

ВСТАНОВЛЕНО

Рішення сесії Демидівської
селищної ради № _____
_____ 2020 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор Департаменту екології та
природних ресурсів Рівненської
обласної державної адміністрації

В.В.Захарчук

_____ 2020 р.

ПОГОДЖЕНО

Державне агентство водних
ресурсів України

Директор _____
Рівненська область _____ 2020 р.

ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

затверджені «___» _____ 20__ р.
на термін до «___» _____ 20__ р.

Найменування підприємства

Демидівська селищна рада
(об'єднана територіальна громада)

Реквізити водокористувача

04386321

Управління, об'єднання

-

Код КВЕД

84.11

Область, район

Рівненська область, Демидівський район

Місце знаходження
підприємства

смт Демидівка, вул.Миру 21

Посадова особа відповідальна
за водокористування

Начальника відділу будівництва, житлово-комунального
господарства, благоустрою, приватизації, комунальної
власності та архітектури селищної ради
Бурець Василь Миколайович

Телефон

0679587343

Голова Демидівської селищної ради
(об'єднаної територіальної громади)



В.М.Іщук

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ІТНВПВ

1. Кількість абонентів (осіб), що обслуговуються (меш.) – 1623.

2. Плановий обсяг підйому води – 124.400 тис.м³/рік.

Таблиця 1.1

Загальна кількість реалізованої води, поданої водопровідними станціями:	тис.м ³ /рік	124,400
- Кількість води, реалізованої за нормами	тис.м ³ /рік	99,100
- Кількість води реалізованої за показниками засобів виміральної техніки	тис.м ³ /рік	25,300

Забір води з підземних джерел:		
-кількість води з підземних джерел, тис.м ³ /рік	всього:	124,400
с. Глибока Долина		12,264
с. Рудка		14,563
с. Вербень		29,893
с. Пляшева		19,162
с. Ільпибоки		12,647
с. Рогізне		23,224
с. Калинівка		8,048
с. Копань		4,599

3. Протяжність водопровідних мереж – 36.510 км.

Таблиця 1.2.

Матеріал труб	Діаметр труб, м	Довжина труб, км	Термін експлуатації, роки
с. Вербень			
чавун	0,100	0,900	30
сталь	0,032	3,600	30
с. Глибока долина			
ПВХ	0,032	3,400	20
с. Ільпибоки			
ПВХ	0,050	2,970	25
с. Калинівка			
ПВХ	0,050	0,900	30
ПВХ	0,032	1,300	25
с. Копань			
ПВХ	0,050	1,150	21
ПВХ	0,032	0,650	20
с. Пляшева			
Чавун	0,050	4,300	35
ПВХ	0,032	3,000	30
с. Рогізне			
чавун	0,032	0,900	30
ПВХ	0,100	6,400	20
с. Рудка			
ПВХ	0,032	4,040	30
ПВХ	0,050	3,000	30
Всього		36,510	26,8

4. Кількість водозабірних колонок – 0 шт.

5. Кількість пожежних гідрантів – 12 шт.

6. Кількість свердловин – 12 шт.

Таблиця 1.3.

№ п/п	№ свердловини	Дебіт, м ³ /год.	Термін експлуатації, роки
с. Вербень			
1	№1 (36-12)	10,0	30
2	№2 (37-12)	6,5	30
с. Глибока долина			
3	№1	10,0	20
4	№2	8,0	20
с. Ільпибоки			
5	№1 (21-15)	10,0	25
с. Калинівка			
6	№1	18,0	30
с. Копань			
7	№1	6,0	21
с. Пляшева			
8	№1	8,0	35
с. Рогізне			
9	№1	18,0	30
10	№2	7,5	20
с. Рудка			
11	№1(167)	4,0	30
12	№2(168)	10,0	30
Всього			
		116	26,8

7. Середній дебіт свердловин – 9,670 м³/год.

8. Кількість водонапірних споруд (башта Рожновського) – 12 шт.

9. Сумарний об'єм водонапірних споруд – 180 м³.

10. Середній тиск у зовнішніх мережах – 12 м.в.ст..

11. Загальна кількість одиниць арматури – 27.

12. Середня кількість аварій на водопровідній мережі – 14 шт..

13. Кількість пожеж (за даними останніх 3 років) – 3.

14. Кількість водо лічильників у споживачів (лічильник КВ-1.5) - 155 шт..

15. Поріг чутливості засобу вимірювальної техніки (лічильник КВ-1.5), м3/год – 0,0012

16. Кількість годин роботи нижче порогу чутливості, год/рік – 2190.
17. Похибка засобів вимірювальної техніки в абонентів в долях од. – 0,02
- 18 Доля несправних засобів вимірювальної техніки у абонентів – 0,097
19. Середня норма водоспоживання, м³/осіб x доба – 0,210
20. Середній час від виявлення до заміни несправного лічильника на працюючий, діб – 30.

**ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ
НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДЕМИДІВСЬКОЇ
СЕЛИЩНОЇ РАДИ (ОТГ)**

№ з/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві водопровідно-каналізаційного господарства	Фактичні дані згідно поточного ІТНВПВ	
		тис.м³/рік	м³/1000м³ піднятої води
1	2	3	4
I. ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м³/1000м³ поданої води			
1	Втрати води підприємства, (всього)	32,292	259,585
1.1	Витоки питної води, W₁	26,758	215,095
1.1.1	витоки при підйомі та очищенні,	x	x
1.1.2	витоки води з трубопроводів при аваріях, W ₁₂	0,302	2,43
1.1.3	сховані витоки води з трубопроводів, W ₁₃	19,912	160,063
1.1.4	витоки води з емнісних споруд, W ₁₄	1,360	10,932
1.1.5	витоки води через нещільності арматури, W ₁₅	5,184	41,670
1.1.6	витоки води на водорозбірних колонках, W ₁₆	x	x
1.2	Необліковані втрати питної води, W₂	5,534	44,490
1.2.1	втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки, W ₂₁	0,505	4,059
1.2.2	втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води, W ₂₂	2,973	23,899
1.2.3	втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі, W ₂₃	1,493	12,000
1.2.4	технологічні втрати води на протипожежні цілі, W ₂₄	0,564	4,532
2	Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві, (всього)	1,011	8,131
2.1	Технологічні витрати на виробництво питної води, W₁ = W_{1пов} + W_{1підз}	1,011	8,131
1) при водозаборі з поверхневих джерел, W_{1пов}		0,00	0,00
2.1.1	витрати на випускання осаду з відстійників або освітлювачів, W _{11пов}	0,00	0,00
2.1.2	витрати води на промивку швидких фільтрів, W _{12пов}	0,00	0,00
2.1.3	витрати води на обмивання і дезінфекцію емнісного обладнання, W _{13пов}	0,00	0,00
2.1.4	інші технологічні витрати води при підйомі та очищенні, W _{14пов}	0,00	0,00
2) при водозаборі з підземних джерел (свердловин), W_{1підз}:		0,465	3,735
2.1.5	витрати води на випуск осаду з відстійників, W _{11підз}	0,00	0,00
2.1.6	витрати води на промивку швидких фільтрів, W _{12пов}	0,00	0,00
2.1.7	витрати на обмивання емнісного обладнання, W _{13підз}	0,00	0,00
2.1.8	витрати води на відбір проб з насосних станцій, водопровідної мережі, в т. ч. кранах загального користування, W _{15підз}	0,0006	0,005
2.1.9	витрати води на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня, W _{14підз}	0,464	3,730

