

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЖИТОМИРА)

Водні ресурси - це поверхневі і підземні води, придатні для використання в народному господарстві. Якщо в кам'яному віці людина використовувала до 10 літрів води на добу, то нинішнє водоспоживання незрівнянно більше. Наприклад, в розрахунку на душу населення, в США на потреби в побуті, промисловості і сільському господарстві споживається води понад 7000 літрів на добу. Відповідно до Водного кодексу України, кожному споживачеві питної води державою гарантується право вільного доступу до якісної питної води. Як джерела питного водопостачання в Україні використовують підземні (міжпластові артезіанські і джерельні, надпластові ґрунтові) та поверхневі води. Вони мають різний хімічний склад, можуть забруднюватись, а тому оцінка питної води за якістю – актуальна проблема сучасного водного господарства.

Житомирська область, площа якої складає 29,9 тис. км² або 4,9% території України, повністю розташована в межах басейна р. Дніпро. Адміністративний центр області - місто Житомир - розташований на березі р. Тетерів (права притока р. Дніпро). Це середня річка, яка бере початок на відрогах Волино-Подільської височини, приблизно за 4 км на південний захід від села Носівка Чуднівського району Житомирської області. Загальна довжина річки 365 км, в межах області – 247 км. Площа водозабору становить 15100 км², а річка протікає в Житомирській та Київській областях. В межах Житомирської області площа водозабору 10981 км².

Централізоване водопостачання міста Житомира відбувається за рахунок вод р. Тетерів. Крім того, населення проводить нецентралізований водозабір з колодязів, артезіанських свердловин і міжпластових самопливних джерел. Водопідготовку для подачі води у місто забезпечує КП «Житомирводоканал». На підприємстві проводиться, відповідно до чинного законодавства, постійний контроль за якістю питної води і відповідністю її складу нормативним показникам. На даний час головна проблема нецентралізованого водопостачання це невідповідний якісний склад та відсутність постійного контролю. Вода з колодязів та джерел не проходить систематичної перевірки, тому відсутні гарантії її придатності до вживання.

Для проведення дослідження були відібрані проби води, які пройшли всі етапи очистки (водопровідна вода) та води з артезіанських свердловин, джерел і колодязів, розташованих на території міста. З кожного джерела водопостачання було відібрано по 10 проб питної води. Проби відбирались і аналізувались у відповідності до Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною (ДСанПіН 2.2.4-171-10)», затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 р. № 400.

Були проаналізовані органолептичні, фізико-хімічні та хімічні параметри води. Результати визначення показників, які характеризують якість питної води, наведено в таблиці.

КП «Житомирводоканал» забезпечує якісну підготовку і очищення питної. Про це свідчать результати вимірювань. Всі проаналізовані показники не перевищують нормативних для централізованих джерел водопостачання. Контроль на підприємстві проводиться на регулярній основі відповідно до чинного законодавства. Скарги населення, пов'язані з якістю води з кранів, зумовлені зношеністю транспортних систем в межах міста. КП «Житомирводоканал» на системній основі проводить поступову заміну труб і систем розподілу.

Якість води з нецентралізованих джерел не завжди задовольняє вимоги ДСанПіН 2.2.4-171-10. Виявлені відхилення від нормативних значень для таких показників як каламутність, рН, вміст нітратів та загального заліза.

Вода, відібрана в колодязях, каламутна. Показник перевищений на 48%. Це свідчить про наявність у воді колодязів тонкодисперсних домішок, зумовлених нерозчинними або колоїдними неорганічними і органічними частками різного походження.

Водний показник – одна з найважливіших ознак якісної питної води. Рівень рН відіграє важливу роль у протіканні біохімічних реакцій в живих організмах, впливає на біогеохімічну міграцію елементів. Вода з джерел і криниць має підвищену кислотність. Значення рН середніх проб на 10% нижче нижнього значення нормативу. Вміст у воді іонів ⁺H визначається в основному кількісним співвідношенням концентрацій карбонової кислоти і її іонів. Але основним джерелом іонів для колодязів і джерел є гумусові кислоти, присутні у ґрунті через який на поверхню поступає вода.

