

ВСТАНОВЛЕНО

Рішення _____

№ _____

від _____

ПОГОДЖЕНО

Директор Департаменту екології та природних ресурсів Донецької обласної державної адміністрації

«___» _____ 20__ року
М. П.

ПОГОДЖЕНО

Начальник Сектору у Донецькій та Луганській областях Державного агентства водних ресурсів України

«___» _____ 20__ року
М. П.

ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

затверджені «___» _____ 20__ року

на термін до «___» _____ 20__ року

Найменування підприємства **ВСП «Лиманське територіальне управління» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» АТ «Українська залізниця»**

Реквізити підприємства **ЄДРПОУ 41149437**

Управління, об'єднання тощо **АТ «Українська залізниця»**

Код КВЕД **36.00 Забір, очищення та постачання води**

37.00 Каналізація, відведення й очищення стічних вод

Область, район: **Донецька область**

Місцезнаходження водокористувача: **84404, Донецька обл., м. Лиман, пров. Робочий 6**

Посада й телефон посадової особи, що відповідає за водокористування:

Заступник начальника управління Волков Ю.Е. (06261)6-39-64

Головний Інженер _____
(підпис)

Кащенко Д.О.
(П.І.Б.)

Начальник підрозділу _____
(підпис)

Буланенко С.Л.
(П.І.Б.)

М. П.

«___» _____ 20__ року

**ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ
НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ**

АТ «Українська залізниця»

**філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд»
Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління»
в Донецькій області**

№ п/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві водопровідно-каналізаційного господарства	Поточний ІТНВПВ	
		тис. м ³ /рік	м ³ /1000 м ³ піднятої води
I. ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м³/1000м³ піднятої води			
1	Втрати води підприємства	73,948	299,092
1.1	Витоки питної води	51,576	208,605
1.1.1	витоки при підйомі та очищенні; <i>витоки води з водоводів при аваріях;</i> <i>сховані витоки води з водоводів</i>	18,473 <i>1,375</i> <i>16,754</i>	74,716 <i>5,561</i> <i>67,763</i>
	<i>витоки води через нещільності арматури</i>	<i>0,344</i>	<i>1,392</i>
1.1.2	витоки води з трубопроводів при аваріях; <i>витікання при аваріях</i> <i>втрати при промивці та дезінфекції</i>	1,061 <i>0,252</i> <i>0,809</i>	4,289 <i>1,019</i> <i>3,27</i>
1.1.3	сховані витоки води з трубопроводів; <i>протікання через стики і стіни трубопроводів</i> <i>сховані витоки</i>	25,934 <i>17,364</i> <i>8,57</i>	104,895 <i>70,233</i> <i>34,662</i>
1.1.4	витоки води з емнісних споруд;	2,1	8,494
1.1.5	витоки води через нещільності арматури; <i>протікання через ущільнення</i> <i>протікання через закриту арматуру</i>	1,416 <i>-</i> <i>1,416</i>	5,727 <i>-</i> <i>5,727</i>
1.1.6	витоки води на водорозбірних колонках.	2,592	10,484
1.2	Необліковані втрати питної води	22,372	90,487
1.2.1	втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки; <i>витрати за рахунок подачі води нижче порога чутливості засобів вимірювальної техніки</i> <i>втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки</i> <i>витрати із-за несправності засобів вимірювальної техніки</i>	19,035 <i>19,02</i> <i>0,015</i> <i>-</i>	76,99 <i>76,93</i> <i>0,06</i> <i>-</i>
1.2.2	втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води;	0,253	1,025
1.2.3	втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі;	2,967	12
1.2.4	технологічні втрати води на протипожежні цілі. <i>втрати на пожежогасіння</i> <i>втрати на перевірку пожежних гідрантів</i>	0,117 <i>-</i> <i>0,117</i>	0,472 <i>-</i> <i>0,472</i>
2	Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві	10,93	44,21
2.1	Технологічні витрати на виробництво питної води	1,069	4,326
2.1.1	витрати на випускання осаду з відстійників або освітлювачів;	-	-
2.1.2	витрати води на промивку швидких фільтрів;	-	-
2.1.3	витрати води на обмивання і дезінфекцію емнісного обладнання;	-	-
2.1.4	інші технологічні витрати води при підйомі та очищенні	-	-

№ п/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві водопровідно-каналізаційного господарства	Поточний ІТНВПВ	
		тис. м ³ /рік	м ³ /1000 м ³ піднятої води
2.1.5	витрати води на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня води;	0,947	3,832
2.1.6	витрати на промивку фільтрів знезалізнення (при наявності станцій знезалізнення);	-	-
2.1.7	витрати на обслуговування іншого очисного обладнання (при наявності спеціальних методів очищення - пом'якшення, зворотного осмосу);	-	-
2.1.8	витрати на роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії;	0,122	0,494
2.1.9	витрати при використанні спеціальних методів очищення води.	-	-
2.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води	9,086	36,75
2.2.1	витрати води на планову дезінфекцію і промивку трубопроводів	8,292	33,537
2.2.2	витрати води на власні потреби насосних станцій;	0,144	0,584
2.2.3	витрати води на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води.	0,65	2,629
2.3	Технологічні витрати на допоміжних об'єктах	-	-
2.4	Витрати води на господарсько-питні потреби робітників	0,775	3,134
2.5	Витрати води на утримання зон санітарної охорони.	-	-
ІІ. ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м³/1000м³ відведених стічних вод			
3	Технологічні витрати питної води:	0,623	6,372
3.1	технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод;	0,118	1,209
3.2	технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів;	-	-
3.3	технологічні витрати на господарсько-питні потреби працівників підприємства;	0,505	5,163
3.4	технологічні витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані.	-	-
РАЗОМ	ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м ³ /1000 м ³ піднятої води	84,878	343,302
	ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м ³ /1000 м ³ піднятої води	0,623	2,518
Поточний ІТНВПВ для підприємства, м³/1000м³ піднятої води		85,501	345,82