№ з/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві водопровідно-каналізаційного господарства	Фактичні дані згідно поточного ІТНВПВ	
		тис.м³/рік	м³/1000м³ піднятої води
1	2	3	4
2.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води, W₂	0,546	4,396
2.2.1	витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж, W ₂₁	0,186	1,502
2.2.2	витрати води на власні потреби насосних станцій, W ₂₂	0,00	0,00
2.2.3	витрати води на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води, W ₂₃	0,360	2,894
2.3	Технологічні витрати на допоміжних об'єктах, W₃	0,00	0,00
2.4	Витрати води на господарсько-питні потреби робітників, W₄	0,00	0,00
2.5	Витрати води на утримання зон санітарної охорони, W₅	0,00	0,00
II. ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м³/1000м³			
3	Технологічні витрати питної води:	0,00	0,00
3.1	технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод;	0,00	0,00
3.2	технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів;	0,00	0,00
3.3	технологічні витрати на господарсько-питні потреби працівників підприємства;	0,00	0,00
3.4	технологічні витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані.	0,00	0,00
Втрати води у водопровідному господарстві		32,292	259,585
Технологічні витрати води у водопровідному господарстві		1,011	8,131
Витрати у каналізаційному господарстві			0,00
ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДЕМИДІВСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ (ОТГ)		33,303	267,716

ЗМІСТ

Вихідні дані для розрахунку ІТНВПВ(характеристика основних показників)	3
Загальна характеристика підприємства	4
Вступ	5
Методика та мета розробки поточних ІТНВПВ	5
I. Загальні положення порядку розроблення ІТНВПВ	6
II. Розрахунок ІТНВПВ втрат питної води	7
III. Детальний розрахунок поточних індивідуальних нормативів ІТНВПВ втрат питної води	7
1. Детальний розрахунок втрат питної води при наданні послуг з централізованого водозабезпечення	7
1.1. Витоки води при підйомі та очищенні з трубопроводів при аваріях та її витікання під час аварій та втрати на промивку і дезінфекцію після аварій	9
1.2. Розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію водопровідних мереж після ліквідації аварій	10
1.3. Сховані витоки води з трубопроводів	12
1.4. Витоки води з ємнісних споруд	13
1.5. Витоки води через нещільності арматури	13
1.6. Витоки води на водорозбірних колонках	15
2. Необліковані втрати води	15
2.1. Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки	15
2.1.1. Втрати за рахунок подачі води нижче порогу чутливості	15
2.1.2. Втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки	16
2.1.3. Втрати води на засобах вимірювальної техніки за рахунок їх несправності	16
2.2. Втрати води, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній кількості спожитої води	16
2.3. Втрати, пов'язані з несанкціонованим розбором води з водопровідної мережі	16
2.4. Технологічні втрати води на протипожежні цілі	16
2.4.1. Втрати на пожежогасіння	17
2.4.2. Розрахунок втрат на перевірку пожежних гідрантів	18
Розрахунок поточних індивідуальних технологічних нормативів витрат питної води	18
II. ІТНВПВ витрат питної води у водопровідному та каналізаційному господарстві	18
1. ІТНВПВ технологічних витрат питної води у водопровідному господарстві	19
Технологічні витрати води на виробництво питної води	19
1.1.1. Витрати води на виробництво питної води з поверхневих джерел	19
1.1.2. Витрати води на виробництво питної води з підземних джерел	19
1.2. При розрахунку всіх складових ІТНВПВ	20
1.3. Технологічні витрати води на виробництво питної води	20
1.3.1. Розрахунок технологічних витрат води при підйомі зі свердловин	20
1.3.2. Розрахунок потреб води на відбір проб з насосних станцій	21
1.4. Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води	21
1.4.1. Розрахунок витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж	22
1.4.2. Технологічні витрати на власні потреби насосних станцій	22
1.4.3. Витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води	23

1.5. Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу	23
1.6. Витрати води на господарсько-питні потреби працівників водопровідного господарства	23
1.7. Витрати води на утримання зон санітарної охорони, зелених насаджень	23
2. Розрахунок окремих складових технологічних витрат води у каналізаційному господарстві	23
Висновок	23

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
						2
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА водопровідної мережі Демидівської селищної ради

Демидівська селищна рада спеціалізується на заборі води зі свердловин, експлуатації водопровідних мереж, подачі води населенню – абонентам сіл Копань, Глибока Долина, Плешева, Ільпибоки, Рудка, Вербень, Калинівка, Рогізне Демидівського р-ну. Водокористування населення здійснюється з 12 водозабірних свердловин. Вода, яка забирається з свердловин не потребує попереднього очищення. Скид води не обліковується, так як вода передається населенню без загальної каналізації. Для обслуговування свердловин та водопровідних мереж задіяні працівники та спецтранспорт Демидівського ВУЖКГ, яке є структурним підрозділом селищної ради.

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		3

ВСТУП

В процесі видобування і подачі питної води неминуче виникають технологічні витрати, пов'язані з експлуатацією та використання споруд та обладнання, проведення інших планових робіт тощо.

Крім того, під час транспортування води також виникають її певні втрати, зумовлені ліквідацією аварій, схованими витоками та недоліками існуючої системи обліку. Хоча скорочення втрат води, безумовно, є важливою задачею, адже при цьому вода фактично втрачається, світовий досвід підтверджує, що досягти нульового рівня втрат практично неможливо. Причому існує мінімальний рівень втрат (за різними даними 5-7 % втрат), нижче якого боротьба з втратами води стає економічно недоцільною.

Визначення рівня технологічних втрат води та їх нормування відноситься до важливих задач. На сьогоднішній день згідно чинного законодавства України втрати і витрати води нормуються за розрахунковим методом. Тобто, згідно із діючим нормативним документом (Порядком) розраховують відповідні нормативи, які затверджуються та використовуються у подальшому для всіх розрахунків використання води.

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		4

I. Загальні положення порядку розроблення технологічних нормативів використання питної води

Розрахунок індивідуальних технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або централізованого водовідведення здійснюється відповідно до Порядку, який затверджено Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 25.06.2014 № 179 та Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 3 вересня 2014 р. за № 1062/25839 із змінами. Цей Порядок визначає процедуру розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання (виробництва, транспортування та постачання питної води споживачам) та/або централізованого водовідведення (відведення та/або очищення комунальних та інших стічних вод).

Згідно з вищезазначеним Порядком індивідуальні технологічні нормативи використання питної води встановлюються для витрат питної водив системах водопостачання, для технологічних витрат питної води в системах водопостачання та технологічних витрат в системах водовідведення.

