Випускова робота здобувача вищої освіти
ІІ магістерського рівня
зі спеціальності 194 „Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології”

Боровика Сергія Володимировича

на тему:

Вплив технічного стану водопровідних мереж на якість питної води в місті Херсоні

Керівник:к.с.-г.н., доцент
Ладичук Д.О.

Мета роботи – встановити вплив стану водопровідної мережі на якість питної води в м. Херсоні.

Задачі роботи:

- 1. Вибрати різноманітні джерела для встановлення якості питної води в місті Херсоні;
- 2. Дати екологічну оцінку технічного стану водопровідної мережі м. Херсона та його впливу на якість питної води.
- 3. На основі отриманих результатів дослідження запропонувати заходи щодо покращення стану питної води в м. Херсоні.

- **Об’єкт дослідження:** питна вода, що подається по водопровідній мережі м. Херсона.
- **Предмет дослідження:** еколого-технічний стан водопровідної системи та залежність від нього якості питної води в м. Херсоні.
- **Наукова новизна:** проведені теоретичні та практичні дослідження в лабораторних та польових умовах дозволяють встановити якість питної води м. Херсона, причини її погіршення та розробити заходи її покращення. Вперше, в процесі проведення експерименту, деталізований процес інкрустації трубопроводів, виконаних з різних матеріалів.
- **Практична значимість роботи:** на основі отриманих результатів аналізу якості питної води м. Херсона розроблені рекомендації щодо встановлення технічного стану водопровідної мережі в будівлях та запропоновані сучасні прилади по очищенню питної води.
- **Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури, системний аналіз критеріїв оцінювання якості питної води, діагностика якості питної води, візуальні дослідження, фізико-хімічні методи визначення складових питної води, статистико – математична обробка даних.

Екологічні проблеми питної води

Загальний об'єм води на нашій планеті оцінюється у 1385 млн. км^3.

Лише 2,5 % води є прісною

Близько 69 % прісної води знаходиться в шапках полярного льоду і гірських льодовиках або в підземних водоносних горизонтах

Основними джерелами забруднення і засмічення водойм є:

- *стічні води промислових та комунальних підприємств;*
- *відходи від розробок рудних і нерудних копалин;*
- *води рудників, шахт, нафтопромислів;*
- *відходи деревини при заготівлі, обробці, сплаві лісових матеріалів;*

тирса, тріска, колоди, хмиз та ін.);

- *викиди водного, залізничного та автомобільного транспорту;*
- *первинна обробка льону, коноплі та інших технічних культур.*

На нашій планеті майже 500 млн. людей щорічно хворіє через користування забрудненою водою.

