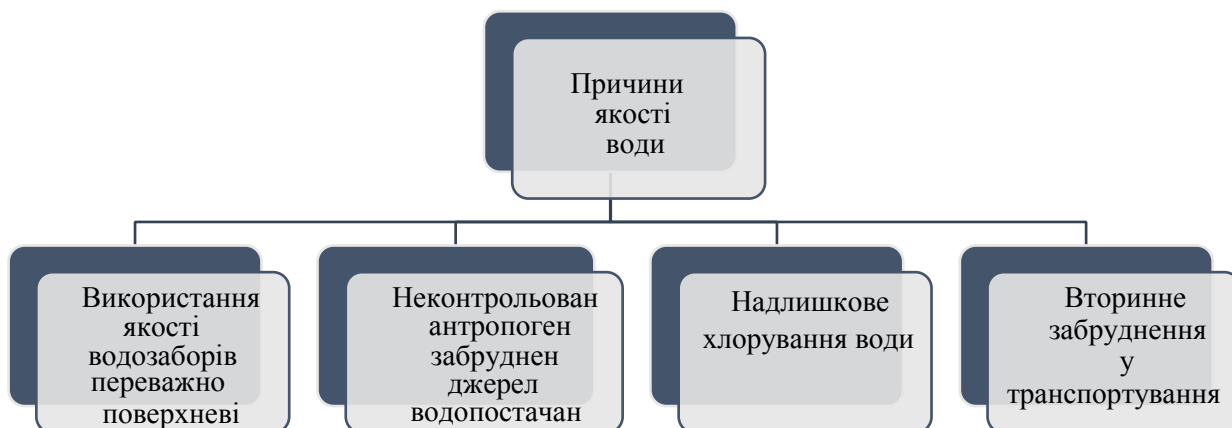


Рисунок 1 - Причини низької якості питної води

Стан систем очистки води та водопроводів загалом дуже поганий. Навіть у найбільших містах України серед усіх методів очищення вод застосовуються наступні методи очищення: хлорування; відстійники; пісочно-гравійні фільтри попереднього очищення.

На жаль, дані технології давно застаріли і не дозволяють очистити воду до належного стану. Окрім того процес хлорування води сприяє утворенню домішок, які є шкідливими для організму людини. Хлорування води, яка містить велику кількість органічних речовин, призводить до утворення хлорорганічних сполук. Хлорорганічні сполуки спричиняють зниження імунітету людини, є причинами аномалій розвитку, які в свою чергу підвищують вірогідність розвитку злоякісних новоутворень. Таким чином хлорування не забезпечує стовідсотковий захист від аденовірусів, ротавірусів, від вірусу гепатиту «А», паразитів, і водночас токсичні хлорорганічні сполуки створюють мутагенну і канцерогенну дію на організм людини.

Також величезний вплив на якість водних ресурсів створює зношуваність водопровідних та каналізаційних мереж. Це призводить до регулярних перебоїв з постачанням води населенню, а також до вторинного забруднення питної води. Постійні прориви водопроводів спричиняють розмноження шкідливих мікроорганізмів, синьо-зелених водоростей, розвиток корозії на стінках труб.

Несприятливий вплив неякісної питної води на людину може відбуватися в декількох напрямках: загальнотоксичний вплив, що викликає збільшення загальної захворюваності населення (збільшення захворювань неінфекційної природи: серцево-судинних, шлунково-кишкового тракту,

ендокринних тощо) та вплив на збільшення частоти алергічних захворювань, а також збільшення рівня новоутворень в організмі людини. В сучасних стандартах існують класичні обов'язкові показники безпечності води різних видів користування. Це такі як фізико-хімічні (рН, твердість, температура, лужність, кислотність, провідність тощо), мікробіологічні, радіологічні, хімічні (концентрації), які не є предметом аналізування у цій статті. В показниках саме питної води, на відміну від показників для поверхневих вод, немає гідробіологічних показників. Це при тому, що гідробіологічні характеристики вода втрачає під час очищення і транспортування. Вода входить до щоденного раціону кожної людини. Вживання недоброякісної питної води суттєво погіршує здоров'я, зумовлюючи виникнення специфічних хвороб [5].

Вживання недоброякісної питної води (2–2,5 л на добу однією людиною) суттєво погіршує здоров'я, зумовлюючи виникнення специфічних хвороб. Результати наукових досліджень свідчать про те, що у зв'язку з інтенсивним забрудненням відкритих водоймищ, зсувами екологічної рівноваги відбувається виділення мікроорганізмами, що мешкають у воді, стійких токсичних речовин, які викликають ушкодження нервової, імунної і травної систем людини, а також наслідки мутагенів.

Надлишок або недолік хімічних елементів може перетворювати воду у першопричину проблем зі здоров'ям. Надлишок хлористого натрія (понад 1 г/л), який вказує на мінералізацію води, впливає на підвищену реактивність судин і деякі відхилення водно-сольового обміну у людському організмі.

Важлива роль заліза у функціонування людського організму. Цей макроелемент - незамінна складова частина гемоглобіну та міоглобіну, він входить до складу клітин і ферментів. Залізо допомагає виробляти та підтримувати імунітет організму у більшості захворювань, приймає участь у кровотворенні. Але, встановлено, що тривале вживання води з підвищеним вмістом заліза (більше 0,3 мг/л) збільшує ризик інфарктів і негативно впливає на репродуктивну функцію, можливий цироз печінки, гострі отруєння дітей, рак прямої кишки, цукровий діабет. Крім того, сухість і свербіж шкіри свідчать про надлишок заліза. Надлишок цього елемента в питній воді (понад 0,1 мг/л) вражає кісткову систему. При його дефіциті з'являється втома, болі в області серця, дискомфорт шлунково-кишкового тракту.