У цьому Порядку терміни вживаються в таких значеннях:

витоки води - мимовільне витікання води із різних частин водопровідної системи при порушенні її цілісності або герметичності;

втрати води - сукупність усіх видів витоків при виробництві, транспортуванні та постачанні питної води, у тому числі явних та невиявлених, а також необлікованих витрат води; галузеві технологічні нормативи використання питної води (далі - галузеві ТНВПВ) - технологічні нормативи використання питної води, установлені в цілому для водопровідно-каналізаційного господарства України;

індивідуальні ТНВПВ (далі - ІТНВПВ) - технологічні нормативи використання питної води, установлені для кожного підприємства окремо;

необліковані втрати води - втрати води, які виникають внаслідок недосконалості роботи або відсутності засобів обліку, несанкціонованого відбору води, а також забору води для цілей пожежогасіння;

перспективні галузеві ТНВПВ - галузеві ТНВПВ, які мають бути досягнуті за рахунок удосконалення технологічних процесів підйому, виробництва та транспортування води у результаті впровадження енергоефективних технологій;

перспективні ІТНВПВ - ІТНВПВ, які мають бути досягнуті за рахунок удосконалення технологічних процесів підйому, виробництва та транспортування води у результаті впровадження енергоефективних технологій;

поточні галузеві ТНВПВ - галузеві ТНВПВ, що встановлюються для сучасного рівня технологій та стану систем водопостачання та водовідведення на основі узагальнення статистичних даних витрат та витрат питної води при господарській діяльності підприємств водопровідно-каналізаційного господарства України та застосовуються для обмеження рівня допустимих значень поточних ІТНВПВ витрат та витрат води;

поточні ІТНВПВ - ІТНВПВ, розраховані для сучасного рівня технологій та існуючого стану систем водопостачання та водовідведення;

технологічні витрати води - обсяги витрат води при підйомі, виробництві, транспортуванні та її постачанні, витрат на власні потреби підприємства, на утримання зон санітарної охорони, обсяги яких встановлені відповідно до цього Порядку та затверджені технологічним регламентом підприємства;

уповноважений орган - орган державного регулювання у сфері централізованого водопостачання та водовідведення, що здійснює державне регулювання комунальних послуг, - для підприємств, ліцензування діяльності яких здійснюється цим органом; орган місцевого самоврядування - для інших підприємств.

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк. 5
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Індивідуальні технологічні нормативи втрат питної води розраховуються згідно до Наказу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 25.06.2014 № 180, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 3 вересня 2014 р. за № 1063/25840 із змінами.

Індивідуальні технологічні нормативи витрат питної води розраховуються згідно до Наказу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 25.06.2014 № 181, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 3 вересня 2014 р. за № 1064/25841 із змінами.

II. Розрахунок індивідуальних технологічних нормативів втрат питної води

При розрахунку всіх складових ІТНВПВ вони приводяться до тис.м³ піднятої води за фактичними даними за останній рік та позначаються $Q_{\text{під}}$. У випадках, коли підприємство реалізовує воду, забрану з водних об'єктів, або частково очищену стічну воду, що за своєю санітарно-технічною якістю не відповідає вимогам до питної води і може бути використана для технологічних потреб виробництва інших підприємств або власних, значення $Q_{\text{під}}$ зменшується на відповідну кількість води за формулою:

$$Q_{\text{під}} = Q_{\text{вл.під}} + Q_{\text{пок}} - Q_{\text{тех}}; \text{ тис.м}^3/\text{рік}$$

де:

$Q_{\text{вл.під}}$ – власний підйом води підприємством, 124.400 тис.м³/рік;

$Q_{\text{пок}}$ – кількість закупленої води, 0,0 тис.м³/рік;

$Q_{\text{тех}}$ – підйом води з метою реалізації води непитної якості, зокрема для застосування у виробництві, 0,0 тис.м³/рік.

$$Q_{\text{під}} = 124,400 + 0,0 - 0,0 = 124,400 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$$

Відповідно до пункту 2 розділу 2 «Методики розрахунку втрат питної вод підприємствами, які надають послуги централізованого водопостачання», для підприємств сумарний ІТНВПВ яких не перевищує 200 м³ на 1000 м³ піднятої води, застосовується спрощений спосіб розрахунку згідно з розділом III цієї методики. Втрати води не повинні перевищувати наведених у додатку 1 до цієї методики граничних значень як за кожною складовою окремо, так і в сумі за розділом.

Результати розрахунку втрат води спрощеним способом перевищують наведені у додатку 1 граничні значення як за складовими окремо, так і в сумі за розділом.

Тому розрахунок втрат питної води Демидівської селищної ради (об'єднаної територіальної громади) проведено за детальним способом.

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		6

III. Детальний розрахунок поточних індивідуальних технологічних нормативів втрат питної води

Порядок визначення втрат питної води

Втрати води підприємства включають:

1. Витоки питної води, у тому числі:
 - 1.1. Витоки при підйомі та очищенні;
 - 1.2. Витоки води з трубопроводів при аваріях;
 - 1.3. Сховані витоки води з трубопроводів;
 - 1.4. Витоки води з ємнісних споруд;
 - 1.5. Витоки води через нещільність арматури;
 - 1.6. Витоки води на водорозбірних колонках;
2. Не обліковані втрати питної води, у тому числі:
 - 2.1. Втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки;
 - 2.2. Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води;
 - 2.3. Втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі;
 - 2.4. Технологічні втрати води на протипожежні цілі.

1. Детальний розрахунок втрат питної води при наданні послуг з централізованого водопостачання

ВИТОКИ ВОДИ

Витоки питної води (W_1) розраховуються окремо в кожному конкретному випадку з урахуванням технологічної схеми забору і очищення води, переліку і стану наявних споруд, наявної запірної арматури тощо.

$$W_1 = W_{12} + W_{13} + W_{14} + W_{15} + W_{16} \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (1)$$

1.1. Витоки води при підйомі та очищенні

Витоки води з трубопроводів при аваріях включають втрати води при її витіканні під час аварій та втрати на промивку і дезінфекцію після ліквідації аварій

В зв'язку з тим, що на підприємстві очищення води не проводиться, а водозабірні споруди в належному технічному стані, витоки води при підйомі і очищенні відсутні.

Витоки води з трубопроводів (W_{12}) при аваріях (W_{121}) та втрати на промивку і дезінфекцію після ліквідації аварій (W_{122}).

$$W_{12} = W_{121} + W_{122}; \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3$$

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк.
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		7

Розрахунок втрат на витікання води при аваріях (W_{121}) здійснений за формулою:

$$W_{121} = \frac{9568 \times \sum (t_i \times \omega_i \times \sqrt{H})}{Q_{\text{нвд}}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (2)$$

де

ω_i - жива площа перерізу i-го отвору, тріщини або розлому, м^2 ;

H - середній тиск на даній ділянці, 12 м. в. ст. (табл.1.2 вих. даних)

t_i - час витікання води до локалізації аварії, год.:

За відсутності фактичних даних час витікання води до локалізації аварії визначається як 1/6 розрахункового часу ліквідації аварії на трубопроводах систем водопостачання в залежності від глибини залягання трубопроводу, відповідно до таблиці 37 ДБН В.2.5.-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди». За досвідом роботи показник для даного підприємства $t_i=1,33$ год.