Результати вимірювання якості питної води з різних джерел водопостачання в місті Житомирі

Найменування показників	Одиниця виміру	Середні значення показників			
		Водопровідна вода	Джерело	Криниця	Свердловина
Запах	бали	ослаблений/1	загхлий/2	відсутній	сірковд./2
Забарвленість	градуси	24±0,1	6±0,05	12±0,05	4±0,1
Каламутність	мг/дм ³	1,76±0,02	0,11±0,01	2,6±0,1*	0,7±0,05
Водневий показник (рН)	одиниці рН	6,72±0,01	5,92±0,01*	5,94±*	6,51±0,01
Залізо загальне	мг/дм ³	0,11±0,001	<0,1	0,88±0,01	3,74±0,03*
Лужність загальна	моль/дм ³	2,0±0,02	2,7±0,03	1,0±0,02	3,6±0,06
Жорсткість загальна	моль/дм ³	2,99±0,09	6,5±0,05	4,0±0,08	7,1±0,05**
Хлориди	мг/дм ³	49,81±0,08	79,8±0,08	79,62±0,07	61,38±0,06
Амоній	мг/дм ³	0,11±0,008	<0,05	0,06±0,003	0,36±0,008
Нітрити	мг/дм ³	<0,003	<0,003	0,021±0,001	<0,03
Нітрати	мг/дм ³	0,72±0,004	62,4±0,6*	24,8±0,08	1,27±0,003

Нормативні значення показників для колодязів та каптажів джерел (*):

- каламутність – не більше 2,03 мг/дм³
- водневий показник (рН) – 6,5 – 8,5
- залізо загальне – не більше 1,0 мг/дм³
- нітрати – не більше 50,0 мг/дм³

Жорсткість загальна – не більше 10,0 моль/дм³ для колодязів і не більше 7,0 моль/дм³ для водопроводів і свердловин (**).

Нітогенвмісні сполуки надходять до природних вод в розчиненому, колоїдному і зваженому стані. Під впливом багатьох факторів вони переходять з одного хімічного стану в інший. Під час дослідження визначався вміст у питній воді іонів амонію, нітритів і нітратів. Надлишок іонів амонію і нітритів, зазвичай, вказує на свіже забруднення, а нітратів – на тривале віддалене. В колодязних водах вміст нітратів майже на 25% перевищує санітарно-гігієнічні нормативи. Таке перевищення може бути індикатором органічного забруднення, вказувати на контакт водоносного шару з промисловими і господарсько-побутовими стічними водами. Додаткову небезпеку в таких випадках може встановити мікробіологічне забруднення, але даний показник не визначався.

Вода з високим вмістом солей вважається жорсткою. Жорсткість води з артезіанських свердловин на 11% перевищує нормативи для водопровідної води, але не перевищує цей показник для колодязів та каптажів джерел.

Іони металів є обов'язковим компонентом природних вод. Вони можуть знаходитись в різних хімічних формах і ступенях окиснення. За своїми токсикологічними особливостями показник «загальне залізо» (Ферум) відноситься до групи важких металів. Головним джерелом загального заліза в природних водах є процеси вивітрювання гірських порід, в яких знаходяться водоносні горизонти. Аналіз проб зі свердловин свідчить про те, що артезіанська вода в межах міста Житомира не придатна для питного водоспоживання. Вміст загального заліза перевищує санітарно-гігієнічні норми в 3,7 рази. Таку воду можна споживати для пиття лише після відповідної доочистки.

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено, що водопровідна вода за всіма показниками відповідає вимогам ГОСТ 2874-82 та ДСТУ «Вода питна. Вимоги та контроль за якістю». Це свідчить про достатній рівень технології водопідготовки на КП «Житомирводоканал». Жодний з альтернативних видів водопостачання в місті Житомирі не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам. Джерельна вода перевищує нормативи за показником рН і вмістом нітратів, що вказує на можливе забруднення ґрунтовими і стічними водами. Вода з криниць занадто каламутна і підкислена. Найістотніші проблеми з артезіанською водою. Вміст загального заліза в ній значно перевищує ГДК. Така вода небезпечна для пиття і потребує спеціальної складної і вартісної очистки.