

**ВСТАНОВЛЕНО**

рішенням органу місцевого самоврядування

від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

**ПОГОДЖЕНО**

Директор Департаменту природних ресурсів та екології Хмельницької обласної державної адміністрації



*[Handwritten signature]*  
"07" \_\_\_\_\_  
М.П.

**ПОГОДЖЕНО**

Завідувач Сектору у Хмельницькій області Державного агентства водних ресурсів України



*[Handwritten signature]*  
"07" \_\_\_\_\_  
М.П.

**ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ**

затверджені "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

на термін "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Найменування підприємства **АТ «Українська залізниця» Філія «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» Виробничий структурний підрозділ «Київська дирекція»**

Реквізити підприємства код ЄДРПОУ **40075815 (код ЄДРПОУ Філії «БМЕС» 41149437)**

Управління, об'єднання **Акціонерне товариство «Українська залізниця»**

Код КВЕД **36.00 Забір, очищення та постачання води (основний)**

Область, район **Вінницька обл., Хмельницький р-н (місце здійснення діяльності: Хмельницька область, Шепетівський р-н.)**

Місцезнаходження водокористувача **м. Козятин вул. захисників України, 56 (місце здійснення діяльності: Хмельницька обл., Шепетівський р-н., Нетішинська МТГ, с. Старий Кривин (ст. Кривин))**

Посада та телефон посадової особи, що відповідає за водокористування, начальник відділу водопостачання та водовідведення ВСП «Київська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» тел. **097 039 09 98** *[Handwritten signature]* **А. Туруля**

(підпис) (П. І. Б.)

Начальник дирекції ВСП «Київська дирекція» Філії «БМЕС» АТ «Укрзалізниця»



М.П.

*[Handwritten signature]*  
(підпис)

**Микола КРАВЕЦЬ**  
(П.І.Б.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ЗМІСТ

Вступ.....	3
Вихідні дані для розрахунку .....	4
I Розрахунок втрат питної води в водопровідному господарстві станції Кривин.....	7
1. Витоки води.....	8
2. Необліковані втрати води.....	12
II Розрахунок технологічних витрат питної води в водопровідно-каналізаційному господарстві станції Кривин .....	15
1 Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві.....	15
2 Технологічні витрати питної води у каналізаційному господарстві .....	19
Висновки .....	20

Згідно з чинним законодавством України витрати і витрати розраховуються за розрахунковим методом. Також, згідно із діючим нормативним документом (ДСТУ) розраховуються відомі на нормативні, які затверджуються і використовуються у всіх сферах діяльності.

Згідно з чинним нормативним документом щодо розрахунку нормативну витрату води на підприємстві розраховують за часом роботи підприємства в «Порядку розроблення та затвердження технологічних нормативів самодіяльності підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовиведення», затвердженої наказом Міністерства регіонального розвитку України від 23.06.2014 №179 «Про затвердження Порядку розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовиведення».

Відповідно до вимог порядку розрахунок технологічних витрат та витрат питної води має проводитися за окремими методами: «Методика розрахунку витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання» та «Методика розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовиведення». Відповідно до розділу IV «Методика розрахунку витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання», п.п. 2-7 розділу III та п.п. 2-3 розділу IV «Методика розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовиведення» розрахунок витрат питної води і технологічних витрат проводиться по фактичним даним наданими виробничим підрозділом «Київська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська армія».

## ВСТУП

В процесі виробництва і подачі питної води, а також збору і очищення стічних вод неминуче виникають технологічні витрати, пов'язані з експлуатацією споруд і обладнання, проведенням планових дезінфекцій тощо. Крім того, під час транспортування води також виникають певні її втрати, зумовлені ліквідацією аварій, схованими витокami 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 об'єктивно неможливо. Причому існує певний мінімальний рівень втрат (за різними даними 5-7 %), нижче якого боротьба з втратами води стає економічно недоцільною.

Визначення рівня технологічних витрат води та їх втрат, а також 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) розраховуються відповідні нормативи, які затверджуються і використовуються у всіх подальших розрахунках.

Зараз чинним нормативним документом щодо розрахунку нормативу втрат і витрат води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства є «Порядок розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення», затверджений наказом Мінрегіону України від 25.06.2014 №179 «Про затвердження Порядку розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення».

Відповідно до нового порядку розрахунок технологічних витрат та втрат питної води має проводитись за окремими методиками: «Методика розрахунку втрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання» та «Методика розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення». Відповідно до розділу IV «Методики розрахунку втрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання», п.п. 2-7 розділу III та п.п. 2-3 розділу IV «Методики розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення» розрахунок втрат питної води і технологічних витрат проводиться по фактичним даним наданими Виробничим структурним підрозділом «Київська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця».

1	Вартість арматури, яка має протікати	0,01
2	Температура втрати води через ушкодження мережевої арматури м³/добу	2,13
3	Допустимий рівень протікання води через закриті арматури	0,048
4	Коефіцієнт використання води при промивці після дезінфекції для забезпечення необхідної міксокреції залізничного тасу на рівні 100 т/м² у зливній точці дренажу для промивальної мережі	1
5	Час затримки води до локальної аварії, год/добу	1,37
6	Кількість пожеж за рік за даними 1-го міського роз'їзду згідно довідки ДСНС, шт.	
7	Кількість пожежних гидрантів, шт.	
8	Середній тиск в водопроводі, м водост.	
9	Середній тиск в водопровідній мережі, м водост.	25
10	Базисна кількість РЧБ (трестрахунки чинні на момент) шт.	
11	Кількість прийнятих заявок за 2022 рік, тас м³/р.	