ЗМІСТ

I Розрахунок втрат питної води в водопровідному господарстві станцій ВСП«Лиманське територіальне управління» в Донецькій області	5
1 Витоки води	5
2 Необліковані втрати води	39
II Розрахунок технологічних витрат питної води в водопровідно-каналізаційному господарстві станцій ВСП«Лиманське територіальне управління» в Донецькій області	44
1 Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві	44
2 Технологічні витрати питної води у каналізаційному господарстві	54
Перспективні ІТНВПВ для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області	58
План заходів щодо підвищення ефективності використання питної води ВСП«Лиманське територіальне управління»	60
Вихідні дані для розрахунку ІТНВПВ	61

І РОЗРАХУНОК ВТРАТ ПИТНОЇ ВОДИ В ВОДОПРОВІДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ СТАНЦІЙ ВСП «ЛИМАНСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ» В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Розрахунок поточних індивідуальних технологічних нормативів використання питної води (далі – поточних ІТНВПВ) для Публічного акціонерного товариства «Українська залізниця» філії «Центр будівельно-монтажних робіт та експлуатації будівель і споруд» Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» проводився 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.

При розрахунку складових поточних ІТНВПВ вони приводяться до тис.м³ піднятої води за фактичними даними за останній 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:

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

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

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

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

Джерелом водопостачання залізничних станцій Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» в більшості випадків слугують підземні джерела. Підрозділ також закуповує питну воду питної якості у інших водопровідних підприємств області. Таким чином загальний об'єм піднятої води буде складати:

$$Q_{\text{під}} = 91,75 + 155,49 - 0 = 247,24 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$$

1 Витоки води

1.1 Витоки при підйому складаються з:

$$W_{11} = W_{111} + W_{112}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3,$$

де W_{12} – витоки води при аваріях на водоводах, м³/тис. м³;

W_{12} – сховані витоки з водоводів, м³/тис. м³.

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

$$W_{111} = W_{1111} + W_{1112} + W_{1113}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3,$$

де W_{1111} – витікання води при аваріях на водоводах, м³/тис. м³;

W_{1112} – втрати на промивку і дезінфекцію водоводів після ліквідації аварій, м³/тис. м³;

W_{11113} – втрати на запірній арматурі, що встановлена на водоводах, м³/тис. м³.

Розрахунок втрат на витікання води при аваріях з водоводів проводиться за формулою (2) Методики:

$$W_{11111} = \frac{9568 \cdot \sum t_i \cdot \omega_i \cdot \sqrt{H}}{Q_{плд}} \text{ м}^3/\text{ТИС.М}^3,$$

де t_i – час витікання води до локалізації аварії, год.;

ω_i – жива площа перерізу i -го отвору, тріщини або розлому, м²;

H – середній тиск на ділянці водоводу, 15 м вод. ст.

За відсутності фактичних даних стосовно часу витікання води до локалізації аварії він визначається як 1/6 розрахункового часу на відновлення водопостачання в залежності від глибини залягання трубопроводу, відповідно до табл. 37 ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди».

В 2018 р. на трубопроводах станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області було зафіксовано 2 типи пошкоджень труб – свищі та тріщини.

Площа перерізу у випадках свищів, зруйнованих стиків або сальників приймається $\omega_i = 2 \times 10^{-4}$, м².

Площа перерізу у випадках тріщин розраховується за формулою:

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

де d_i – діаметр трубопроводу, на якому було зафіксовано аварію, м.

Розрахункові дані наведено в табл. 1.1.

Площа пошкоджень трубопроводів розраховується з врахуванням округлень i -тих отворів до 4 знаку після коми.

Таблиця 1.1- Витоки при аваріях на водоводах

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Час витікання, год	Тип пошкоджень	Площа пошкодження, м ²	К-сть аварій	Витоки, м ³ /рік
Ст. Лиман								
чавун	0,2	4614	15	2	свищ	0,0002	2	29,645
сталь	0,2	300	15	2	-	-	-	-
сталь	0,25	297	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Лиман		5211					2	29,645
Ст. Святогірськ								
сталь	0,3	878	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Святогірськ		878					0	0
Ст. Сіль								
чавун	0,2	2000	15	2	свищ	0,0002	2	29,645
сталь	0,2	694	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Сіль		2694					2	29,645
Ст. Бахмут-1								
чавун	0,1	110	15	2	свищ	0,0002	1	14,823
Всього по Ст. Бахмут-1		110					1	14,823
Ст. Бахмут-2								
сталь	0,15	5193	15	2	тріщина	0,0009	1	66,702
Всього по Ст. Бахмут-2		5193					1	66,702
Ст. Сіверськ								
чавун	0,2	990	15	2	-	-	-	-
сталь	0,2	99	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Сіверськ		1089					0	0
Ст. Часів Яр								

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Час витікання, год	Тип пошкоджень	Площа пошкодження, м ²	К-сть аварій	Витоки, м ³ /рік
сталь	0,2	99	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Часів Яр		99					0	0
Ст. Ступки								
чавун	0,1	360	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Ступки		360					0	0
Ст. Брусін								
чавун	0,1	200	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Брусін		200					0	0
с/п «Щуровський»								
сталь	0,1	500	15	2	-	-	-	-
Всього по с/п «Щуровський»		500					0	0
Ст. Магдалинівка								
сталь	0,1	50	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Магдалинівка		50					0	0
Ст. Діліївка								
сталь	0,1	56	15	2	-	-	-	-
сталь	0,15	50	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Діліївка		106					0	0
Ст. Костянтинівка								
чавун	0,15	485	15	2	тріщина	0,0009	1	66,702
сталь	0,15	342	15	2	свищ	0,0002	1	14,823
сталь	0,2	220	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Костянтинівка		1047					2	81,525
Ст. Шпичкино								
чавун	0,2	3000	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Шпичкино		3000					0	0
Ст. Ашуркове								
сталь	0,065	250	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Ашуркове		250					0	0
Ст. Новобахмутівка								
чавун	0,1	215	15	2	тріщина	0,0004	1	29,645
Всього по Ст. Новобахмутівка		215					1	29,645
Ст. Легендарна								
чавун	0,15	883	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Легендарна		883					0	0
Ст. Новозолотарівка								
сталь	0,15	410	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Новозолотарівка		410					0	0
Ст. Гродівка								
чавун	0,1	20	15	2	-	-	-	-
Всього по Ст. Гродівка		20					0	0
Всього з водоводів		22315					9	251,985