Середньо річна кількість аварій – 14 (табл.1.2 вих. даних)

Площа перерізу ω_i для свищів розраховуємо за формулою:

$$\omega_i = 2 \times 10^{-4}, \text{ м}^2 \quad (3)$$

При витіканні води з тріщин у трубах розраховуємо за формулою:

$$\omega_i = 0,05\pi d_i^2/4, \text{ м}^2 \quad (4)$$

де:

d_i - діаметр трубопроводу на даній ділянці, м.

При витіканні з переломів у трубах

$$\omega_i = 0,75\pi d_i^2/4, \text{ м}^2 \quad (5)$$

Розрахунок втрат води на витікання при аваріях в таблиці 1

Таблиця 1

Тип руйнування трубопроводу	Діаметр трубопроводу (d_i), м	Жива площа перерізу, (ω_i), м ²	Кількість аварій, шт..	Втрати м ³ /рік
с. Вербень				
- свищі	0,032	0,0002	1	26.448
- тріщини	0,100	0,0004	1	
с. Глибока долина				
- свищі	0,032	0,0002	1	8.816
с. Ільпибоки				
- свищі	0,050	0,0002	1	8.816
с. Калинівка				
- свищі	0,050	0,0002	1	10,579
- тріщини	0,032	0,00004	1	
с. Копань				
- свищі	0,050	0,0002	1	10,579
- тріщини	0,032	0,00004	1	
с. Плєшева				
- свищі	0,050	0,0002	1	10,579
- тріщини	0,032	0,00004	1	
с. Рогізне				
- свищі	0,032	0,0002	1	26.448
- тріщини	0,100	0,0004	1	
с. Рудка				
- свищі	0,032	0,0002	1	13,224
- тріщини	0,050	0,0001	1	
Разом			14	115,489

Втрати на витікання води при аваріях:

$$W_{121} = 115,489 / 124,400 = 0,928 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію водопровідних мереж після ліквідації аварій (W122)

Розрахунок втрат на витікання води на промивку і дезінфекцію водопровідної мережі після ліквідації аварії при невідомому часі промивки (W122) здійснюємо за формулою:

$$W_{122} = \frac{0,785 \times N \sum d_i^2 \times L_i (K_1 + K_2)}{Q_{\text{від}}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (6)$$

де:

N – кількість аварій на трубопроводі i -го діаметра, рівна кількості аварій при переломах труби і тріщинах;

d_i – діаметр i -ї ділянки трубопроводу, м;

L_i – протяжність промивної ділянки, м. Для водоводів протяжність промивних ділянок приймається за фактичними даними або вважається рівною протяжності ремонтних ділянок, визначених згідно з вимогами нормативно-технічних документів. Для розподільної мережі протяжність промивної ділянки приймається рівною 500 м.

K_1 – коефіцієнт використання води при скиді і дезінфекції, $K_1 = 2$;

K_2 – коефіцієнт використання води при промивці після дезінфекції для забезпечення необхідної концентрації залишкового хлору на рівні 0,3 г/м-3 у кінцевій точці ділянки.

Значення K_2 приймаємо: для водоводів з протяжністю ремонтних ділянок 5 км - до 4;

для водоводів з протяжністю ремонтних ділянок 3 км - до 6

для водопровідних мереж з протяжністю ремонтних ділянок до 0,5 км - до 10.

Розрахунок втрат води на промивку трубопроводів після ліквідації аварій наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Протяжність трубопроводу, м	Діаметр трубопроводу (d_i), м	Коефіцієнт K_1 _ K_2	Кількість аварій, шт..	Втрати m^3 /рік
с. Вербень				
500	0,032	2 _ 10	1	51,92
	0,100	2 - 10	1	
с. Глибока долина				
500	0,032	2 - 10	1	4,82
с. Ільпибоки				
500	0,050	2 - 10	1	11,78
с. Калинівка				
500	0,050	2 _ 10	1	16,6
	0,032	2 - 10	1	
с. Копань				
500	0,050	2 - 10	1	16,6
	0,032	2 - 10	1	
с. Плєшева				
500	0,050	2 _ 10	1	16,6
	0,032	2 _ 10	1	
с. Рогізне				
500	0,032	2 _ 10	1	51,92
	0,100	2 - 10	1	
с. Рудка				
500	0,032	2 - 10	1	16,6
	0,050	2 - 10	1	
Разом			14	186,84

Таким чином втрати води на промивку і дезинфекцію водопровідних мереж після ліквідації аварії складають:

$$W_{122} = 186,84 / 124,400 = 1,502 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Витоки води з трубопроводів при аваріях

$$W_{12} = W_{121} + W_{122} = 0,928 + 1,502 = 2,43 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

1.3. Сховані витоки води з трубопроводів

$$W_{13} = W_{131} + W_{132}$$

Рівень схованих витоків W_{13} пов'язаний з протіканнями через стики і стіни трубопроводів (W_{131}), а також з наявністю невиявлених свищів (W_{132}).
Перша складова розраховується за формулою:

$$W_{131} = \frac{\sum 525,6 \times K \times L_i \times q_i \times \sqrt{\frac{H_{\text{сер}}}{60}}}{Q_{\text{нід}}}, \text{м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (8)$$

де

L_i - довжина i -ї ділянки трубопроводу, км;

q_i - допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях згідно з будівельними нормами (л/хв. на 1 км, приймається за таблицею 6 ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012 «Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації», та згідно ДСТУ – Н Б В.2.5-40:2009 «Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації пластмасових труб» табл. 5 ;

$H_{\text{сер}}$ - середній тиск води в мережі з урахуванням графіка подачі води, 12 м. в. ст. (вих..дані);

K - коефіцієнт, який залежить від віку трубопроводів, матеріалу труб, типу стиків. Значення K може бути визначено експериментальним шляхом. За відсутності експериментальних даних його значення приймаємо за таблицею 2 «Методики розрахунку втрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання».

Примітка:

1. При довжині випробувальної ділянки трубопроводу менше 1 км приведені в таблиці 6 п. 10.11.13 ДСТУ-НБВ 2.5-68-2012 допустиму витрату необхідно множити на довжину виражену в кілометрах, при довжині більше 1 км допустиму витрату необхідно приймати як 1 км, відкидаючи дробну частину після цілого числа.

2. Для трубопроводу із ПДВ і ПНД зі зварними з'єднаннями і трубопроводів із ПВХ з клеєними з'єднаннями допустиму втрату підкачаної води необхідно приймати як для сталевих труб, еквівалентних по величині зовнішнього діаметру, визначаючи цю втрату інтерполяцією.