**ВИХІДНІ ДАНІ**  
для розрахунку ІТНВПВ ст. Кривин

**1. Загальні показники:**

№ п/п	Найменування показників	Кількість
1.	Загальний обсяг піднятої води (за 2022р.), тис. м <sup>3</sup> /рік	9,0
2.	Фактична подача води в розподільчу мережу (за 2022р.), тис.м <sup>3</sup> /рік	9,0
	Фактична реалізація води (за 2022р.) тис.м <sup>3</sup> /рік	5,6
3.	Об'єм питної води реалізованої за показниками засобів вимірювальної техніки, тис.м <sup>3</sup> /рік	4,6
4.	Об'єм питної води реалізованої за нормами водоспоживання, тис. м <sup>3</sup> /рік	1,0
5.	Кількість приладів обліку використаної води, шт. в т.ч. - населення - інші споживачі	131 128 3
6.	Марки лічильників	GROSS MTK-UA
7.	Поріг чутливості засобу вимірювальної техніки і-го калібру, м <sup>3</sup> /год	0,001
8.	Похибка засобів вимірювальної техніки, щодо яких здійснюється розрахунки за послуги водопостачання у долях одиниці	0,03
9.	Похибка засобів вимірювальної техніки в абонентів, у долях одиниці	0,05
10.	Кількість несправних засобів вимірювальної техніки у абонентів, шт.	1
11.	Середня норма водоспоживання, м <sup>3</sup> /добу	0,210
12.	Середній час від виявлення до заміни несправного засобу вимірювальної техніки на працюючий (пов'язаний з періодичністю перевірки даних), діб	3
13.	Кількість водорозбірних колонок, шт.	-
14.	Кількість одиниць запірної арматури, яка перебуває в експлуатації у водопровідній мережі, шт.	15
15.	Доля арматури, яка має протікання	0,01
16.	Середні втрати води через ущільнення мережевої арматури м <sup>3</sup> /добу	2,15
17.	Допустимий рівень протікання води через закриту арматуру	0,048
19.	Коефіцієнт використання води при промивці після дезінфекції для забезпечення необхідної концентрації залишкового хлору на рівні 0,3 г/м <sup>3</sup> у кінцевій точці ділянки для розподільчої мережі	1
20.	Час витікання води до локалізації аварії, годин	1,33
21.	Кількість пожеж за рік за даними 3-х минулих років згідно довідки ДСНС), шт.	-
23.	Кількість пожежних гідрантів, шт.	-
24.	Середній тиск в водоводах, м.вод.ст.	-
25.	Середній тиск в водопровідній мережі, м.вод.ст.	25
26.	Загальна кількість РЧВ (резервуари чистої води), шт.	1
27.	Кількість прийнятих стоків за 2022 рік, тис.м <sup>3</sup> /рік	-

## 2.Характеристика трубопроводів:

Матеріал труб	Діаметр, м	Вік труб, років	Тиск Н, м.в.ст.	Довжина ділянки, км	Кількість аварій шт./рік
<b>Водогони - відсутні</b>					
<b>Розподільча мережа</b>					
чавун	0,100	79	25	0,630	2
	0,100	79	25	5,150	2
<b>Всього:</b>					

## 3.Характеристика резервуарів чистої води:

Найменування	К-ть, шт.	Розміри (діаметр, висота) м	Об'єм резервуара м <sup>3</sup>	Вік, (к-сть років)	Середня висота води в резервуарі м	К-сть промив і дезінф за рік, шт
РЧВ круглий	1	d = 6,52 h = 4,5	150	79	3,0	1

## 4.Характеристика джерела водопостачання:

Водозабір ст. Кривин складається з однієї свердловини, вода із якої подається до водонапірної башти і днаді до споживачів: населенню, та споживачам залізничним та іншим.

№№ п/п	Джерело водопостачання (згідно паспорту)	Глибина, м	Дебіт, м <sup>3</sup> /год	Стан свердловин
1.	Свердловина №33 Хмельницька обл., Шепетівський р-н.,Нетішинська МТГ, с.Старий Кривин) ст. Кривин	46	18	робоча

## 5.Характеристика насосів:

Подача води споживачам здійснюється цілодобово і не потребує додаткового очищення.

Джерело водопо- стачання	Марка насоса	Продук- тивність насоса, м <sup>3</sup> /год.	К - ть, шт.	Спосіб охолодження насосів (вода. повітря, або за рахунок перекачуваної води
Свердловина №33 с.Старий Кривин, ст. Кривин	ЕЦВ 6-10 -110	10,0	1	за рахунок перекачуваної води

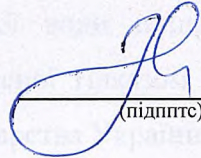
## 6.Водопровідне господарство:

№ п/п	Найменування показників	К-сть
1.	Кількість працівників, що задіяні у водопровідному господарстві, в т.ч.: - ІТП - робітників	1 - 1
2.	Кількість днів роботи в році у водопровідному господарстві : - робітників	251
3.	Кількість душових сіток у водопровідному господарстві, шт.	-

4.	Площа зелених насаджень у водопровідному господарстві, що поливаються питною водою, м <sup>2</sup>	50,0
5.	Площа твердого покриття у водопровідному господарстві, що миються питною водою, м <sup>2</sup>	-



Начальник дирекції  
 ВСП «Київська дирекція»  
 Філія «БМЕС» АТ «Укрзалізниця»

  
 (підпис)

Микола КРАВЕЦЬ  
 (П.І.Б.)

М.П.

$$Q_{\text{вд}} = Q_{\text{вдв}} + Q_{\text{вдн}} - Q_{\text{вдз}}, \text{ тис.м}^3/\text{рік},$$

де:  $Q_{\text{вдв}}$  - власний витіток води підприємством, 9,0 тис.м<sup>3</sup>/рік;

$Q_{\text{вдн}}$  - кількість закупиної води, 0,0 тис.м<sup>3</sup>/рік;

$Q_{\text{вдз}}$  - витіток води з метою реалізації на промисловості, 0,0 тис.м<sup>3</sup>/рік;

$$Q_{\text{вд}} = 9,0 + 0,0 - 0,0 = 9,0 \text{ тис.м}^3/\text{рік}.$$

Загальні витрати води підприємства включають:

1) витрати питної води,

у тому числі:

- \* витіток води при підомі та опущенні;
- \* витіток води з трубопроводів при аваріях;
- \* сховані витітки води з трубопроводів;
- \* витіток води з сміщаних споруд;
- \* витіток води через нещільності агломератів;
- \* витіток води на «одоробірниці» калюшнях;

2) необхідні втрати питної води,

у тому числі:

- \* втрати води, які не зареєстровані засобами виміральної техніки;
- \* втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості використаної води;
- \* втрати, пов'язані з невідповідностями в об'єкті водозабору з мережі;
- \* технологічні втрати води на призначені цілі.

# I. РОЗРАХУНОК ВТРАТ ПИТНОЇ ВОДИ У ВОДОПРОВІДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ ст. КРИВИН

Розрахунок поточних індивідуальних технологічних нормативів використання питної води (далі – поточних ІТНВПВ) для ВСП «Київська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця» ст. Кривин проводилась відповідно до вимог «Методики розрахунку втрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання», затвердженої Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 25.06.2014 р. №180 (зі змінами).