Таким чином втрати на витікання води при аваріях з водоводів становлять:

$$W_{1111} = \frac{251,985}{247,24} = 1,019 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію водоводів після ліквідації аварій здійснюється за формулою (6) Методики:

$$W_{1112} = \frac{0,785 \cdot N \cdot \sum d_i^2 \cdot L_i \cdot (K_1 + K_2)}{Q_{\text{під}}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де N – кількість аварій на водоводах i -го діаметра, шт.;

d_i – діаметр i -ї ділянки трубопроводу, мм;

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»;

K_1 – коефіцієнт використання води при скиді і дезінфекції, визначається, виходячи з фактичних умов промивки, або дорівнює 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. Розрахунок наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2- Витрати на промивання водоводів після ліквідації аварій

Діаметр	Довжина, м	К-сть аварій	K_2	Довжина промивної ділянки, м	Витрати, м ³ /рік
Ст. Лиман					
0,2	4614	2	5	1000	439,6
0,2	300	-	-	-	-
0,25	297	-	-	-	-
Всього по Ст. Лиман	5211	2			439,6
Ст. Святогірськ					
0,3	878	-	-	-	-
Всього по Ст. Святогірськ	878	0			0
Ст. Сіль					
0,2	2000	2	5	1000	439,6
0,2	694	-	-	-	-
Всього по Ст. Сіль	2694	2			439,6
Ст. Бахмут-1					
0,1	110	1	5	110	6,045
Всього по Ст. Бахмут-1	110	1			6,045
Ст. Бахмут-2					
0,15	5193	1	5	1000	123,638
Всього по Ст. Бахмут-2	5193	1			123,638
Ст. Сіверськ					
0,2	990	-	-	-	-
0,2	99	-	-	-	-
Всього по Ст. Сіверськ	1089	0			0
Ст. Часів Яр					
0,2	99	-	-	-	-
Всього по Ст. Часів Яр	99	0			0
Ст. Ступки					
0,1	360	-	-	-	-
Всього по Ст. Ступки	360	0			0
Ст. Брусін					

Діаметр	Довжина, м	К-сть аварій	К ₂	Довжина промивної ділянки, м	Витрати, м ³ /рік
0,1	200	-	-	-	-
Всього по Ст. Брусін	200	0			0
с/п «Щуровський»					
0,1	500	-	-	-	-
Всього по с/п «Щуровський»	500	0			0
Ст. Магдалинівка					
0,1	50	-	-	-	-
Всього по Ст. Магдалинівка	50	0			0
Ст. Діліївка					
0,1	56	-	-	-	-
0,15	50	-	-	-	-
Всього по Ст. Діліївка	106	0			0
Ст. Костянтинівка					
0,15	485	1	5	485	59,964
0,15	342	1	5	342	42,284
0,2	220	-	-	-	-
Всього по Ст. Костянтинівка	1047	2			102,248
Ст. Шпичкино					
0,2	3000	-	-	-	-
Всього по Ст. Шпичкино	3000	0			0
Ст. Ашуркове					
0,065	250	-	-	-	-
Всього по Ст. Ашуркове	250	0			0
Ст. Новобахмутівка					
0,1	215	1	5	215	11,814
Всього по Ст. Новобахмутівка	215	1			11,814
Ст. Легендарна					
0,15	883	-	-	-	-
Всього по Ст. Легендарна	883	0			0
Ст. Новозолотарівка					
0,15	410	-	-	-	-
Всього по Ст. Новозолотарівка	410	0			0
Ст. Гродівка					
0,1	20	-	-	-	-
Всього по Ст. Гродівка	20	0			0
Всього з водоводів	22315	9			1122,945

Таким чином витрати на промивку водоводів після ліквідації аварій становлять:

$$W_{1112} = \frac{1122,945}{247,24} = 4,542 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Загальні витoki з водоводів при аваріях для ВСП «Лиманське територіальне управління» складатимуть:

$$W_{111} = 1,019 + 4,542 = 5,561 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3.$$

Сховані витoki з водоводів включають в себе:

$$W_{112} = W_{1121} + W_{1122}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3,$$

де W_{1121} – протікання через стики і стіни на водоводах, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;

W_{1122} – втрати із-за невиявлених свищів, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$.

Перша складова розраховується за формулою (8) Методики:

$$W_{1121} = \frac{\sum 525,6 \cdot K \cdot L_i \cdot q_i \cdot \sqrt{H_{\text{сер}}/60} \cdot K_{\text{з}}}{Q_{\text{під}}} \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де L_i – довжина i -ї ділянки трубопроводу, км;

q_i – допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях згідно з таблицею 6 ДСТУ-Н Б В.2.25-68:2012 «Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації» (відповідно до Примітки 2: при довжині випробовуваної ділянки трубопроводу менше 1 км допустимі витрати підкачаної води множиться на його довжину, виражену в км).

$H_{\text{сер}}$ – середній тиск води в мережі з урахуванням графіка подачі води, м вод. ст.;

K – коефіцієнт, який залежить від віку трубопроводів, матеріал труб, типу стиків. Значення K приймаються згідно з табл. 1.3. (таблиця 2 Методики)

Таблиця 1.3 – Коефіцієнт, який залежить від віку трубопроводів, матеріалу труб, типу стиків

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

Розрахунок витоків через протікання через стики та стіни водоводів представлений в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Протікання через стики і стіни водоводів

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витoki, $\text{м}^3/\text{рік}$
<i>Ст. Лиман</i>							
чавун	0,2	184	15	1934	8,5	0,258	106,043
чавун	0,2	150	15	1934	8,5	0,21	70,365
чавун	0,2	250	15	1934	8,5	0,35	195,458
чавун	0,2	198	15	1934	8,5	0,277	122,515
чавун	0,2	100	15	1934	8,5	0,14	31,273
сталь	0,2	300	15	1977	5,5	0,168	72,848
чавун	0,2	196	15	1934	8,5	0,274	119,964
чавун	0,2	250	15	1934	8,5	0,35	195,458