Висока твердість погіршує органолептичні властивості води, надаючи їй гіркуватий смак та справляючи негативний вплив на органи травлення людини. Було доведено зв'язок між рівнем твердості води і ступенем поширення серцево-судинних захворювань. Солі твердості порушують всмоктування жирів внаслідок їхнього омилення й утворення в кишечнику нерозчинних кальцієво-магнієвих мил. Також тверда вода погано мильється, дає великий накіп в парових котлах, збільшує термін варіння овочів, м'яса тощо [7].

Наслідки надлишку інших макро- і мікроелементів не менше небезпечні: підвищена концентрація міді викликає ураження слизових оболонок, нирок і печінки; нікелю - поразки шкіри; цинку - захворювання нирок. Хром, свинець і кадмій, накопичуючись, сприяють розвитку онкологічних захворювань і розладу нервової системи. А споживання води з високим природно-обумовленим вмістом бору, бромиду призводить до зростання захворювань органів травлення. Останні роки вчені-медики активно обговорюють роль алюмінію у розвитку хвороби Альцгеймера. Вміст підвищеної кількості алюмінію має негативну дію на центральну нервову та імунну системи. Велика концентрація фтору у воді (межа - 0,71,5 мг/л) спричиняє флюороз, недостатня - можливість виникнення карієсу.

Ризик захворювань хронічними нефритами і гепатитами, більш високу мертвонародженість, токсикоз при вагітності, уроджені аномалії розвитку плода викликає питна вода забруднена сполуками, які містять азот і хлорорганічні сполуки. Під впливом нітратів (вище 44,6 мг/л) знижується артеріальний тиск, пригнічується кровотворна функція у дітей [8].

Кальцій відіграє важливу роль у формуванні кісток, впливає на процеси скорочення м'язів, підвищує захисні функції організму, знижує небезпеку появи алергії, зміцнює стінки кровоносних судин. Його надлишок в організмі призводить до негативних наслідків, насамперед, до закупорки кровоносних судин. А нестача може викликати розрідження кісткової тканини, демінералізацію кісток, а у людей похилого віку порушення функцій залоз внутрішньої секреції [8].

Висновки

Описано одну із найважливіших проблем сьогодення – погіршення якості води. Проаналізовано найважливіші чинники, що призводять до забруднення водних ресурсів. Розглянуто методи очищення води, та їх недоліки. Здійснено аналіз наслідків вживання недоброякісної питної води для

організму людини. Описано вплив надлишку та недостачі у воді макро- і мікроелементів, таких як заліза, міді, нікелю, цинку, хрому, свинцю, кадмію, бром, кальцію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гуцуляк Г. Д. Водні ресурси Карпат, джерела їх забруднення та його негативні наслідки / Г. Д. Гуцуляк, Ю. Г. Гуцуляк – Режим доступу: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2004/14_3/45.pdf.
2. Чернега А. М. Дослідження складу питної води з джерел децентралізованого водопостачання / А. М. Чернега, О. А. Гордієнко // XLIV науково-технічна конференція підрозділів ВНТУ – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 1 с
3. Аналіз оцінки якості води в Україні та основні завдання її адаптації до європейського законодавства / Н. М. Осадча, Ю. Б. Набиванець, М. В. Яцюк // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. - 2013. - Вип. 265. - С. 46-53. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npundgi_2013_265_10.
4. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року [Текст]: Закон України: [прийнятий Верховною Радою України 21.12.2010]: офіційний текст: [Електронний ресурс] – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.
5. Архіпова, Г. І. Вплив надлишкового вмісту важких металів у питній воді на організм людини / Г. І. Архіпова, Т. О. Мудрак, Д. В. Завертана // Вісник НАУ. - 2010. - № 1. - С. 232-235.
6. Міхалева М. Нові гідробіологічні показники якості для питної води як харчового продукту номер один / М. Міхалева, Н. Обуховська // Вимірюв. техніка та метрологія. - 2010. - Вип. 71. - С. 148-151.
7. О कोरोков В.А. Диагностика болезней внутренних органов: у 10 т. / В.А. О कोरोков. – М.: Медицинская литература, 2001. –Т.2.: Диагностика ревматических и системных заболеваний соединительной ткани. – 2001. – 156 с.
8. Запольський А. Проблеми якості питної води / А. Запольський, І. Захаркевич // Водне господарство України. – Київ. – 2010. – № 6. – С. 50–52.

Слободянюк Анастасія Олександрівна – студентка групи ТЗД-17м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nastyaslobodyanyuk@gmail.com.

Слободянюк Олена Валеріївна – Кандидат педагогічних наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця. e-mail: olenaslobodyanyuk@gmail.com.

Slobodianiuk Anastasiia O. – the student of the group TZD-17m, Institute of Environmental Security and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Slobodianiuk Olena V. – Cand. Sc. (Ped.), Assistant Professor of the Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olenaslobodyanyuk@gmail.com.

УДК:661.634

М.О. Постолатій
М.С. Лемешев

ТЕХНОГЕННІ ПРОМИСЛОВІ ВІДХОДИ ВИРОБНИЦТВА – СИРОВИНА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

Вінницький національний технічний університет

В роботі проведений аналітичний огляд використання промислових техногенних відходів золи – винос та червоного шламу для виготовлення будівельних виробів .

Встановлено, що використання золи-винос та червоного бокситового шламу у технологіях виробництва