При розрахунку складових поточних ІТНВПВ вони приводяться до тис.м<sup>3</sup> піднятої води за фактичними даними за 2022 рік та позначаються як  $Q_{\text{під}}$ . 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 виробництва або для потреб інших підприємств, значення  $Q_{\text{під}}$  зменшується на відповідну кількість води за формулою:

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

де:  $Q_{\text{влпід}}$  – власний підйом води підприємством, 9,0 тис.м<sup>3</sup>/рік;;

$Q_{\text{пок}}$  – кількість закупленої води, 0,0 тис.м<sup>3</sup>/рік;

$Q_{\text{тех}}$  – підйом води з метою реалізації не питної якості, 0,0 тис.м<sup>3</sup>/рік

$$Q_{\text{під}} = 9,0 + 0,0 - 0,0 = 9,0 \text{ тис.м}^3/\text{рік}.$$

Загальні втрати води підприємства включають:

## 1) витoki питної води,

у тому числі:

- витoki води при підйомі та очищенні;
- витoki води з трубопроводів при аваріях;
- сховані витoki води з трубопроводів;
- витoki води з ємнісних споруд;
- витoki води через нещільності арматури;
- витoki води на водорозбірних колонках;

## 2) необліковані втрати питної води,

у тому числі:

- втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки;
- втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води;
- втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі;
- технологічні втрати води на протипожежні цілі.

## I. ВИТОКИ ВОДИ

$$W_1 = W_{11} + W_{12} + W_{13} + W_{14} + W_{15} + W_{16} \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$W_{11}$  – витoki води при підйомі та очищенні,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{12}$  – витoki води, пов'язані з аваріями на трубопроводах,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{13}$  – сховані витoki води з трубопроводів,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{14}$  – витoki води з ємнісних споруд,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{15}$  – витoki води через нещільності арматури,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{16}$  – витoki води на водорозбірних колонках,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

### 1.1 Витoki води при підйомі та очищенні:

Підприємство використовує воду з власного підземного водозабору. Технологічна схема забору води та її відповідність вимогам води питної якості не передбачає споруд для очищення води при її підйомі, тому витoki води при підйомі та очищенні відсутні:

$$W_{11} = 0,0 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

### 1.2 Витoki води, пов'язані з аваріями на трубопроводах:

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

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

#### 1.2.1. Розрахунок втрат на витікання води при аваріях здійснюється за формулою:

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

де:

$\omega_i$  – жива площа перерізу  $i$ -го отвору, тріщини або розлому,  $\text{м}^2$

$H$  – середній тиск на даній ділянці, м. в. ст.;

$t_i$  – час витікання води до локалізації аварії. При відсутності фактичних даних приймається 1/6 від розрахункового часу ліквідації аварії згідно з табл.37 ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди» при середній глибині залігання водопроводу (до верху труби) до 2-х м і діаметрі труб до 400 мм – 8 годин. Тоді 1/6 становить  $8 \times 1/6 = 1,33$  години.

Площа перерізу  $\omega_i$  визначається типом руйнування трубопроводу:

• У випадках свищів, зруйнованих стиків або сальників приймається фактична площа отвору або:

$$\omega_{i1} = 2 \times 10^{-4}, \text{ м}^2 = 0,0002 \text{ м}^2$$

• При витіканні води з тріщин у трубах допускається приймати:

$$\omega_{i2} = 0,05 \pi d_i^2 / 4, \text{ м}^2$$

• При витіканні з переломів у трубах:

$$\omega_{i3} = 0,75 \pi d_i^2 / 4, \text{ м}^2.$$

де:

$d_i$  – діаметр трубопроводу на даній ділянці, м

Співвідношення типів руйнування, при відсутності фактичних даних експлуатації, приймається згідно з «Методикою...»:

зі свищами - 75%, з тріщинами - 20 %, з переломами - 5 %.

Результати розрахунку площі перерізу з врахуванням проценту співвідношення типів руйнувань та втрати на витікання при аваріях для різних діаметрів трубопроводів наведені в таблиці:



Діаметр труб, м	$\omega_{i1}(75\%)$ м <sup>2</sup>	$\omega_{i2}(20\%)$ м <sup>2</sup>	$\omega_{i3}(5\%)$ м <sup>2</sup>	$\Sigma\omega_i$ м <sup>2</sup>	t, год	Н, м.в.ст	Витрати води, м <sup>3</sup>
<b>Розподільча мережа</b>							
0,100	0,00015	0,00008	0,00029	0,00052	1,33	25	33,09
0,100	0,00015	0,00008	0,00029	0,00052	1,33	25	33,09
<b>Всього:</b>							<b>66,18</b>

Втрати на витікання води при аваріях:

$$W_{121} = 66,18/9,0 = 7,35 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

**1.2.2. Розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію мереж після ліквідації аварії** при невідомому часі промивки ( $W_{122}$ ) здійснюється за формулою:

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

де:

N - кількість аварій на трубопроводі і-го діаметра, од.;

$d_i$  - діаметр і-ї ділянки трубопроводу, м;

$L_i$  - протяжність промивної ділянки, м. Для водоводів протяжність промивних ділянок приймається за фактичними даними, для розподільної мережі протяжність промивної ділянки приймається рівною 500 м, або за фактичними даними, якщо протяжність менша за 500 м;

$K_1$  - коефіцієнт використання води при скиді і дезінфекції дорівнює 2;

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

Значення  $K_2$  приймаються за фактичними даними для водопровідних мереж з протяжністю ремонтних ділянок 500 м на рівні 1.

Розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію водоводів та водопровідних мереж після ліквідації аварії наведені в таблиці:

Матеріал труб	Діаметр труб, м	( $K_1+K_2$ )	Кількість аварій, шт.	Протяжність промивної ділянки, м	Витрати води, м <sup>3</sup>
<b>Водогони - відсутні</b>					
<b>Розподільча мережа</b>					
чавун	0,100	2+1=3	2	500	23,55
	0,100	2+1=3	2	500	23,55
<b>Всього:</b>					<b>47,10</b>

$$W_{122} = 47,10 / 9,0 = 5,23 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Втрати води з трубопроводів при аваріях:

$$W_{12} = W_{121} + W_{122} = 7,35 + 5,23 = 12,58 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

### 1.3 Сховані витіки води з трубопроводів:

Рівень схованих витоків пов'язаний з протіканнями через стики і стіни трубопроводів, а також витіки через невиявлені свищі розраховується за формулою:

$$W_{13} = W_{131} + W_{132}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

**1.3.1. Кількість води, яка протікає через стики і стіни трубопроводів розраховується за формулою :**

$$W_{131} = \sum 525,6 \times K \times L_i \times q_i \times \sqrt{H_{\text{сеп}}/60} / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де:

$L_i$  - довжина  $i$ -ї ділянки трубопроводу, км;

$q_i$  - допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях згідно з ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012 (табл. 6 з примітками). При відсутності в таблиці труб необхідного діаметра допустимий рівень витрат води визначаємо методом інтерполяції;

$H_{сер}$  - середній тиск води в мережі з урахуванням графіка подачі води, м. в. ст.;

$K$  - коефіцієнт, який залежить від віку трубопроводів, матеріалу труб, типу стиків. Значення  $K$  приймається за таблицею 2 «Методики...» Враховуючи аварійний стан системи водопостачання станції, що в першу чергу пов'язано з великим терміном експлуатації труб 79 роки (з 1944 р.), близько 20 років назад було проведено капітальний ремонт трубопроводів, тому згідно табл. 1.1 коефіцієнт  $K$  становить 2,1.