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
чавун	0,2	220	15	1934	8,5	0,308	151,362
чавун	0,2	198	15	1934	8,5	0,277	122,515
чавун	0,2	205	15	1934	8,5	0,287	131,426
чавун	0,2	125	15	1934	8,5	0,175	48,864
чавун	0,2	201	15	1934	8,5	0,281	126,167
чавун	0,2	304	15	1934	8,5	0,426	289,286
чавун	0,2	400	15	1934	8,5	0,56	500,371
чавун	0,2	733	15	1934	8,5	1,026	1679,947
чавун	0,2	900	15	1934	8,5	1,26	2533,129
сталь	0,25	297	15	1977	5,5	0,208	89,291
Всього по Ст. Лиман		5211					6586,282
Ст. Святогірськ							
сталь	0,3	178	15	1969	5,5	0,151	38,849
сталь	0,3	200	15	1969	5,5	0,17	49,144
сталь	0,3	500	15	1969	5,5	0,425	307,148
Всього по Ст. Святогірськ		878					395,141
Ст. Сіль							
чавун	0,2	272	15	1978	4,4	0,381	119,832
чавун	0,2	124	15	1978	4,4	0,174	24,949
чавун	0,2	205	15	1978	4,4	0,287	68,032
чавун	0,2	298	15	1978	4,4	0,417	143,691
чавун	0,2	421	15	1978	4,4	0,589	286,732
чавун	0,2	304	15	1978	4,4	0,426	149,748
чавун	0,2	154	15	1978	4,4	0,216	38,464
чавун	0,2	222	15	1978	4,4	0,311	79,835
сталь	0,2	694	15	1978	4,4	0,389	312,167
Всього по Ст. Сіль		2694					1223,45
Ст. Бахмут-1							
чавун	0,1	110	15	1948	7,5	0,077	16,694
Всього по Ст. Бахмут-1		110					16,694
Ст. Бахмут-2							
сталь	0,15	861	15	1976	5,5	0,362	450,505
сталь	0,15	205	15	1976	5,5	0,086	25,482
сталь	0,15	340	15	1976	5,5	0,143	70,275
сталь	0,15	400	15	1976	5,5	0,168	97,131
сталь	0,15	204	15	1976	5,5	0,086	25,358
сталь	0,15	366	15	1976	5,5	0,154	81,469
сталь	0,15	365	15	1976	5,5	0,153	80,718
сталь	0,15	344	15	1976	5,5	0,144	71,599
сталь	0,15	268	15	1976	5,5	0,113	43,772
сталь	0,15	197	15	1976	5,5	0,083	23,634
сталь	0,15	358	15	1976	5,5	0,15	77,618
сталь	0,15	264	15	1976	5,5	0,111	42,356
сталь	0,15	408	15	1976	5,5	0,171	100,843
сталь	0,15	359	15	1976	5,5	0,151	78,354
сталь	0,15	254	15	1976	5,5	0,107	39,283

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
Всього по Ст. Бахмут-2		5193					1308,397
Ст. Сіверськ							
чавун	0,2	370	15	1956	7,5	0,518	377,762
чавун	0,2	190	15	1956	7,5	0,266	99,614
чавун	0,2	84	15	1956	7,5	0,118	19,537
чавун	0,2	106	15	1956	7,5	0,148	30,921
чавун	0,2	240	15	1956	7,5	0,336	158,941
сталь	0,2	99	15	1975	5,5	0,055	7,87
Всього по Ст. Сіверськ		1089					694,645
Ст. Часів Яр							
сталь	0,2	99	15	1969	5,5	0,055	7,87
Всього по Ст. Часів Яр		99					7,87
Ст. Ступки							
чавун	0,1	360	15	1978	4,4	0,252	104,901
Всього по Ст. Ступки		360					104,901
Ст. Брусін							
чавун	0,1	200	15	1958	6,5	0,14	47,83
Всього по Ст. Брусін		200					47,83
с/п «Щуровський»							
сталь	0,1	500	15	1980	4,4	0,14	80,942
Всього по с/п «Щуровський»		500					80,942
Ст. Магдалинівка							
сталь	0,1	50	15	1977	5,5	0,014	1,012
Всього по Ст. Магдалинівка		50					1,012
Ст. Діліївка							
сталь	0,1	56	15	1985	4,4	0,016	1,036
сталь	0,15	50	15	1985	4,4	0,021	1,214
Всього по Ст. Діліївка		106					2,25
Ст. Костянтинівка							
чавун	0,15	85	15	1960	6,5	0,089	12,923
чавун	0,15	100	15	1960	6,5	0,105	17,936
чавун	0,15	300	15	1960	6,5	0,315	161,425
сталь	0,15	342	15	1987	4,4	0,144	56,946
сталь	0,2	220	15	1987	4,4	0,123	31,29
Всього по Ст. Костянтинівка		1047					280,52
Ст. Шпичкино							
чавун	0,2	227	15	1944	8,5	0,318	161,249
чавун	0,2	250	15	1944	8,5	0,35	195,458
чавун	0,2	150	15	1944	8,5	0,21	70,365
чавун	0,2	220	15	1944	8,5	0,308	151,362

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
чавун	0,2	180	15	1944	8,5	0,252	101,325
чавун	0,2	164	15	1944	8,5	0,23	84,259
чавун	0,2	150	15	1944	8,5	0,21	70,365
чавун	0,2	250	15	1944	8,5	0,35	195,458
чавун	0,2	158	15	1944	8,5	0,221	78
чавун	0,2	179	15	1944	8,5	0,251	100,362
чавун	0,2	294	15	1944	8,5	0,412	270,576
чавун	0,2	308	15	1944	8,5	0,431	296,532
чавун	0,2	201	15	1944	8,5	0,281	126,167
чавун	0,2	269	15	1944	8,5	0,377	226,536
Всього по Ст. Шпичкино		3000					2128,014
Ст. Ашуркове							
сталь	0,065	250	15	1977	5,5	0,046	16,622
Всього по Ст. Ашуркове		250					16,622
Ст. Новобахмутівка							
чавун	0,1	215	15	1966	6,5	0,151	55,457
Всього по Ст. Новобахмутівка		215					55,457
Ст. Легендарна							
чавун	0,15	275	15	1962	6,5	0,289	135,759
чавун	0,15	105	15	1962	6,5	0,11	19,73
чавун	0,15	120	15	1962	6,5	0,126	25,828
чавун	0,15	83	15	1962	6,5	0,087	12,335
чавун	0,15	100	15	1962	6,5	0,105	17,936
чавун	0,15	200	15	1962	6,5	0,21	71,744
Всього по Ст. Легендарна		883					283,332
Ст. Новозолотарівка							
сталь	0,15	410	15	1973	5,5	0,172	101,93
Всього по Ст. Новозолотарівка		410					101,93
Ст. Гродівка							
чавун	0,1	20	15	1991	3,2	0,014	0,235
Всього по Ст. Гродівка		20					0,235
Всього з водоводів		22315					13335,524

Допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях (q_i л/хв) в табл. 1.4 наведений з врахуванням примітки 2 до таблиці 6 ДСТУ-Н Б В.2.2.5-68:2012 «Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації», згідно якої при довжині випробовуваної ділянки трубопроводу менше 1 км q_i слід помножити на його довжину, виражену в км. Допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях для трубопроводів з довжиною менше 1 км використовувався у розрахунках з округленням до 3 знаку.

Таким чином перша складова втрат води через сховані витоки з водоводів для ВСП «Лиманське територіальне управління» становить:

$$W_{1121} = \frac{13335,524}{247,24} = 53,938 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Друга складова втрат води через сховані витоки розраховується за формулою (9) Методики:

$$W_{1122} = \frac{9568 \cdot N_{\text{св}} \cdot \sum t_i \cdot \omega_i \cdot \sqrt{H}}{Q_{\text{під}}} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3,$$

де $N_{\text{св}}$ – кількість невиявлених свищів, од.;

t_i – час витікання через невиявлені свищі протягом року, 8760;

ω_i – площа отвору свища, яка приймається рівною $3 \times 10^{-5} \text{ м}^2$;

H – середній тиск в водоводах, 15 м в.ст.

Кількість невиявлених свищів розраховується наступним чином:

$$N_{\text{св}} = 0,0007 \cdot T \cdot N$$

де T – середній строк служби трубопроводу в роках;

N – кількість аварій на водоводах.

Розрахунок наведено в табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Втрати із-за невиявлених свищів на водоводах

Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в. ст.	Вік, років	К-сть аварій	К-сть свищів	Витоки, м ³ /рік
Водоводи						
Ст. Лиман						
0,2	4614	15	84	2	0,118	1149,143
0,2	300	15	41	-	-	-
0,25	297	15	41	-	-	-
Всього по Ст. Лиман	5211			2	0,118	1149,143
Ст. Святогірськ						
0,3	878	15	49	-	-	-
Всього по Ст. Святогірськ	878			0	0	0
Ст. Сіль						
0,2	2000	15	40	2	0,056	545,356
0,2	694	15	40	-	-	-
Всього по Ст. Сіль	2694			2	0,056	545,356
Ст. Бахмут-1						
0,1	110	15	70	1	0,049	477,187
Всього по Ст. Бахмут-1	110			1	0,049	477,187
Ст. Бахмут-2						
0,15	5193	15	42	1	0,029	282,417
Всього по Ст. Бахмут-2	5193			1	0,029	282,417
Ст. Сіверськ						
0,2	990	15	62	-	-	-
0,2	99	15	43	-	-	-
Всього по Ст. Сіверськ	1089			0	0	0
Ст. Часів Яр						
0,2	99	15	49	-	-	-

Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в. ст.	Вік, років	К-сть аварій	К-сть свищів	Витоки, м ³ /рік
Всього по Ст. Часів Яр	99			0	0	0
Ст. Ступки						
0,1	360	15	40	-	-	-
Всього по Ст. Ступки	360			0	0	0
Ст. Брусін						
0,1	200	15	60	-	-	-
Всього по Ст. Брусін	200			0	0	0
с/п «Щуровський»						
0,1	500	15	38	-	-	-
Всього по с/п «Щуровський»	500			0	0	0
Ст. Магдалинівка						
0,1	50	15	41	-	-	-
Всього по Ст. Магдалинівка	50			0	0	0
Ст. Діліївка						
0,1	56	15	33	-	-	-
0,15	50	15	33	-	-	-
Всього по Ст. Діліївка	106			0	0	0
Ст. Костянтинівка						
0,15	485	15	58	1	0,041	399,279
0,15	342	15	31	1	0,022	214,247
0,2	220	15	31	-	-	-
Всього по Ст. Костянтинівка	1047			2	0,063	613,526
Ст. Шпичкино						
0,2	3000	15	74	-	-	-
Всього по Ст. Шпичкино	3000			0	0	0
Ст. Ашуркове						
0,065	250	15	41	-	-	-
Всього по Ст. Ашуркове	250			0	0	0
Ст. Новобахмутівка						
0,1	215	15	52	1	0,036	350,586
Всього по Ст. Новобахмутівка	215			1	0,036	350,586
Ст. Легендарна						
0,15	883	15	56	-	-	-
Всього по Ст. Легендарна	883			0	0	0
Ст. Новозолотарівка						
0,15	410	15	45	-	-	-
Всього по Ст. Новозолотарівка	410			0	0	0
Ст. Гродівка						
0,1	20	15	27	-	-	-
Всього по Ст. Гродівка	20			0	0	0
Всього з водоводів	22315			9	0,351	3418,215

Таким чином втрати через невиявлені свищі з водоводів становить:

$$W_{1122} = \frac{3418,215}{247,24} = 13,825 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Отже, сховані витоки з водоводів ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_{112} = 53,938 + 13,825 = 67,763 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Витоки води через нещільність арматури, що встановлена на водоводах, складаються з протікань через ущільнення при несправностях, а також з витрат внаслідок просочування води через закриту арматуру.

Перша складова для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області не розраховується, оскільки в 2018 р. не було виявлено несправної запірної арматури: $W_{1131} = 0 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$.