Значення коефіцієнта K

Вік трубопроводу, роки	<10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>70
K	1	2,1	3,2	4,4	5,5	6,5	7,5	8,5

Розрахунок витоків через протікання через стики і стіни трубопроводів представлений в табл..3.

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради			Арк..
								10
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				

Таблиця 3.

Матеріал трубо- проводу	Строк експлуа- тації, рік	Діаметр трубо- проводу, мм	Довжина ділянки трубо- проводу, км	Допустимий рівень витрат води, q_i , л/хв. на 1 км	Коефіцієнт, віку трубо- проводів, К	Річна величина витоків з трубопроводів, м³/рік
с. Вербень						
сталь	30	0,032	3,6	0,036	3,2	523,717
чавун	30	0,100	0,9	0,63	3,2	
с. Глибока долина						
ПВХ	20	0,032	3,4	0,1	2,1	167,749
с. Ільпибоки						
ПВХ	25	0,050	2,97	0,14	3,2	312,755
с. Калинівка						
ПВХ	30	0,050	0,9	0,126	3,2	182,992
ПВХ	25	0,032	1,3	0,1	3,2	
с.Копань						
ПВХ	21	0,050	1,15	0,14	3,2	141,888
ПВХ	20	0,032	0,65	0,065	2,1	
с. Пляшева						
чавун	35	0,050	4,3	0,315	4,4	1065,702
ПВХ	30	0,032	3,0	0,100	3,2	
с. Рогізне						
чавун	30	0,032	0,9	0,315	3,2	1038,702
ПВХ	20	0,100	6,4	0,270	2,1	
с. Рудка						
ПВХ	30	0,032	4,04	0,1	3,2	619,499
ПВХ	30	0,050	3,0	0,14	3,2	
Всього						4640,061

Таким чином перша складова втрат води через сховані витоки складає:

$$W_{131} = 4640,061 / 124,400 = 37,3 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Друга складова втрат води через сховані витоки розраховується за формулою:

$$W_{132} = \frac{9568 \times N_{cv} \times \sum (t_i \times \omega_i \times \sqrt{H})}{Q_{під}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (9)$$

де

N_{cv} – кількість невиявлених свищів;

t_i – час витікання через невиявлені свищі протягом року (8760 годин).

ω_i – площа отвору свища. Приймаємо рівною $2 \times 10^{-4} \text{ м}^2$.

H – тиск води на аварійних трубопроводах, 12 м.в.ст. (табл. 1.7 вих. даних.)

Кількість невиявлених свищів розраховуємо за формулою:

$$N_{cv} = 0,0007 \times T \times N, \quad (10)$$

де:

N – кількість аварій в системі водопостачання - 14;

T – строк служби трубопроводу в роках. Середнє значення строку служби трубопроводів для підприємства складає -26.8 рік;

$$N_{cv} = 0,0007 \times 26,8 \times 14 = 0,263$$

$$W_{132} = \frac{9568 \times 0,263 \times \sum (8760_i \times 0.0002_i \times \sqrt{12})}{124.400} = 122.763 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Втрати води через невиявлені свищі W_{132} складають:

$$W_{132} = 122,763 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Сховані витoki з трубопроводів становлять:

$$W_{13} = W_{131} + W_{132} = 37,3 + 122,763 = 160,063 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

1.4. Витoki води з ємнісних споруд

розраховуємо за формулою

$$W_{14} = \frac{K \times \sum F}{Q_{\text{нiд}}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (11)$$

де

$\sum F$ - сумарна змочена поверхня резервуарів, водонапірних башт тощо, м^2 ;

K - коефіцієнт, який залежить від віку споруд і визначається згідно з таблицею 1 «Методики розрахунку втрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання».

Вік споруд, років	< 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>70
K	1,1	2,3	3,5	4,8	6,0	7,2	8,3	9,4

Середній вік ємнісних споруд 26.8 років (згідно вих. даних)

Коефіцієнт який залежить від віку споруд приймаємо $K=3.5$.

В системі водопостачання використовується 12 водонапірних башт об'ємом 15 м^3 кожна.

Об'єм, м^3	K-ть	K	Середній сторок експлуатації	Середній рівень води, м	Діаметр РЧВ (бака), м	Площа змоченої поверхні, м^2	Втрати $\text{м}^3 / \text{рік}$
15	12	3,5	26,8	3,5	2,5	388.572	1360.002

де:

d – діаметр бака водонапірної башти – 2.5 м;

h – середній рівень води в баку водонапірної башти – 3.5 м.

Змочена поверхня $F_{\text{зм}}$ резервуару (баку), однієї водонапірної башти розраховується за формулою:

Стіни:

$$F = \pi \times d \times h, \text{ м}^2;$$

$$F = 3.14 \times 2,5 \times 3,5 = 27,475 \text{ м}^2$$

Днище:

$$F = \pi \times d^2 / 4, \text{ м}^2$$

$$F = 3.14 \times 6,25 / 4 = 4,906 \text{ м}^2$$

Змочена поверхня резервуару (баку) становить:

$$F_{\text{зм}} = 27,475 + 4,906 = 32,381 \text{ м}^2.$$

Сумарна змочена поверхня резервуарів (12 шт.), становить:

$$\sum F = 32,383 \times 12 = 388,572 \text{ м}^2$$

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
						12
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Розраховуємо витоки з ємнісних споруд:

$$W_{14} = \frac{3,5 \times 388.572}{124.400} = 10.932, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Витоки з ємнісних споруд складають:

$$W_{14} = 10,932 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

1.5. Витоки води через нещільності арматури

складаються з протікань через ущільнення при несправностях (W_{151}), а також з витрат внаслідок просочування води через закриту арматуру (W_{152}).

Першу складову розраховуємо за формулою

$$W_{151} = \frac{365 \times \delta \times n \times q}{Q_{\text{нв}}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (12)$$

де:

δ - доля арматури, яка має протікання, приймається – 0.1

n - загальна кількість одиниць арматури – 27 (вих. дані);

q - середні втрати води через ущільнення мережевої арматури, $\text{м}^3/\text{добу}$. Цей показник оцінюється за фактичними даними, за їх відсутності може прийматись на рівні $4.3 \text{ м}^3/\text{добу}$. Фактичні дані відсутні - $4.3 \text{ м}^3/\text{добу}$.

$$W_{151} = \frac{365 \times 0.1 \times 27 \times 4.3}{124.400}, = 34.065, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

$$W_{151} = 34,065 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Друга складова розраховується з паспортних даних арматури з урахуванням фактичного часу закриття за формулою

$$W_{152} = \frac{365 \times n \times q_n}{Q_{\text{нв}}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (13)$$

де:

q_n - допустимий рівень протікання води через закриту арматуру (з паспортних даних), $\text{м}^3/\text{добу}$. Приймаємо на рівні 4 л/год. ($0,096 \text{ м}^3/\text{добу}$);

n - загальна кількість одиниць арматури, які перебувають в експлуатації - 27 (табл. 1.6 вих. даних).