Результати розрахунку наведені в таблиці:

Матер. труб	Діаметр труб, м	Довжина ділянки, км	$K$	Середній тиск води, $H_{сер}$ м.в.ст	Допустимий рівень витрат $q_i$	Витрати води, $м^3$
<b>Розподільча мережа</b>						
чавун*	0,100	0,630	2,1	25	$0,7 \times 0,7 \times 0,63 = 0,3087$	138,56
	0,100	5,150	2,1	25	$0,7 \times 0,7 = 0,49$	1797,93
<b>Разом:</b>						<b>1936,49</b>

\* із стиковими з'єднаннями на гумових ущільнювачах

Кількість води, яка протікає через невиявлені стики і стіни трубопроводів:

$$W_{131} = 1936,49 / 9,0 = 215,17 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

**1.3.2. Кількість води, яка протікає через невиявлені свищі, визначається за формулою:**

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

де:

$N_{св}$  - кількість невиявлених свищів;

$t_i$  - час витікання через невиявлені свищі протягом року приймається за фактичними даними 336 год (2 тижні);

$\omega_i$  - площа отвору свища, прийнята рівною згідно з «Методикою.....»  $0,0002 \text{ м}^2$ .

$$t_i \times \omega_i \times \sqrt{H} = 336 \times 0,0002 \times \sqrt{25} = 0,336$$

Кількість невиявлених свищів розраховується за формулою:

$$N_{св} = 0,0007 \times T \times N$$

де:

$N$  - кількість аварій, од.;

$T$  - строк служби трубопроводу в роках.

Результати розрахунків наведені в таблиці:

Матеріал труб	Діаметр трубопроводу, м	Кількість аварій шт.	Строк служби, років	Кількість свищів, шт.
<b>Розподільча мережа</b>				
чавун	0,100	2	79	0,1106
	0,100	2	79	0,1106
<b>Разом:</b>				<b>0,2212</b>

Розрахунок кількості води, що протікає через невиявлені свищі наведено в таблиці:

Матеріал труб	Діаметр труб, м	Тиск Н, м.в.ст.	К-ть свищів $N_{св}$	$t_i \times \omega_i \times \sqrt{H}$	Витрати води, $м^3$
<b>Розподільча мережа</b>					
чавун	0,100	25	0,1106	0,336	355,56
	0,100	25	0,1106	0,336	355,56
<b>Разом:</b>					<b>711,12</b>

$$W_{132} = 711,12 / 9,0 = 79,01 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Сховані витоки з трубопроводів складають :

$$W_{13} = W_{131} + W_{132} = 215,17 + 79,01 = 294,18 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

#### 1.4 Витоки води з смісних споруд:

$$W_{14} = K \sum F / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

K- коефіцієнт, який залежить від віку споруд і визначається згідно з таблицею 1 «Методики...», K= 9,4 при віку споруд 79 років;

$\sum F$ - сумарна змочена поверхня резервуара,  $м^2$

Площа змоченої поверхні одної башти розраховується за формулою  $F = 3,14 \times 6,52^2/4 + 2 \times 3,14 \times 6,52/2 \times 3] = 33,37 + 61,42 = 94,79 \text{ м}^2$ :

$$W_{14} = 9,4 \times 94,79 / 9 = 99,00 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

#### 1.5 . Витоки води через нещільності арматури складаються з протікань через

ущільнення при несправностях, а також з втрат внаслідок просочування води через закриту арматуру.

$$W_{15} = W_{151} + W_{152}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

##### 1.5.1. Протікання через ущільнення при несправностях розраховується за формулою:

$$W_{151} = 365 \times \delta \times n \times q / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$\delta$  - доля арматури, яка має протікання. Приймається за фактичними даними на рівні 0,01;

n - загальна кількість одиниць арматури – 15 шт;

q - середні втрати води через ущільнення мережевої арматури за фактичними даними на рівні 2,15  $м^3/\text{добу}$

$$W_{151} = 365 \times 0,01 \times 15 \times 2,15 / 9,0 = 13,08 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

##### 1.5.2. Втрати внаслідок просочування води через закриту арматуру розраховуються за формулою:

$$W_{152} = 365 \times n \times q_n / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$q_n$  - допустимий рівень протікання води через закриту арматуру,  $м^3/\text{добу}$ . Приймаються згідно паспортних даних на рівні 0,048  $м^3/\text{добу}$

n - загальна кількість одиниць арматури, які перебувають в експлуатації – 15 шт.

$$W_{152} = 365 \times 15 \times 0,048 / 9,0 = 29,20 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Витоки води через нещільності арматури складають

$$W_{15} = W_{151} + W_{152} = 13,08 + 29,20 = 42,28 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

#### 1.6 . Витоки води на водорозбірних колонках:

Водорозбірні колонки відсутні, тому:

$$W_{16} = 0,0 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

## 2. НЕОБЛІКОВАНІ ВТРАТИ ВОДИ

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

де:

$W_{21}$  – втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{22}$  – втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній кількості спожитої води,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

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

$W_{24}$  – технологічні втрати води на протипожежні цілі,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

### 2.1. Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки:

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

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

$$W_{211} = \sum q^{\text{пор}}_i \times n_i \times t_i / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$q^{\text{пор}}_i$  – поріг чутливості засобу вимірювальної техніки і-го калібру – поріг чутливості лічильників марки GROSS MTK-UA -  $0,001 \text{ м}^3/\text{год}$ ;

$n_i$  – кількість засобів вимірювальної техніки і-го калібру по підприємству, 131 шт.