Друга складова розраховується виходячи з паспортних даних арматури з урахуванням фактичного часу роботи в закритому стані за формулою (13) Методики:

$$W_{1132} = \frac{365 \cdot n \cdot q_n}{Q_{\text{під}}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3,$$

де n – загальна кількість арматури, яка перебуває в експлуатації, од.;

q_n – допустимий рівень протікання води через закриту арматуру (з паспортних даних), м³/добу.

Розрахунок наведено в табл. 1.6.

Таблиця 1.6 – Втрати внаслідок просочування води через закриту арматуру на водоводах

Місце установки	Марка, типорозмір	К-ть	Допустимий рівень протікання води, м ³ /добу	Втрати, м ³ /рік
Ст. Лиман (свердловина № 12)	Засувка чавун, Д-100 мм	2	0,096	70,08
	Засувка чавун, Д-150 мм	1	0,096	35,04
Ст. Лиман (свердловина № 4)	Засувка чавун, Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Святогірськ (свердловина № 1)	Засувка чавун, Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Святогірськ (свердловина № 2)	Засувка чавун, Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Ямпіль (свердловина № 1)	Кран Д-32 мм	1	0,031	11,315
Ст. Ямпіль (свердловина № 2)	Кран Д-25 мм	1	0,024	8,76
Ст. Брусін (свердловина ДС)	Кран Д-25 мм	1	0,024	8,76
Ст. Брусін (свердловина д/з «Берізка»)	Засувка Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Брусін (свердловина б/в «Локомотив»)	Засувка Д-100 мм	2	0,096	70,08
Всього		12		344,195

Отже друга складова становить:

$$W_{1132} = \frac{344,195}{247,24} = 1,392 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Таким чином, загальні витоки води через нещільність арматури, що встановлено на водоводах, складають:

$$W_{113} = 0 + 1,392 = 1,392 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

Загальні витоки з водоводів ВСП «Лиманське територіальне управління» складає:

$$W_{11} = 5,561 + 67,763 + 1,392 = 74,716 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

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

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

де W_{121} – витікання води при аваріях, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;

W_{122} – втрати на промивку і дезінфекцію трубопроводів після ліквідації аварії, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$.

Розрахунок втрат на витікання води при аваріях на мережі проводиться за формулою (2) Методики:

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

де t_i – час витікання води до локалізації аварії, год.;

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

H – середній тиск на ділянці трубопроводу, 15 м вод. ст.

За відсутності фактичних даних стосовно часу витікання води до локалізації аварії він визначається як 1/6 розрахункового часу на відновлення водопостачання в залежності від глибини залягання трубопроводу, відповідно до табл. 37 ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди».

В 2018 р. на водопровідній мережі ВСП «Лиманське територіальне управління» було зафіксовано 2 види пошкоджень труб – свищі і тріщини.

Площа перерізу у випадках свищів, зруйнованих стиків або сальників приймається $\omega_i = 2 \times 10^{-4}$, м^2 .

Площа перерізу у випадках тріщин розраховується за формулою:

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

де d_i – діаметр трубопроводу, на якому було зафіксовано аварію, м.

Розрахункові дані наведено в табл. 1.7.

Площа пошкоджень трубопроводів розраховується з врахуванням округлень i -тих отворів до 4 знаку після коми.

Таблиця 1.7- Витоки при аваріях на розподільній мережі

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Час витікання, год	Тип пошкодженя	Площа пошкодження, м ²	К-сть аварій	Витоки, м ³ /рік
Ст. Лиман								
чавун	0,1	1595	15	1,333	тріщина	0,0004	1	19,759
чавун	0,15	313	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,1	3493	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,15	78	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Лиман		5479					1	19,759
Ст. Святогірськ								
чавун	0,2	600	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,15	700	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,05	500	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Святогірськ		1800					0	0
Ст. Ямпіль								
чавун	0,05	100	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,15	247	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Ямпіль		347					0	0
Ст. Сіль								
чавун	0,05	2000	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	427	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,1	263	15	1,333	свищ	0,0002	1	9,879
сталь	0,15	1500	15	1,333	свищ	0,0002	2	19,759
Всього по Ст. Сіль		4190					3	29,638
Ст. Придонецька								
чавун	0,05	100	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	100	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Придонецька		200					0	0
Ст. Бахмут 1								
чавун	0,05	150	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,05	219	15	1,333	свищ	0,0002	1	9,879
Всього по Ст. Бахмут 1		369					1	9,879
Ст. Бахмут 2								
чавун	0,05	1814	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	1053	15	1,333	свищ	0,0002	1	9,879
сталь	0,05	1814	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Бахмут 2		4681					1	9,879
Ст. Сіверськ								
чавун	0,1	964	15	1,333	свищ	0,0002	1	9,879
сталь	0,05	162	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,1	860	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Сіверськ		1986					1	9,879
Ст. Часів Яр								
чавун	0,05	964	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	990	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,02	80	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,05	82	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,1	399	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Часів Яр		2515					0	0
Ст. Шевченко								
сталь	0,05	232	15	1,333	тріщина	0,0001	1	4,94
сталь	0,1	180	15	1,333	свищ	0,0002	1	9,879
Всього по Ст. Шевченко		412					2	14,819
Ст. Ступки								
чавун	0,1	468	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Ступки		468					0	0
Ст. Брусін								
чавун	0,05	100	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,025	258	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,05	765	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,1	2000	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Брусін		3123					0	0