$$W_{152} = \frac{365 \times 0.096 \times 27}{124,400} = 7.605, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

$$W_{152} = 7,605 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Витоки води через нещільність арматури складають:

$$W_{15} = W_{151} + W_{152} = 34,065 + 7,605 = 41,670 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

1.6. Витоки води на водорозбірних колонках

розраховуємо за формулою:

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
						13
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$W_{16} = \frac{(864 + 7884 \times \delta) \times N}{Q_{\text{нвд}}}, \text{м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (14)$$

де:

N - кількість водорозбірних колонок - 0;

δ - доля колонок з витоками. При відсутності фактичних даних приймаємо значення 0,1.

$$W_{16} = \frac{(864 + 7884 \times 0.1) \times 0}{116,680} = 0.0, \text{м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Водозабірні колонки відсутні.

$$W_{16} = 0.0 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Загальний об'єм витоків питної води становить:

$$W_1 = W_{12} + W_{13} + W_{14} + W_{15} + W_{16} \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3$$

$$W_1 = 2,43 + 160,063 + 10,932 + 41,670 + 0,0 = 215,095 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2. НЕОБЛІКОВАНІ ВТРАТИ ВОДИ

2.1. Втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки, складаються з втрат за рахунок подачі води нижче порогу чутливості засобів вимірювальної техніки (W_{211}), за рахунок їх похибки (W_{212}) та несправності (W_{213}).

$$W_{21} = W_{211} + W_{212} + W_{213} \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

2.1.1. Втрати за рахунок подачі води нижче порогу чутливості засобів вимірювальної техніки та розраховуються за формулою:

$$W_{211} = \frac{\sum q_i^{nop} \times n_i \times t_i}{Q_{ню}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (15)$$

де

q_i^{nop} - поріг чутливості засобу вимірювальної техніки і-го калібру, КВ-1.5 – 0.0012 м³/год;
 n_i - кількість засобів вимірювальної техніки і-го калібру, КВ-1.5 - 155 шт. (табл. 1.8 вих. даних);
 t_i - кількість годин роботи нижче порогу чутливості. Приймаємо 2190 год/рік.

Тип вимірювальної техніки	Кількість приладів обліку, шт	Поріг чутливості засобу вимірювальної техніки, і-го калібру, м ³ /год	Кількість годин нижче порогу чутливості, год/рік	Не обліковано води за рік, м ³
КВ-1.5	155	0.0012	2190	407.340

$$W_{211} = 407,340 / 124,400 = 3,274 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

$$W_{211} = 3,274 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

2.1.2 Втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки, розраховуються за формулою:

$$W_{212} = \frac{(\sum \delta_i^{BC} \times Q_i^{BC} + \sum \delta_i^{AB} \times Q_i^{AB})}{Q_{ню}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (16)$$

де

δ_i^{AN} - похибка засобів вимірювальної техніки, щодо яких здійснюються розрахунки за послуги водопостачання, у долях одиниці; 0,02 – згідно технічної характеристики водомірів СТВ, що встановлені на свердловинах;

Q_i^{BC} - кількість води, поданої водопровідною станцією - 124.400 тис.м³/рік (табл. 1.1. вих. даних);

δ_i^{AB} - похибка засобів вимірювальної техніки в абонентів, у долях одиниці – 0,02 згідно технічної характеристики водомірів КВ-1.5;

Q_i^{AB} - кількість води, реалізованої за показниками засобів вимірювальної техніки, 25,3 тис.м³/рік.

$$W_{212} = \frac{(\sum 0.02 \times 124.400 + \sum 0.02 \times 25.300)}{124.400} = 0.024, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

$$W_{212} = 0,024 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		15

2.1.3. Втррати води на засобах вимірювальної техніки за рахунок їх несправності розраховуються за формулою:

$$W_{213} = \frac{n_{\text{нес}} \times q \times T}{Q_{\text{нзб}}} = \frac{\delta_{\text{нес}} \times n_{\text{лч}} \times q \times T}{Q_{\text{нзб}}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3, \quad (17)$$

- де $n_{\text{нес}}, d_{\text{нес}}$ - відповідно кількість та доля несправних засобів вимірювальної техніки у абонентів $n_{\text{нес}} = 15, d_{\text{нес}} = 0,097$;
 $n_{\text{лч}}$ - загальна кількість засобів вимірювальної техніки в абонентів – 155 шт. (табл. 1.8 вих. даних);
 q - середня норма водоспоживання – 210 л/добу, або $0,210 \text{ м}^3/\text{добу}$;
 T - середній час відвиявлення до заміни несправного засобу вимірювальної техніки на працюючий (пов'язаний з періодичністю перевірки даних) – 30 днів.

$$W_{213} = 15 \times 0,210 \times 30 / 124,4 = 0,097 \times 155 \times 0,210 \times 30 / 124,4 = 0,761 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

$$W_{213} = 0,761 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

$$W_{21} = W_{211} + W_{212} + W_{213} = 3,274 + 0,024 + 0,761 = 4,059 \text{ тис. м}^3$$

2.2 Втррати води, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній кількості спожитої води,

$$W_{22} = 30 Q_{\text{норм}} / Q_{\text{реал}} \quad (18)$$

- $Q_{\text{лч}}$ – кількість води реалізованої за нормами, 99,100 тис. $\text{м}^3/\text{рік}$;
 $Q_{\text{реал}}$ – загальна кількість реалізованої води, 124,400 тис. $\text{м}^3/\text{рік}$;
 30 – коефіцієнт переводу

$$W_{22} = 30 \times 99,100 / 124,400 = 23,899 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

2.3. Втррати, пов'язані з несанкціонованим розбором води з водопровідної мережі, встановлюються на підставі інструментального аналізу на рівні $W_{23} = 12 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$

$$W_{23} = 12 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

2.4. Технологічні втррати води на протипожежні цілі складаються з втрат на пожежогасіння (W_{241}) та втрат на перевірку пожежних гідрантів і проведення навчальних занять (W_{242}).

Втррати на пожежогасіння розраховуються за формулою:

$$W_{241} = \frac{162 \times N_{\text{пож}}}{Q_{\text{нзб}}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3 \quad (21)$$

де:

$N_{\text{пож}}$ – кількість пожеж у середньому за рік (за даними 3 минулих років) – 3 (згідно вих. даних).

$$W_{241} = \frac{162 \times 3}{124.400} = 3.907 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

$$W_{241} = 3,907 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		16

Розрахунок витрат на перевірку пожежних гідрантів здійснюється за формулою:

$$W_{242} = \frac{\sum 3,6 \times q \times n_{gid} \times t}{Q_{nid}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (22)$$

де:

n_{gid} - загальна кількість гідрантів 12 шт. (згідно вих. даних);

t - тривалість перевірки гідрантів становить 0,12 год.;

q - витрати води, що виникають при перевірці одного пожежного гідранта (приймаємо на рівні 15 л/с).

$$W_{242} = \frac{\sum 3,6 \times 15 \times 12 \times 0,12}{124.400} = 0,625 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

$$W_{242} = 0,625 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Технологічні втрати води на протипожежні цілі становлять:

$$W_{24} = W_{241} + W_{242} = 3,907 + 0,625 = 4,532 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Загальний об'єм необлікованих втрат питної води становить:

$$W_2 = W_{21} + W_{22} + W_{23} + W_{24} \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3$$

$$W_2 = 4,059 + 23,899 + 12,00 + 4,532 = 44,490 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

ІТНВПВ втрат питної води по Демидівській селищній раді (територіальній громаді складає:

$$W_{\text{втрат}} = W_1 + W_2 = 215,095 + 44,490 = 259,585$$

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
						17
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунок поточних індивідуальних технологічних нормативів витрат питної води

II. ІТНВПВ витрат питної води у водопровідному та каналізаційному господарстві

Індивідуальні технологічні нормативи витрат питної води (далі ІТНВПВ) визначаються підприємством окремо для водопровідного та каналізаційного господарства.

Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві включають:

- технологічні витрати на виробництво питної води;
- технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води;
- технологічні витрати на допоміжних об'єктах;
- витрати води на господарсько-питні потреби робітників;
- витрати води на утримання зон санітарної охорони.

Технологічні витрати на виробництво питної води:

- при водозаборі з підземних джерел;
- витрати води на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня води;
- витрати на промивку фільтрів знезалізнєння (при наявності станцій знезалізнєння);
- витрати на обслуговування іншого очисного обладнання (при наявності спеціальних методів очищення - пом'якшення, зворотного осмосу);
- витрати на роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії;
- витрати при використанні спеціальних методів очищення води.

Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води включають:

- витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж;
- витрати води на власні потреби насосних станцій;
- витрати води на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води.

Технологічні витрати питної води у каналізаційному господарстві включають:

- технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод;
- технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів;
- технологічні витрати на господарсько-питні потреби працівників підприємства;
- технологічні витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані.

1. ІТНВПВ технологічних витрат у водопровідному господарстві визначаються за формулою:

$$W_B = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5, \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3,$$

- де
- W1 - технологічні витрати води на виробництво питної води, м³/тис.м³;
 - W2 - технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води, м³/тис.м³;
 - W3 - технологічні витрати води на допоміжних об'єктах, м³/тис.м³;
 - W4 - витрати води на господарсько-питні потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг з централізованого водопостачання, м³/тис.м³;
 - W5 - витрати води на утримання споруд, а також територій водозаборів і зон санітарної охорони у належному санітарному стані, м³/тис.м³.

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		18

1.1. Технологічні витрати води на виробництво питної води у водопровідному господарстві (W_1), $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$

$$W_1 = W_{\text{пов}} + W_{\text{підз}}$$

1.1.1. Технологічні витрати на виробництво питної води при водозаборі з поверхневих джерел (W_1) $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$, (використання води з поверхневих джерел не проводиться)

$$W_1 = W_{11} + W_{12} + W_{13}, \quad \text{м}^3/\text{тис. м}^3,$$

- де
- W_{11} - технологічні витрати води на випуск осаду з відстійників, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;
 - W_{12} - витрати води на промивку фільтрів, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;
 - W_{13} - витрати води на обмивання та дезінфекцію ємнісного обладнання, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;

$$W_{\text{пов}} = 0,00 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.1.2. Витрати води на виробництво питної води при водозаборі з підземних джерел $W_{\text{підз}}$ $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$

Технологічні витрати на виробництво питної води W_1 включають витрати води при підйомі і очищенні, включаючи витрати води на насосних станціях першого підйому, витрати на промивку водоводів вихідної води, на промивку фільтрів знезалізнення тощо.

$$W_B = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5, \quad \text{м}^3/\text{тис. м}^3,$$

- де
- W_1 - технологічні витрати води на виробництво питної води, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;
 - W_2 - технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;
 - W_3 - технологічні витрати води на допоміжних об'єктах, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;
 - W_4 - витрати води на господарсько-питні потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг з централізованого водопостачання, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;
 - W_5 - витрати води на утримання споруд, а також територій водозаборів і зон санітарної охорони у належному санітарному стані, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$.

1.2. При розрахунку всіх складових ІГНВПВ вони приводяться до 1000 м^3 піднятої води ($Q_{\text{під}}$).

У випадках, коли підприємство здійснює закупівлю води у інших підприємств, її кількість додається до кількості піднятої води. У випадках, коли підприємство реалізує воду, забрану з водних об'єктів, або часткову очищену стічну воду, що за своєю санітарно-технічною якістю не відповідає вимогам до питної води і може бути використана для власних технологічних потреб або для технологічних потреб виробництва інших підприємств, $Q_{\text{під}}$ зменшується на відповідну кількість води:

$$Q_{\text{під}} = Q_{\text{влпід}} + Q_{\text{пок}} - Q_{\text{тех}}, \quad \text{тис. м}^3/\text{рік},$$

- де
- $Q_{\text{влпід}}$ - власний підйом води підприємством – $124,400 \text{ тис. м}^3/\text{рік}$;
 - $Q_{\text{пок}}$ - кількість покупної води $0,00 \text{ тис. м}^3/\text{рік}$;
 - $Q_{\text{тех}}$ - підйом води з метою реалізації води непитної якості, зокрема для застосування у виробництві, $\text{тис. м}^3/\text{рік}$. Приймається відповідно до фактичних даних $0,00 \text{ тис. м}^3/\text{рік}$.

$$Q_{\text{під}} = 124,400 + 0,00 + 0,00 = 124,400 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

					ІГНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		19

1.3. Технологічні витрати води визначаються відповідно за формулами:

$$W_{\text{Iнд}} = W_{11} + W_{12} + W_{13} + W_{14} + W_{15}$$

де:

- W_{11} - технологічні витрати води на випуск осаду з відстійників або освітлювачів, $0,00 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$;
- W_{12} - витрати води на промивку швидких фільтрів, $0,00 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$;
- W_{13} - витрати води на обмивання та дезінфекцію ємнісного обладнання, $0,00 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$;
- W_{14} - на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня, розрахунок здійснюється виходячи з відповідних режимів. Періодичність здійснення заходів та витрати води на 1 операцію визначаються за технологічним регламентом – $3,730 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$;
- W_{15} - На централізований відбір проб води органами СЕС, розрахунок здійснюється за технологічним регламентом – $0,005 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$.

$$W_{\text{Iнд}} = 0,00 + 0,00 + 0,00 + 3,730 + 0,005 = 3,735 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

1.3.1. Розрахунок технологічних витрат води при підйомі зі свердловини

Очистка піднятої води не проводиться – відсутні очисні споруди.

На балансі територіальної ромади знаходиться водозабір підземних вод, який складається із 12 свердловин середнім дебітом:

$$6 + 10 + 8 + 8 + 10 + 4 + 10 + 10 + 6,5 + 18 + 18 + 7,5 / 12 = 9,666 \text{ м}^3/\text{год}$$

Очистка води перед подачею в мережу не проводиться.