Основні показники використання та відведення води

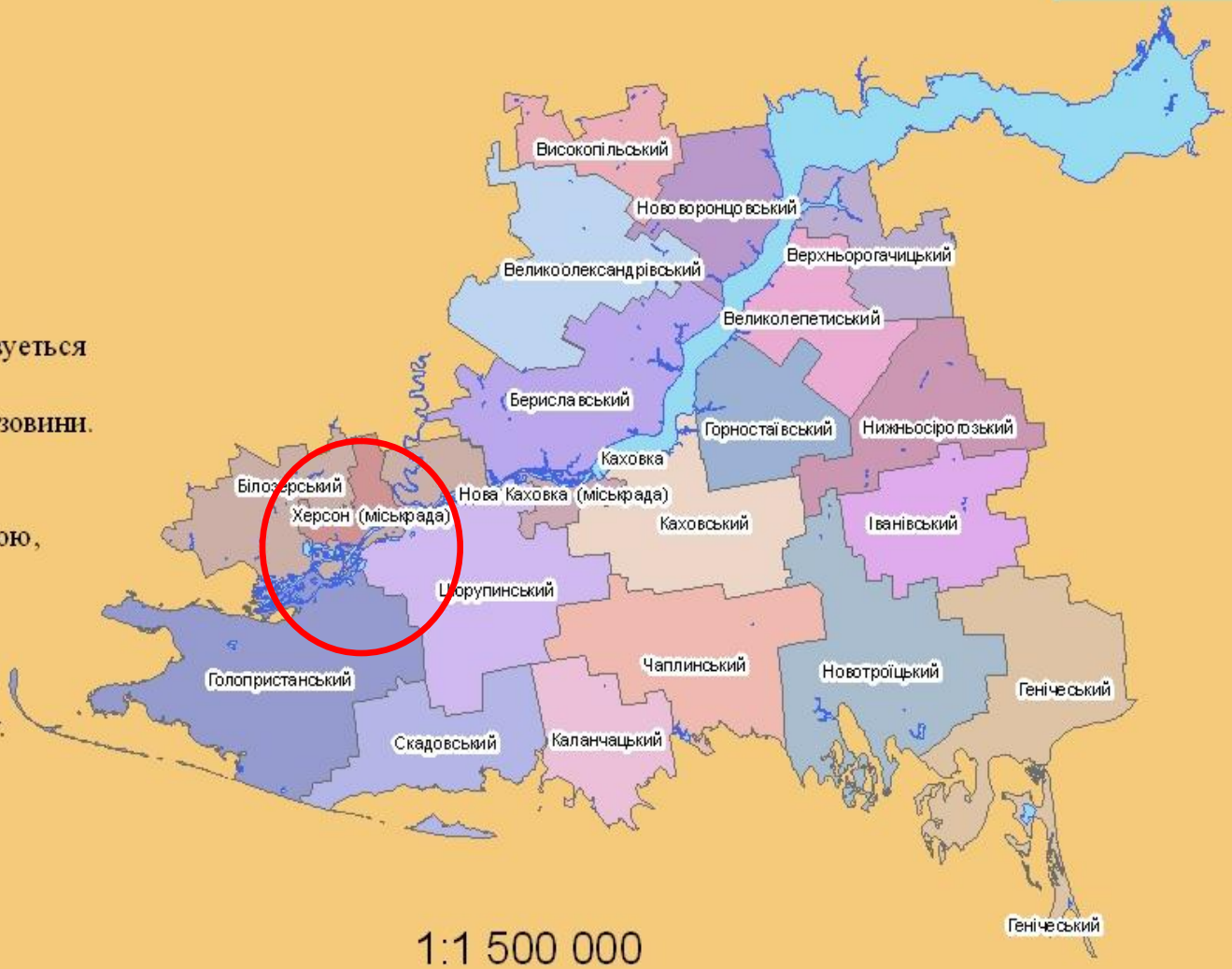
Показники	Одиниця виміру	2017 рік	2018 рік	2019 рік
1	2	3	4	5
Забрано води з природних джерел, усього	млн м³	1356	1080	1137
у тому числі:				
поверхневої	млн м³	1278	1007,57	1074
підземної	млн м³	78,07	72,43	63,11
морської	млн м³	0,014	0,005	0,003
Використано свіжої води, усього	млн м³	923,2	678,2	759,9
у тому числі на потреби:				
господарсько-питні (підприємствами комунгоспу та побутового обслуговування)	млн м³	45,16	41,82	38,8
промисловості	млн м³	42	29,88	24,53
сільськогосподарські	млн м³	2,575	3,248	2,705
зрошення	млн м³	825,6	594,0	686,9
Втрачено води при транспортуванні	млн м³	211,9	281	185,9
	% до заб-раної води	15,6	26	16,35
Скинуто зворотних вод, усього	млн м³	97,9	99,3	75,47
у тому числі:				
у підземні горизонти	млн м³	-	-	-
у накопичувачі	млн м³	7,6	9,19	5,394
на поля фільтрації	млн м³			
у поверхневі водні об'єкти	млн м³	90,27	90,08	70,08
Скинуто зворотних вод у поверхневі водні об'єкти,				
усього	млн м³	90,27	90,08	70,08
з них:				
нормативно очищених, усього	млн м³	28,62	28,25	26,38
нормативно (умовно) чистих без очищення	млн м³	50,23	59,41	42,87
забруднених, усього	млн м³	11,141	2,419	0,822
у тому числі:				
недостатньо очищених	млн м³	0,8	0,713	0,795
без очищення	млн м³	10,57*	1,706	0,027

* - за рахунок якості скинутої води рибогосподарськими господарствами

Використання питної води в Херсоні у 2018 році

Адміністративна карта Херсонської області

Херсонська область- розташовується
у південній частині України,
у межах причорноморської низовини.
На північному заході м
ежує з миколаївською,
на півночі- з Дніпропетровською,
на сході- із Запорізькою
областями України,
на півдні з Автономною
Республікою крим.
Утворена 30 березня 1944року.
територія 28,5 тисяч км2
(4,7% від території України)