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Час витікання, год	Тип пошкоджень	Площа пошкодження, м ²	К-сть аварій	Витоки, м ³ /рік
с/п «Щуровський»								
чавун	0,1	581	15	1,333	свиц	0,0002	1	9,879
сталь	0,05	500	15	1,333	-	-	-	-
Всього по с/п «Щуровський»		1081					1	9,879
Ст. Зовна								
чавун	0,1	225	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Зовна		225					0	0
Ст. Деконська								
сталь	0,025	420	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Деконська		420					0	0
Ст. Магдалинівка								
сталь	0,05	451	15	1,333	свиц	0,0002	2	19,759
Всього по Ст. Магдалинівка		451					2	19,759
Ст. Курдюмівка								
чавун	0,1	597	15	1,333	свиц	0,0002	2	19,759
сталь	0,05	378	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Курдюмівка		975					2	19,759
Ст. Діліївка								
чавун	0,05	697	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,1	6700	15	1,333	свиц	0,0002	2	19,759
сталь	0,05	886	15	1,333	свиц	0,0002	1	9,879
Всього по Ст. Діліївка		8283					3	29,638
Ст. Слов'янськ								
чавун	0,065	234	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	100	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Слов'янськ		334					0	0
Ст. Слов'янський Курорт								
чавун	0,05	570	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	1200	15	1,333	-	-	-	-
пластик	0,04	830	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Слов'янський Курорт		2600					0	0
Ст. Костянтинівка								
чавун	0,065	675	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	1565	15	1,333	свиц	0,0002	1	9,879
чавун	0,05	200	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,032	100	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,04	637	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,05	100	15	1,333	-	-	-	-
пластик	0,032	164	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Костянтинівка		3441					1	9,879
Ст. Шпичкино								
чавун	0,05	244	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	707	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,125	287	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,15	2461	15	1,333	свиц	0,0002	1	9,879
сталь	0,1	1650	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Шпичкино		5349					1	9,879
Ст. Краматорськ								
чавун	0,05	84	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	708	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,025	40	15	1,333	-	-	-	-
пластик	0,04	360	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Краматорськ		1192					0	0
Ст. Кривий Торець								

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Час витікання, год	Тип пошкоджень	Площа пошкодження, м ²	К-сть аварій	Витоки, м ³ /рік
чавун	0,065	111	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	3224	15	1,333	свищ	0,0002	1	9,879
сталь	0,025	1088	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Кривий Торець		4423					1	9,879
Ст. Дружківка								
чавун	0,065	122	15	1,333	-	-	-	-
чавун	0,1	841	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,032	578	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Дружківка		1541					0	0
Ст. Фенольна								
чавун	0,1	432	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,065	290	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Фенольна		722					0	0
Ст. Кожушко								
пластик	0,032	142	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Кожушко		142					0	0
Ст. Ашуркове								
сталь	0,025	294	15	1,333	-	-	-	-
сталь	0,04	800	15	1,333	-	-	-	-
пластик	0,032	450	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Ашуркове		1544					0	0
Ст. Новозолотарівка								
чавун	0,15	1090	15	1,333	свищ	0,0002	2	19,759
Всього по Ст. Новозолотарівка		1090					2	19,759
Ст. Новобахмутівка								
чавун	0,05	1024	15	1,333	свищ	0,0002	1	9,879
пластик	0,04	88	15	1,333	-	-	-	-
пластик	0,02	16	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Новобахмутівка		1128					1	9,879
Ст. Легендарна								
чавун	0,1	647	15	1,333	тріщина	0,0004	1	19,759
Всього по Ст. Легендарна		647					1	19,759
Ст. Добропілля								
чавун	0,1	61	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Добропілля		61					0	0
Ст. Межова								
чавун	0,1	160	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Межова		160					0	0
Ст. Курахівка								
чавун	0,05	135	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Курахівка		135					0	0
Ст. Гострий								
чавун	0,05	377	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Гострий		377					0	0
Ст. Цукуріха								
чавун	0,05	217	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Цукуріха		217					0	0
Ст. Гродівка								
чавун	0,1	596	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Гродівка		596					0	0
Ст. Золоті Пруди								
азбестоцемент	0,1	925	15	1,333	-	-	-	-
Всього по Ст. Золоті Пруди		925					0	0
Всього з розподільної мережі		63629					24	251,922

Таким чином втрат на витікання води при аваріях з водоводів становить:

$$W_{121} = \frac{251,922}{247,24} = 1,019 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію водопровідних мереж після ліквідації аварій здійснюється за формулою (6) Методики:

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

де N – кількість аварій на трубопроводі i -го діаметра, шт.;

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 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 дорівнює 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.

Розрахунок наведено в табл. 1.8.

Таблиця 1.8- Витрати на промивання розподільної мережі після ліквідації аварій

Діаметр, м	Довжина, м	К-сть аварій	K_2	Довжина промивної ділянки, м	Витрати, м ³ /рік
Ст. Лиман					
0,1	1595	1	6	500	31,4
0,15	313	-	-	-	-
0,1	3493	-	-	-	-
0,15	78	-	-	-	-
Всього по Ст. Лиман	5479	1			31,4
Ст. Святогірськ					
0,2	600	-	-	-	-
0,15	700	-	-	-	-
0,05	500	-	-	-	-
Всього по Ст. Святогірськ	1800	0			0
Ст. Ямпіль					
0,05	100	-	-	-	-
0,15	247	-	-	-	-
Всього по Ст. Ямпіль	347	0			0
Ст. Сіль					
0,05	2000	-	-	-	-

Діаметр, м	Довжина, м	К-сть аварій	К ₂	Довжина промивної ділянки, м	Витрати, м ³ /рік
0,1	427	-	-	-	-
0,1	263	1	6	500	31,4
0,15	1500	2	6	500	141,3
Всього по Ст. Сіль	4190	3			172,7
Ст. Придонецька					
0,05	100	-	-	-	-
0,1	100	-	-	-	-
Всього по Ст. Придонецька	200	0			0
Ст. Бахмут 1					
0,05	150	-	-	-	-
0,05	219	1	6	500	7,85
Всього по Ст. Бахмут 1	369	1			7,85
Ст. Бахмут 2					
0,05	1814	-	-	-	-
0,1	1053	1	6	500	31,4
0,05	1814	-	-	-	-
Всього по Ст. Бахмут 2	4681	1			31,4
Ст. Сіверськ					
0,1	964	1	6	500	31,4
0,05	162	-	-	-	-
0,1	860	-	-	-	-
Всього по Ст. Сіверськ	1986	1			31,4
Ст. Часів Яр					
0,05	964	-	-	-	-
0,1	990	-	-	-	-
0,02	80	-	-	-	-
0,05	82	-	-	-	-
0,1	399	-	-	-	-
Всього по Ст. Часів Яр	2515	0			0
Ст. Шевченко					
0,05	232	1	6	500	7,85
0,1	180	1	6	500	31,4
Всього по Ст. Шевченко	412	2			39,25
Ст. Ступки					
0,1	468	-	-	-	-
Всього по Ст. Ступки	468	0			0
Ст. Брусін					
0,05	100	-	-	-	-
0,025	258	-	-	-	-
0,05	765	-	-	-	-
0,1	2000	-	-	-	-
Всього по Ст. Брусін	3123	0			0
с/п «Щуровський»					
0,1	581	1	6	500	31,4
0,05	500	-	-	-	-
Всього по с/п «Щуровський»	1081	1			31,4
Ст. Зовна					
0,1	225	-	-	-	-
Всього по Ст. Зовна	225	0			0