- дезінфекція і промивання свердловин після ремонту насосного агрегату або свердловини:

$$Q_1 = 12 \times 9,666 \times 2 = 231,984 \text{ м}^3/\text{рік}$$

де:

- 12 - кількість свердловин, по яким може бути проведено ремонт протягом року;
- $9,042 \text{ м}^3/\text{год}$ – середній дебіт свердловин;
- 2 - час відкачування води після дезінфекції, год.
- дезінфекція та промивання свердловин у разі бактеріального забруднення:

$$Q_2 = 12 \times 9,666 \times 2 = 231,984 \text{ м}^3/\text{рік}$$

де:

- 12 - кількість свердловин, по яким може бути проведено дезінфекцію і промивання протягом року;
- $9,666 \text{ м}^3/\text{год}$ – середній дебіт свердловин;
- 2 - час відкачування води після дезінфекції, год.

Всього на підйом води :

$$W_{14} = Q_1 \times Q_2 / Q_{\text{під}} = 231,984 + 231,984 / 124,400 = 3,730 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

$$W_{14} = 3,730 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		20

1.3.2. Розрахунок потреб води на відбір проб органами СЕС з насосних станцій, водопровідних мереж, у т.ч. кранах загального користування:

$$W_{15} = Q_{об} \times N_{пр} / Q_{під}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$Q_{об}$ – обсяг води через пробовідбірний кран, перед відбором проби – 0,050 м³;
 $N_{пр}$ – кількість відібраних проб за рік 12 од. (табл. 1.2. вих.. даних)

$$W_{15} = 0.050 \times 12 / 124.400 = 0.005 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

1.4. Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води

Технологічні витрати води при транспортуванні і постачанні питної води (W_2) визначається за формулою:

$$W_2 = W_{21} + W_{22} + W_{23}$$

де W_{21} - витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж, м³/тис.м³;
 W_{22} - технологічні витрати на власні потреби насосних станцій, м³/тис.м³;
 W_{23} - Технологічні витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води, м³/тис.м³;

1.4.1. . Витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж

Витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж W_{21} при не відомому часі промивки визначаються за формулою:

$$W_{21} = \frac{0,785 \times N \times \sum d_i^2 \times L_i \times (K_1 + K_2)}{Q_{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3,$$

де d_i - діаметр і-ї ділянки трубопроводу, м;
 N - кількість промивних ділянок на трубопроводі і-го діаметра, од.;
 L_i - протяжність промивної ділянки, м. Для водоводів протяжність промивних ділянок приймається за фактичними даними або вважається рівною протяжності ремонтних ділянок, визначених згідно з пунктом 12.10 ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». Для розподільної мережі протяжність промивної ділянки приймається рівною 500 м;
 K_1 - коефіцієнт використання води при скиді і дезінфекції, визначається, виходячи з фактичних умов промивки, або приймається рівним 2;
 K_2 - коефіцієнт використання води при промивці після дезінфекції для забезпечення необхідної концентрації залишкового хлору на рівні 0,3 г/м³ у кінцевій точці ділянки.

Значення K_2 визначаються за фактичними даними або приймаються рівними:
 для водоводів з протяжністю ремонтних ділянок 5 км - до 4;
 для водоводів з протяжністю ремонтних ділянок 3 км - до 6;
 для водопровідних мереж з протяжністю ремонтних ділянок до 0,5 км - до 10.

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		21

Таблиця

Протяжність трубопроводу, м	Діаметр трубопроводу (d_i), м	Коефіцієнт $K_1 \text{ - } K_2$	Кількість аварій, шт..	Втрати $\text{м}^3/\text{рік}$
с. Вербень				
500	0,032	2 - 10	1	51,92
	0,100	2 - 10	1	
с. Глибока долина				
500	0,032	2 - 10	1	4,82
с. Ільпибоки				
500	0,050	2 - 10	1	11,78
с. Калинівка				
500	0,050	2 - 10	1	16,6
	0,032	2 - 10	1	
с. Копань				
500	0,050	2 - 10	1	16,6
	0,032	2 - 10	1	
с. Плещева				
500	0,050	2 - 10	1	16,6
	0,032	2 - 10	1	
с. Рогізне				
500	0,032	2 - 10	1	51,92
	0,100	2 - 10	1	
с. Рудка				
500	0,032	2 - 10	1	16,6
	0,050	2 - 10	1	
Разом			14	186,84

$$W_{21} = 186,84 / 124,400 = 1,502 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

1.4.2. Технологічні витрати на власні потреби насосних станцій

Технологічні витрати на власні потреби насосних станцій включають витрати води на охолодження підшипників – витрати води відсутні.

$$W_{22} = 0,00 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

2.3 Витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води

Технологічні витрати на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води розраховуються за формулою:

$$W_{23} = \frac{2 \times N \times \sum V}{Q_{\text{ндо}}}, \text{м}^3 / \text{тис.м}^3$$

де:

2 – коефіцієнт, який вказує, що середні витрати води на обмивання і дезінфекцію складають 2 об'єми резервуара;

N – кількість промивок і дезінфекцій у рік, - 1 (згідно вих.. даних);

EV – сумарний об'єм резервуарів, що підлягають обмиванню, - 180 м^3 (табл.. 1.5.).

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
						22
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$$W_{23} = \frac{2 \times 1 \times \sum 180}{124.400} = 2.894, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

$$W_{23} = 2,894 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Загальні витрати води на транспортування і постачання питної води (W2) становлять:

$$W2 = W_{21} + W_{22} + W_{23} = 1,502 + 0,0 + 2,894 = 4,396 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

3. Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу W3:

Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу - відсутні

$$W3 = 0,00 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

4. Витрати води на господарчо-питні потреби працівників водопровідного господарства W4:

Обслуговуюче господарство - відсутнє.

Для обслуговування залучають працівників Демидівського ВУЖКГ

$$W4 = 0,00 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

5. Витрати води на утримання зон санітарної охорони, зелених насаджень W5:

Витрати води на утримання зон санітарної охорони, зелених насаджень, утримання територій приміщень – відсутні.

$$W5 = 0,00 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Загальний ІТНВПВ технологічних витрат води у водопровідному господарстві складає:

$$W_B = W1 + W2 + W3 + W4 + W5$$

$$W_B = 3,735 + 4,396 + 0,0 + 0,0 + 0,0 = 8,131 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

2. Розрахунок окремих складових технологічних витрат води у каналізаційному господарстві

(розрахунок не проводиться, так як у Демидівської селищної ради

(об'єднаної територіальної громади) відсутнє каналізаційне господарство

ВИСНОВОК

Загальний ІТНВПВ витрат питної води за розрахунками становить
259,328 м³/тис.м³

Загальний ІТНВПВ витрат питної води у водопровідному та каналізаційному господарстві становить 8,131 м³/тис.м³.

$$\text{РАЗОМ: } 259,585 + 8,131 = 267,716 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

					ІТНВПВ Демидівської селищної ради	Арк..
						23
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		