1:1 500 000

60 30 0 60 Километры

Імовні позначки:

річка Дніпро

Інформація стосовно результатів досліджень забруднення питної води за 2019 рік м. Херсона

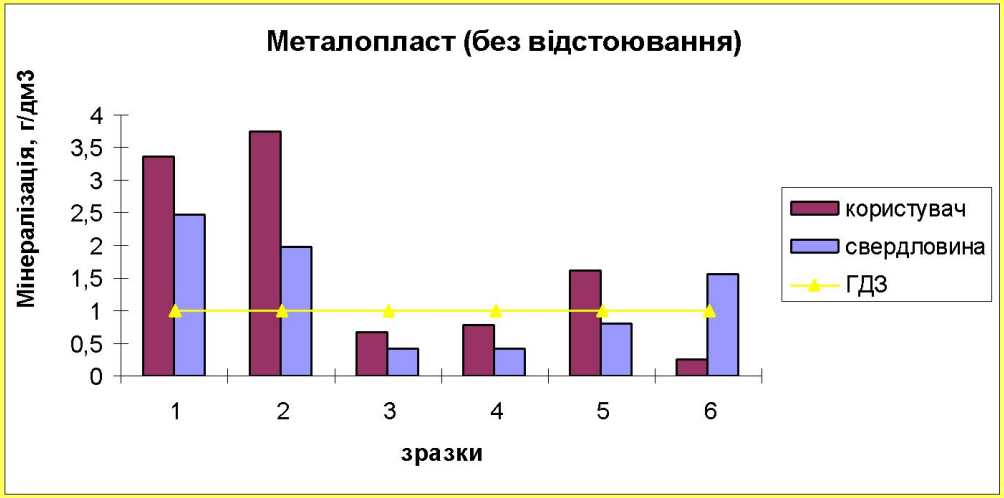
Район міста	Загальна жорсткість	Сухий залишок	Хлориди, мг/мг/дм³	Сульфати, мг/дм³	Заліз загальне,мг/дм³	Мідь мг/дм³	Цинк, мг/дм³	Миш'як, мг/дм³	Свинець, мг/дм³	Фтор, мг/дм³	Марганець, мг/дм³	pH	Азот нітратів	Окисність
Дніпровський район	13.9	1599	429.3	336	0.26	0.007	0.04	0.005	0.005	0.81	0.01	7.7	8.7	1.6
Корабельний район	8.8	1199	350.7	198	0.11	0.004	0.06	0.005	0.005	0.38	0.01	7.71	8.8	1.56
Суворовський район	7.7	908.7	227.2	156	0.11	0.005	0.023	0.005	0.005	0.3	0.01	7.56	12.1	1.57