$t_i$  – кількість годин роботи нижче порогу чутливості, приймається згідно за фактичними даними ст. Кривин 365 год/рік (1 година на добу)

$$W_{211} = 0,001 \times 131 \times 365 / 9,0 = 5,31 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

2.1.2. Втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки розраховується за формулою:

$$W_{212} = (\sum \delta i^{\text{BC}} \times Q i^{\text{BC}} + \sum \delta i^{\text{AB}} \times Q i^{\text{AB}}) / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$\delta i^{\text{BC}}$  – похибка засобів вимірювальної техніки, щодо яких здійснюється розрахунки за послуги водопостачання у долях одиниці-  $0,03$  (лічильники марки GROSS MTK-UA);

$Q i^{\text{BC}}$  – кількість води, поданої водопровідною станцією,  $9,0 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$ ;

$\delta i^{\text{AB}}$  – похибка засобів вимірювальної техніки в абонентів, у долях одиниці –  $0,05$  (лічильники марки GROSS MTK-UA);

$Q i^{\text{AB}}$  – кількість води, реалізованої за показниками засобів вимірювальної техніки,  $4,6 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$ ;

$$W_{212} = 0,03 \times 9,0 + 0,05 \times 4,6 / 9,0 = 0,06 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

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

$$W_{213} = n_{\text{нес}} \times q \times T / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:  
 $n_{\text{нес}}$  – кількість несправних засобів вимірювальної техніки у абонентів, 1 шт.;

$q$  – середня норма водоспоживання, 0,210 м<sup>3</sup>/добу ;

$T$  – середній час від виявлення до заміни несправного засобу вимірювальної техніки на працюючий (пов'язаний з періодичністю перевірки даних), 3 доби

$$W_{213} = 1 \times 0,210 \times 3 / 9,0 = 0,07 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки складають:

$$W_{21} = 5,31 + 0,06 + 0,07 = 5,44 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

## 2.2 Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній кількості спожитої води:

$$W_{22} = 30 \times Q_{\text{нор}} / Q_{\text{реал}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$Q_{\text{нор}}$  – кількість води, реалізованої за нормами, 1000 м<sup>3</sup>/рік

$Q_{\text{реал}}$  – загальна кількість реалізованої води, 5600 м<sup>3</sup>/рік

$$W_{22} = 30 \times 1000 / 5600 = 5,36 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

## 2.3 Втрати, пов'язані з несанкціонованим розбором води з водопровідної мережі встановлюються на підставі інструментального аналізу на рівні:

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

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

За попередні 3 роки пожеж не відбувалося, тому вода з системи водопостачання станції не використовувалася, також на балансі станції відсутні пожежні гідранти, тому :

$$W_{24} = 0,0 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Зведений розрахунок втрат та необлікованих втрат води для станції Кривин наведено у таблиці:

№.№ з/п	Складові Поточних ІНВПВ	Поточні ІТНВПВ	
		тис.м <sup>3</sup> / рік	м <sup>3</sup> /1000 м <sup>3</sup> підн. води
<b>1</b>	<b>Витоки води</b>	<b>4,032</b>	<b>448,04</b>
1.1	Витоки води при підйомі та очищенні	-	-
1.2	Витоки, пов'язані з аваріями на трубопроводах:	0,113	12,58
	- розрахунок втрат на витікання води при аваріях	0,066	7,35
	- розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію мереж після ліквідації аварії	0,047	5,23
1.3	Сховані витоки води з водопровідних мереж:	2,647	294,18
	- кількість води, яка протікає через стики і стіни трубопроводів	1,936	215,17
	- кількість води, яка протікає через невиявлені свищі	0,711	79,01
1.4	Витоки води з ємнісних споруд	0,891	99,00
1.5	Витоки води через нещільності арматури:	0,381	42,28
	- протікання через ущільнення при несправностях	0,118	13,08
	- втрати внаслідок просочування води через закриту арматуру	0,263	29,20
1.6	Витоки води на водорозбірних колонках	-	-
<b>2</b>	<b>Необліковані втрати води</b>	<b>0,205</b>	<b>22,80</b>
2.1	Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки	0,049	5,44
	- втрати за рахунок подачі води нижче порогу чутливості засобів вимірювальної техніки та за рахунок їх похибок	0,047	5,31
	- втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки	0,001	0,06
	- втрати води на засобах вимірювальної техніки за рахунок їх несправності	0,001	0,07
2.2	Втрати води, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній кількості спожитої води	0,048	5,36
2.3	Втрати, пов'язані з несанкціонованим розбором води з водопровідної мережі	0,108	12,0
2.4	Технологічні втрати води на протипожежні цілі	-	-
	<b>Всього втрат і необлікованих витрат</b>	<b>4,237</b>	<b>470,84</b>

0,0 тис.м<sup>3</sup>/рік

$$Q_{\text{вт}} = 9,0 + 0,0 - 0,0 = 9,0 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$$

#### 1.4. Технологічні втрати води на виробничих водях

Підприємство здійснює забір води з однієї свердловини. Вода по якості відповідає нормам Державних санітарних норм та правил «Якість питної води, призначеної для споживання населенням» (ДСанНП) 2.2.4-171-10, тому спеціальні методи очищення води не застосовуються.

Вода використовується як зрештою свердловини і відпрацьована в ній необхідного рівня води, як дезінфекція у разі забруднення та на вхідній пробі води.

$$W_{\text{вт}} = W_{\text{вт1}} + W_{\text{вт2}} + W_{\text{вт3}}$$

$W_{\text{вт1}}$  – втрати води на виробничі процеси і відпрацьована в ній необхідного рівня води, м<sup>3</sup>/тис. м<sup>3</sup>

$W_{\text{вт2}}$  – втрати води на дезінфекцію та на вхідній пробі води, м<sup>3</sup>/тис. м<sup>3</sup>

## II. РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ПИТНОЇ ВОДИ У ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНОМУ ГОСПОДАРСТВІ ст. КРИВИН

Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України № 179 від 25.06.2014р.(із змінами) затверджено «Порядок розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення».

Розрахунок технологічних витрат питної води розробляється згідно з «Методикою розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення», що затверджена наказом №181 від 25.06.2014р.(із змінами).

### 1. Технологічні витрати води у водопровідному господарстві

Технологічні витрати води у водопровідному господарстві визначаються за формулою:

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

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,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

При розрахунку всіх складових ІТНВПВ вони приводяться до  $1000 \text{ м}^3$  піднятої води за фактичними даними за 2022 рік та позначаються як  $Q_{\text{під}}$ :

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

де:

$Q_{\text{вл.під}}$  – власний підйом води підприємством,  $9,0 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$ ;

$Q_{\text{пок}}$  – кількість покупної води,  $0,0 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$ ;

$Q_{\text{тех}}$  – підйом води з метою реалізації води непитної якості, зокрема для застосування у виробництві,  $0,0 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$ .

$$Q_{\text{під}} = 9,0 + 0,0 - 0,0 = 9,0 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$$

#### 1.1. Технологічні витрати води на виробництво води:

Підприємство здійснює забір води з одної свердловини. Вода по якості відповідає вимогам Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної до споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), тому спеціальні методи очищення води не застосовуються.