Результати досліджень якості питної води у різних районах м. Херсона

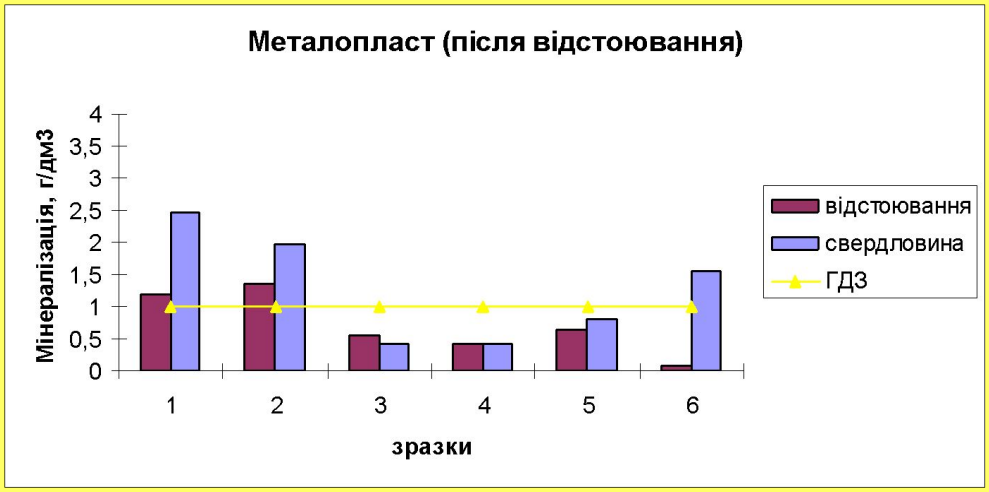
Район міста, адреса джерела	Мінералізація, г/дм^3				pH		
	експеримент		МКП "ВУВКГ"	ДСанПіН	експеримент	МКП "ВУВКГ"	ДСанПіН
	кондуктор метрично	після відстоювання			pH-метр		
Шуменський район:							
Б.Лавреньова, 4	3,35	1,20	2,46	1,0 (1,5)	7,60	7,48	6,5-8,5
М. Куліша 11 Б	3,75	1,37	1,96	1,0 (1,5)	7,80	7,70	6,5-8,5
Центр:							
Соборна, 18	3,10	1,10	0,43	1,0 (1,5)	7,40	7,48	6,5-8,5
Червононофлотська124	3,15	1,08	1,75	1,0 (1,5)	7,50	7,67	6,5-8,5
Район ХБК:							
Бериславське шоссе, 32	2,20	0,73	0,43	1,0 (1,5)	7,80	8,01	6,5-8,5
Житлоселище:							
Стрітенська, 15	1,95	1,02	0,23	1,0 (1,5)	7,90	8,03	6,5-8,5
Володимирова 6Б	1,62	0,64	0,80	1,0 (1,5)	8,30	8,05	6,5-8,5
Пушкінська 62*	0,25	0,096	1,55	1,0 (1,5)	8,50	7,71	6,5-8,5
Район Острів:							
Дорофєєва 20	0,82	0,28	0,23	1,0 (1,5)	8,30	7,99	6,5-8,5
Кулер							
«Питна вода» Острівська	0,52	0,20	0,20	1,0 (1,5)	8,20	8,05	6,5-8,5

Примітка. *Вода очищена за допомогою фільтрів

Порівняльний аналіз якості питної води в залежності від матеріалу труб



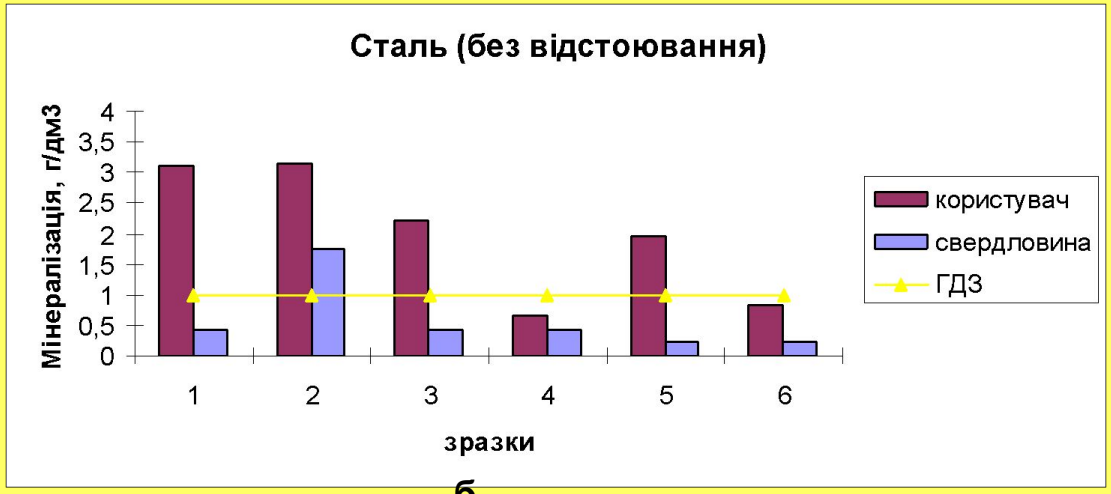
а.1



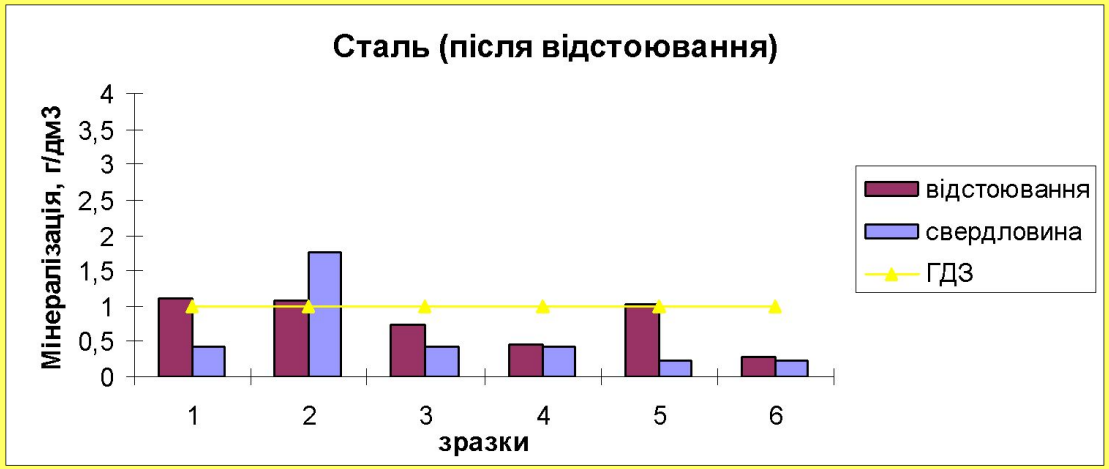
а.2

а – металопласт (а.1 – без відстоювання, а.2 – після відстоювання)