Вода використовується на промивку свердловини і підтримання в ній необхідного рівня води, на дезінфекцію у разі забруднення та на відбір проб води.

$$W_1 = W_{1.1.1} + W_{1.1.2} + W_{1.1.3}$$

де:

$W_{1.1.1}$  – витрати води на промивку свердловини і підтримання в ній необхідного рівня води,  $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$

$W_{1.1.2}$  – витрати води на дезінфекцію та промивання в разі забруднення,  $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$

$W_{1.1.3}$  – витрати води на відбір проб води,  $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$

Розрахунок витрат води на промивку свердловини і підтримання у ній необхідного рівня води та на дезінфекцію у разі забруднення проведено відповідно до вимог «Технічної експлуатації систем водопостачання та водовідведення населених пунктів України» та згідно технологічного регламенту.

1.1.1. Витрати води на промивку свердловини і підтримання в них необхідного рівня води:

$$W_{1.1.1} = q \times t \times n / Q_{\text{під}} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де

$q$  – дебіт свердловини,  $18,0 \text{ м}^3/\text{год}$  (прийнятий згідно паспорту свердловини);

$t$  – час промивки свердловини, 1 година (згідно технологічного регламенту підприємства);

$n$  – кількість промивок свердловини на протязі року, 1

$$W_{1.1.1} = 18,0 \times 1 \times 1 / 9,0 = 2,0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.1.2. Витрати води на дезінфекцію та промивання в разі забруднення свердловин:

$$W_{1.1.2} = q \times t \times n / Q_{\text{під}} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де:

$q$  – дебіт свердловини,  $18,0 \text{ м}^3/\text{год}$  (прийнятий згідно паспорту свердловини);

$t$  – час промивки свердловини після забруднення, 1 година (згідно технологічного регламенту підприємства);

$n$  – кількість промивок свердловини на протязі року, 1

$$W_{1.1.2} = 18,0 \times 1 \times 1 / 9,0 = 2,0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.1.3. Витрати води на відбір проб води:

Підприємство здійснює систематичний контроль якості води на відповідність її вимогам води питної якості відповідно до вимог Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної до споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Відбір проб води здійснюється 1 раз на місяць.

$$W_{1.2.3} = q \times n \times t \times N / Q_{\text{під}} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де:

$q$  – норма витрати води на 1 відбір проб (при діаметрі водопровідного крана 15мм),  $0,46 \text{ м}^3/\text{год}$  (згідно «Таблицы для гидравлического расчета труб» Шевелев Ф.А.);

$n$  – кількість пробовідбірних точок, 1 шт;

$t$  – час відбору проб води, 0,25 год;

$N$  – кількість відборів води в році, 12

$$W_{1.2} = 0,46 \times 1 \times 0,25 \times 12 / 9,0 = 0,15 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Загальні технологічні витрати води на виробництво води складають

$$W_1 = 2,0 + 2,0 + 0,15 = 4,15 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

## 1.2. Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води:

Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води визначаються за формулою:

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

де:

$W_{21}$  – витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж,  $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$

$W_{22}$  – технологічні витрати на власні потреби насосної станції,  $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$



$W_{23}$  – технологічні витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води,  $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

### 1.2.1. Витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж:

При невідомому часі промивки визначаються за формулою:

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

де:

$N$  – кількість промивних ділянок на трубопроводі  $i$ -го діаметра, одиниць;

$d_i$  – діаметр  $i$ -ї ділянки трубопроводу, м;

$L_i$  – протяжність промивної ділянки, м;

Для водоводів протяжність промивних ділянок прийнята за фактичними даними або вважається рівною протяжності ремонтних ділянок, визначених згідно з п.12.10 ДБН В.2.5-74:2013. Для розподільчої мережі протяжність промивної ділянки прийнята рівною 500 м або за фактичними даними, якщо протяжність менша за 500 м;

$K_1$  – коефіцієнт використання води при скиді і дезінфекції прийнято рівним 2;

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

Значення  $K_2$  приймаються за фактичними даними для розподільчої мережі на рівні - 1

Результати розрахунків наведені у таблиці:

Матер. труб	Діаметр, м	Довжина, м	$K_1 + K_2$	К-ть промивних ділянок, шт.	Протяжність промивних ділянок, м	Витрата води, $\text{м}^3$
<b>Розподільча мережа</b>						
чавун	0,100	630	2+1=3	1	500	11,78
				1	130	3,06
	0,100	5150	2+1=3	10	500	117,75
				1	150	3,53
<b>Разом:</b>						<b>136,12</b>

$$W_{21} = 136,12 / 9,0 = 15,12 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

### 1.2.2. Технологічні витрати на власні потреби насосної станції:

Технологічні витрати на власні потреби насосних станцій включають витрати води на охолодження підшипників, яке здійснюється за рахунок перекачуваної води, тому:

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

### 1.2.3. Технологічні витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води:

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

де:

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

N – кількість промивок і дезінфекцій на рік, 1 шт.;

$\sum V$  – сумарний об'єм резервуарів, що підлягає обмиванню, 150 м<sup>3</sup>.

$$W_{23} = 2 \times 1 \times 150 / 9,0 = 33,33 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

$$W_2 = 15,12 + 0,0 + 33,33 = 48,45 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

### 1.3. Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу:

На допоміжних об'єктах водопроводу питна вода не використовується.

$$W_3 = 0,0 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

### 1.4. Витрати води на господарсько-питні потреби працівників у водопровідному господарстві:

Витрати води на господарсько-питні потреби працюючих визначаються згідно з ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід і каналізація. Частина I. Проектування, Частина II. Будівництво»:

$$W_4 = W_{41} + W_{42}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$W_{41}$  – витрати води на господарсько-питні потреби працівників, м<sup>3</sup>/тис.м<sup>3</sup>;

$W_{42}$  – витрати води на роботу душових сіток, м<sup>3</sup>/тис.м<sup>3</sup>.