Порівняльний аналіз якості питної води в залежності від матеріалу труб



б. 1



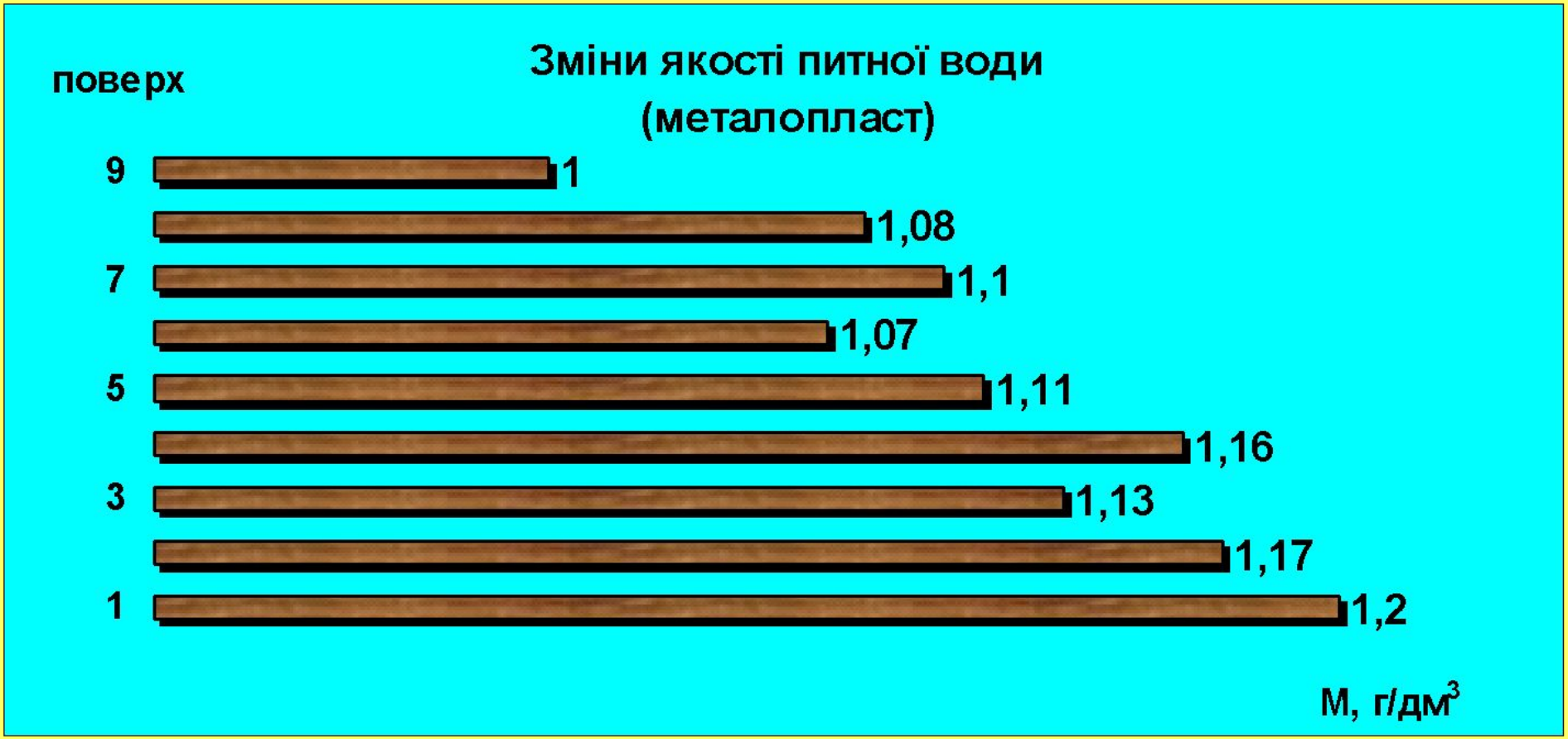
б. 2

б – сталь (б.1 – без відстоювання, б.2 – після відстоювання)

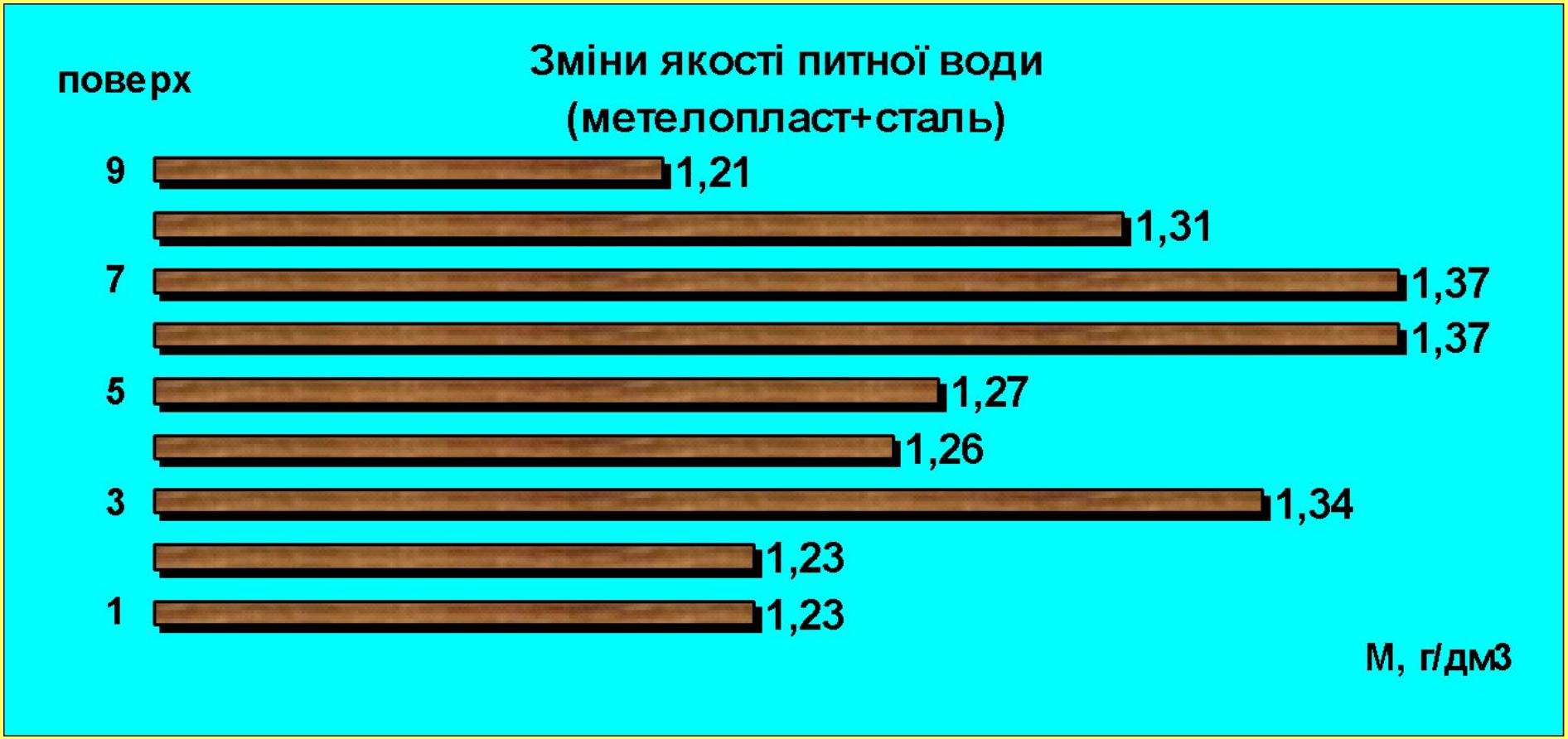
Вихідні дані для оцінки змін якості питної води від поверху будинку