#### 1.4.1. Витрати води на господарсько-питні потреби працівників:

$$W_{41} = (N_{\text{роб}} \times q_{\text{роб}}) \times n / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$N_{\text{роб}}$  – кількість працюючих робітників – 1 чоловік;

$q_{\text{роб}}$  - норма витрати води на одного робітника відповідно 0,025 м<sup>3</sup>/зм.;

n – кількість робочих днів в році, робітники – 251

$$W_{41} = (1 \times 0,025 \times 251) / 9,0 = 0,70 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

#### 1.4.2. Витрати води на роботу душових сіток:

На балансі станції відсутні душові сітки, тому:

$$W_{42} = 0,0 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

$$W_4 = 0,7 + 0,0 = 0,7 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

### 1.5. Витрати води на утримання зелених насаджень, територій з твердим покриттям:

$$W_{51} = N_{\text{пол.}} \times (0,005 \times F_{\text{зел.н.}} + 0,00135 \times F_{\text{тв.покр.}}) / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де:

$N_{\text{пол.}}$  – середньорічна кількість днів у які відбувається поливання. Згідно з «Методикою...» приймається 120;

0,005 і 0,00135 – норматив на поливання 1 м<sup>2</sup> зелених насаджень та 1 м<sup>2</sup> твердих покриттів відповідно, м<sup>3</sup>/добу;

$F_{\text{зел.н.}}$  і  $F_{\text{тв.покр.}}$  – площа зелених насаджень – 50 м<sup>2</sup> і твердих покриттів - відсутня

$$W_{51} = 120. \times (0,005 \times 50 + 0,00135 \times 0,0) / 9,0 = 3,33 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

## 2. Технологічні витрати питної води у каналізаційному господарстві

Станція Кривин не надає послуги з централізованого водовідведення та очищення стічних вод, тому технологічні витрати питної води у каналізаційному господарстві відсутні:

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

№№ п/п	Складові технологічних витрат	Поточні ІТНВП	
		тис.м <sup>3</sup> /рік	м <sup>3</sup> /1000м <sup>3</sup>
<b>1.</b>	<b>ІТНВП у водопровідному господарстві:</b>	<b>0,509</b>	<b>56,63</b>
1.1	Технологічні витрати води на виробництво питної води: - витрати води на промивку свердловин і підтримання в ній необхідного рівня води - на дезінфекцію у разі забруднення свердловин ; - витрати води на відбір проб води	0,037 0,018 0,018 0,001	4,15 2,0 2,0 0,15
1.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води: - витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж; - технологічні витрати на власні потреби насосної станції; - технологічні витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води	0,436 0,136 - 0,300	48,45 15,12 - 33,33
1.3	Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу	-	-
1.4	Витрати води на господарсько-питні потреби працівників у водопровідному господарстві: - витрати води на господарсько-питні потреби ІТП та робітників; - витрати води на роботу душових сіток	0,006 0,006 -	0,7 0,7 -
1.5	Витрати води на утримання зелених насаджень, твердого покриття	0,030	3,33
<b>2.</b>	<b>ІТНВП у каналізаційному господарстві:</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Всього витрат у водопровідному і каналізаційному господарстві:</b>	<b>0,509</b>	<b>56,63</b>

## ВИСНОВКИ

Відповідно до нормативного документа – «Порядок розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення» затвердженого наказом Мінрегіону України від 25.06.2014 №179 «Про затвердження Порядку розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення», розрахунки технологічних витрат та втрат питної води здійснювались за окремими методиками: «Методика розрахунку втрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання» та «Методика розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення».

Зведені розрахункові поточні індивідуальні технологічні нормативи використання питної води на станції Кривин наведено нижче.

№№ з/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві	Поточні ІТНВПВ	
		тис.м <sup>3</sup> / рік	м <sup>3</sup> /1000 м <sup>3</sup> підн. води
<b>I. ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м<sup>3</sup>/1000 м<sup>3</sup> піднятої води</b>			
<b>I.</b>	<b>Втрати води підприємства</b>	<b>4,237</b>	<b>470,84</b>
<b>1</b>	<b>Витоки води</b>	<b>4,032</b>	<b>448,04</b>
1.1	Витоки води при підйомі та очищенні	-	-
1.2	Витоки, пов'язані з аваріями на трубопроводах:	0,113	12,58
	- розрахунок втрат на витікання води при аваріях	0,066	7,35
	- розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію мереж після ліквідації аварії	0,047	5,23
1.3	Сховані витоки води з водопровідних мереж:	2,647	294,18
	- кількість води, яка протікає через стики і стіни трубопроводів	1,936	215,17
	- кількість води, яка протікає через невиявлені свищі	0,711	79,01
1.4	Витоки води з емнісних споруд	0,891	99,00
1.5	Витоки води через нещільності арматури:	0,381	42,28
	- протікання через ущільнення при несправностях	0,118	13,08
	- втрати внаслідок просочування води через закриту арматуру	0,263	29,20
1.6	Витоки води на водорозбірних колонках	-	-
<b>2</b>	<b>Необліковані втрати води</b>	<b>0,205</b>	<b>22,80</b>
2.1	Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки		5,44
	-втрати за рахунок подачі води нижче порогу чутливості засобів вимірювальної техніки та за рахунок їх похибок	0,049	5,31
	-втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки	0,047	
		0,001	0,06
	-втрати води на засобах вимірювальної техніки за рахунок їх несправності	0,001	0,07
2.2	Втрати води, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній кількості спожитої води	0,048	5,36
2.3	Втрати, пов'язані з несанкціонованим розбором води з водопровідної мережі	0,108	12,0
2.4	Технологічні втрати води на протипожежні цілі	-	-
<b>II. Технологічні витрати води у водопровідному і каналізаційному господарстві</b>			
<b>1.</b>	<b>Технологічні витрати води у водопровідному господарстві м<sup>3</sup>/1000м<sup>3</sup> піднятої води</b>	<b>0,509</b>	<b>56,63</b>

1.1	Технологічні витрати води на виробництво питної води: - витрати води на промивку свердловин і підтримання в ній необхідного рівня води - на дезінфекцію у разі забруднення свердловин ; - витрати води на відбір проб води	0,037 0,018 0,018 0,001	4,15 2,0 2,0 0,15
1.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води: - витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж; - технологічні витрати на власні потреби насосної станції; - технологічні витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води	0,436 0,136 - 0,300	48,45 15,12 - 33,33
1.3	Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу	-	-
1.4	Витрати води на господарсько-питні потреби працівників у водопровідному господарстві: - витрати води на господарсько-питні потреби ІТП та робітників; - витрати води на роботу душових сіток	0,006 0,006 - -	0,7 0,7 - -
1.5	Витрати води на утримання зелених насаджень, твердого покриття	0,030	3,33
2.	<b>Технологічні витрати води у каналізаційному господарстві м<sup>3</sup>/1000м<sup>3</sup> відведених стічних вод</b>	-	-
Разом	ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м <sup>3</sup> /1000 м <sup>3</sup> піднятої води	<b>0,509</b>	<b>56,63</b>
	ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м <sup>3</sup> /1000 м <sup>3</sup> піднятої води	-	-
<b>Поточний ІТНВПВ для станції Ковин, м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> піднятої води</b>		<b>4,746</b>	<b>527,47</b>

Згідно з Порядком значення поточних галузевих ТНВПВ втрат води для підприємств не повинно перевищувати 280 м<sup>3</sup>/тис.м<sup>3</sup> піднятої води. Враховуючи, що розрахункове значення більше – приймаємо значення втрат води 280 м<sup>3</sup>/тис. м<sup>3</sup> піднятої води.