Поверх (№ кв.)	Мінералізація, г/дм^3	Матеріал	Поверх (№ кв.)	Мінералізація, г/дм^3	Матеріал
9 (72)	1,00	пластик	9 (69)	1,21	пластик
8 (68)	1,08	пластик	8 (65)	1,31	пластик
7 (64)	1,10	пластик	7 (61)	1,37	сталь
6 (60)	1,07	пластик	6 (57)	1,37	пластик
5 (56)	1,11	пластик	5 (53)	1,27	сталь
4 (52)	1,16	пластик	4 (49)	1,26	пластик
3 (48)	1,13	пластик	3 (45)	1,34	сталь
2 (44)	1,17	пластик	2 (41)	1,23	сталь
1 (40)	1,20	пластик	1 (37)	1,23	пластик
середнє по стояку	1,11	-	середнє по стояку	1,29	-

Порівняльний аналіз якості питної води в залежності від матеріалу труб та поверху будинку (металопласт)



Порівняльний аналіз якості питної води в залежності від матеріалу труб та поверху будинку (металопласт+сталь)



ВИСНОВКИ

1. Вода є однією з найбільш необхідних і найпоширеніших речовин. Лише 2,5 % води є прісною, придатною для життя. Водоспоживання в Україні постійно зростає і сьогодні досягає 32-36 км^3/год. При постійному дефіциті питної води для населення, вона використовується у значних об'ємах на виробничі потреби.

2. Основними джерелами забруднення і засмічення водойм є: стічні води відходи промислових підприємств, використання міндобрив, пестицидів та інших хімікатів, забруднення побутовими стоками тощо. Вживання недоброякісної питної води суттєво погіршує здоров'я, зумовлюючи виникнення специфічних хвороб.

3. Питна вода у більшості районів м. Херсона має підвищену мінералізацію, жорсткість, водневий показник та низькі смакові якості. У більшості випадків забруднення води відбувається при русі по водопровідній мережі. Постійне зростання протяжності спрацьованих трубопроводів вимагає збільшення довжини їх щорічної заміни.

4. У воді більшості свердловин міста спостерігалися високі концентрації нітратів. Група свердловин, що зосереджена на території напірних станцій № 3 та № 4 має високі значення мінералізації, вмісту хлоридів та сульфатів. Обмеженим винятком із взагалі неякісної питної води нашого міста є вода свердловини, що знаходяться на Карантинному острові та в деяких районах центра міста – площа Свободи, бульвар Мирний, початок вулиці Університетської.

5. Якість натуральної питної води у значній мірі залежить від якості її джерела, технології заповнення пляшок та дезінфекції, якості обладнання та інфраструктури розповсюдження.

6. Незадовільний технічний стан системи водопостачання загалом та водопровідної мережі зокрема негативно позначаються на якості очищеної води і є причиною вторинного її забруднення. Тільки ретельне дотримання технологічного регламенту експлуатації водопровідної мережі створює умови для запобігання різноманітних відкладень на внутрішній поверхні труб.

7. Аналіз результатів досліджень за показником мінералізація питної води показав, що досліджувані зразки питної води перевищують допустимі межі згідно ДСанПіН, що відносить їх до технічної води. У зразках питної води кінцевих водокористувачів мінералізація була значно вищою, ніж у зразках води зі свердловин, що вказує на низький технічний стан водопровідної мережі.

8. Матеріал труб оказує вплив на якість питної води тільки з тривалістю їх використання. Трубопроводи з металопласту є більш сприятливими для забезпечення більш високої якості питної води, як по довжині, так і за поверхами.

Доповідь завершена.
Дякую за увагу!