Станції Кривин має лише один тип джерела водопостачання – підземний водозабір, і не здійснює її очищення, тому відповідно до Порядку значення поточних галузевих ТНВПВ технологічних витрат становитиме 50 м<sup>3</sup>/тис. м<sup>3</sup> піднятої води.

Згідно роз'яснення Мінрегіону (лист № 7/9-2013 від 27.02.2017) значення розрахункових поточних ІТНВПВ може перевищувати значення поточних галузевих ІТНВПВ. Так як розрахункове значення поточних ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води станції Кривин ВСП «Київська дирекція» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» перевищують значення поточних галузевих ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води, окремі складові поточних ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води пропорційно зменшуємо.

Коефіцієнт для пропорційного зменшення поточних ІТНВПВ втрат води становить:

$$k_{\text{втр.}} = W_{\text{г.в}} / W_{\text{р.в}} = 280 / 470,84 = 0,59468$$

де:  $W_{\text{г.в}}$  – значення поточних галузевих ІТНВПВ втрат води, 280 м<sup>3</sup>/тис. м<sup>3</sup> ;

$W_{\text{р.в}}$  – розрахункове значення поточних ІТНВПВ втрат води станції Кривин, 470,84 м<sup>3</sup>/тис. м<sup>3</sup>

Коефіцієнт для пропорційного зменшення поточних ІТНВПВ технологічних витрат води становить:

$$k_{\text{внтр.}} = W_{\text{г.в}} / W_{\text{р.в}} = 50 / 56,63 = 0,88292$$

де:  $W_{\text{г.в}}$  – значення поточних галузевих ІТНВПВ технологічних витрат води, 50 м<sup>3</sup> / тис. м<sup>3</sup> ;

$W_{\text{р.в}}$  – розрахункове значення поточних ІТНВПВ технологічних витрат води станції Кривин, 56,63 м<sup>3</sup> / тис. м<sup>3</sup>

Зведені поточні ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води станції Кривин, з врахуванням вимог Порядку, наведено нижче.

№№ з/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві	Поточні ІТНВПВ	
		тис.м <sup>3</sup> / рік	м <sup>3</sup> /1000 м <sup>3</sup> підн. води
<b>I. ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м<sup>3</sup>/1000 м<sup>3</sup> піднятої води</b>			
<b>I.</b>	<b>Втрати води підприємства</b>	<b>2,520</b>	<b>280,00</b>
<b>1</b>	<b>Витоки води</b>	<b>2,398</b>	<b>266,43</b>
1.1	Витоки води при підйомі та очищенні	-	-
1.2	Витоки, пов'язані з аваріями на трубопроводах:	0,067	7,48
	- розрахунок втрат на витікання води при аваріях	0,039	4,37
	- розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію мереж після ліквідації аварії	0,028	3,11
1.3	Сховані витоки води з водопровідних мереж:	1,575	174,94
	- кількість води, яка протікає через стики і стіни трубопроводів	1,152	127,96
	- кількість води, яка протікає через невиявлені свищі	0,423	46,98
1.4	Витоки води з ємнісних споруд	0,530	58,87
1.5	Витоки води через нещільності арматури:	0,226	25,14
	- протікання через ущільнення при несправностях	0,070	7,78
	- втрати внаслідок просочування води через закриту арматуру	0,156	17,36
1.6	Витоки води на водорозбірних колонках	-	-
<b>2</b>	<b>Необліковані втрати води</b>	<b>0,122</b>	<b>13,57</b>
2.1	Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки	0,029	3,24
	- втрати за рахунок подачі води нижче порогу чутливості засобів вимірювальної техніки та за рахунок їх похибок	0,0284	3,16
	- втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки	0,0003	0,04
	- втрати води на засобах вимірювальної техніки за рахунок їх несправності	0,0003	0,04
2.2	Втрати води, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній кількості спожитої води	0,029	3,19
2.3	Втрати, пов'язані з несанкціонованим розбором води з водопровідної мережі	0,064	7,14
2.4	Технологічні втрати води на протипожежні цілі	-	-
<b>II. Технологічні витрати води у водопровідному і каналізаційному господарстві</b>			
<b>1.</b>	<b>Технологічні витрати води у водопровідному господарстві м<sup>3</sup> /1000м<sup>3</sup> піднятої води</b>	<b>0,450</b>	<b>50,00</b>

1.1	Технологічні витрати води на виробництво питної води: -витрати води на промивку свердловин і підтримання в ній необхідного рівня води - на дезінфекцію у разі забруднення свердловин ; - витрати води на відбір проб води	0,033 0,016 0,016 0,001	3,66 1,77 1,76 0,13
1.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води: - витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж; - технологічні витрати на власні потреби насосної станції; - технологічні витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води	0,385 0,120 - 0,265	42,78 13,35 - 29,43
1.3	Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу	-	-
1.4	Витрати води на господарсько-питні потреби працівників у водопровідному господарстві: - витрати води на господарсько-питні потреби ІТП та робітників; витрати води на роботу душових сіток	0,006 0,006 -	0,62 0,62 -
1.5	Витрати води на утримання зелених насаджень, твердого покриття	0,026	2,94
2.	<b>Технологічні витрати води у каналізаційному господарстві м<sup>3</sup> /1000м<sup>3</sup> відведених стічних вод</b>	-	-
Разом	ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м <sup>3</sup> /1000 м <sup>3</sup> піднятої води	<b>0,450</b>	<b>50,00</b>
	ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м <sup>3</sup> /1000 м <sup>3</sup> піднятої води	-	-
<b>Поточний ІТНВПВ для станції Ковин, м<sup>3</sup> /м<sup>3</sup> піднятої води</b>		<b>2,970</b>	<b>330</b>

Пронумеровано, прошнуровано та скріплено печаткою 23 ( двадцять три ) арк.

Начальник Дирекції  
ВСП «Київська дирекція»  
Філія «БМЕС» Ад «Укрзалізниця»

Микола КРАВЕЦЬ



0.003	0.015	0.001	0.013	7.66
0.130	0.282	0.130	0.282	43.78
0.000	0.000	0.000	0.000	0.65
0.028	0.028	0.028	0.028	3.94
0.000	0.000	0.000	0.000	0.65
0.020	0.020	0.020	0.020	3.00
0.020	0.020	0.020	0.020	3.00