Діаметр, м	Довжина, м	К-сть аварій	К ₂	Довжина промивної ділянки, м	Витрати, м ³ /рік
Ст. Деконська					
0,025	420	-	-	-	-
Всього по Ст. Деконська	420	0			0
Ст. Магдалинівка					
0,05	451	2	6	500	15,7
Всього по Ст. Магдалинівка	451	2			15,7
Ст. Курдюмівка					
0,1	597	2	6	500	62,8
0,05	378	-	-	-	-
Всього по Ст. Курдюмівка	975	2			62,8
Ст. Діліївка					
0,05	697	-	-	-	-
0,1	6700	2	6	500	62,8
0,05	886	1	6	500	7,85
Всього по Ст. Діліївка	8283	3			70,65
Ст. Слов'янськ					
0,065	234	-	-	-	-
0,1	100	-	-	-	-
Всього по Ст. Слов'янськ	334	0			0
Ст. Слов'янський Курорт					
0,05	570	-	-	-	-
0,1	1200	-	-	-	-
0,04	830	-	-	-	-
Всього по Ст. Слов'янський Курорт	2600	0			0
Ст. Костянтинівка					
0,065	675	-	-	-	-
0,1	1565	1	6	500	31,4
0,05	200	-	-	-	-
0,032	100	-	-	-	-
0,04	637	-	-	-	-
0,05	100	-	-	-	-
0,032	164	-	-	-	-
Всього по Ст. Костянтинівка	3441	1			31,4
Ст. Шпичкино					
0,05	244	-	-	-	-
0,1	707	-	-	-	-
0,125	287	-	-	-	-
0,15	2461	1	6	500	70,65
0,1	1650	-	-	-	-
Всього по Ст. Шпичкино	5349	1			70,65
Ст. Краматорськ					
0,05	84	-	-	-	-
0,1	708	-	-	-	-
0,025	40	-	-	-	-
0,04	360	-	-	-	-
Всього по Ст. Краматорськ	1192	0			0
Ст. Кривий Торець					
0,065	111	-	-	-	-

Діаметр, м	Довжина, м	К-сть аварій	К ₂	Довжина промивної ділянки, м	Витрати, м ³ /рік
0,1	3224	1	6	500	31,4
0,025	1088	-	-	-	-
Всього по Ст. Кривий Торець	4423	1			31,4
Ст. Дружківка					
0,065	122	-	-	-	-
0,1	841	-	-	-	-
0,032	578	-	-	-	-
Всього по Ст. Дружківка	1541	0			0
Ст. Фенольна					
0,1	432	-	-	-	-
0,065	290	-	-	-	-
Всього по Ст. Фенольна	722	0			0
Ст. Кожушко					
0,032	142	-	-	-	-
Всього по Ст. Кожушко	142	0			0
Ст. Ашуркове					
0,025	294	-	-	-	-
0,04	800	-	-	-	-
0,032	450	-	-	-	-
Всього по Ст. Ашуркове	1544	0			0
Ст. Новозолотарівка					
0,15	1090	2	6	500	141,3
Всього по Ст. Новозолотарівка	1090	2			141,3
Ст. Новобахмутівка					
0,05	1024	1	6	500	7,85
0,04	88	-	-	-	-
0,02	16	-	-	-	-
Всього по Ст. Новобахмутівка	1128	1			7,85
Ст. Легендарна					
0,1	647	1	6	500	31,4
Всього по Ст. Легендарна	647	1			31,4
Ст. Добропілля					
0,1	61	-	-	-	-
Всього по Ст. Добропілля	61	0			0
Ст. Межова					
0,1	160	-	-	-	-
Всього по Ст. Межова	160	0			0
Ст. Курахівка					
0,05	135	-	-	-	-
Всього по Ст. Курахівка	135	0			0
Ст. Гострий					
0,05	377	-	-	-	-
Всього по Ст. Гострий	377	0			0
Ст. Цукуріха					
0,05	217	-	-	-	-
Всього по Ст. Цукуріха	217	0			0
Ст. Гродівка					

Діаметр, м	Довжина, м	К-сть аварій	К ₂	Довжина промивної ділянки, м	Витрати, м ³ /рік
0,1	596	-	-	-	-
Всього по Ст. Гродівка		0			0
Ст. Золоті Пруди					
0,1	925	-	-	-	-
Всього по Ст. Золоті Пруди		0			0
Всього		24			808,55

Таким чином витрат на промивку мережі після ліквідації аварій становить:

$$W_{122} = \frac{808,55}{247,24} = 3,27 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Таким чином витрати з трубопроводів мережі при аваріях для ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_{12} = 1,019 + 3,27 = 4,289 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3.$$

1.3 Сховані витрати з трубопроводів включають в себе протікання через стики і стіни трубопроводів (W_{131}) та наявність невиявлених свищів (W_{132}).

Перша складова розраховується за формулою (8) Методики:

$$W_{131} = \frac{\sum 525,6 \cdot K \cdot L_i \cdot q_i \cdot \sqrt{H_{\text{сер}}/60} \cdot K_3}{Q_{\text{під}}} \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де L_i – довжина i -ї ділянки трубопроводу, км;

q_i – допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях згідно з таблицею 6 ДСТУ-Н Б В.2.25-68:2012 «Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації» (відповідно до Примітки 2: при довжині випробовуваної ділянки трубопроводу менше 1 км допустимі витрати підкачаної води множиться на його довжину, виражену в км).

$H_{\text{сер}}$ – середній тиск води в мережі з урахуванням графіка подачі води, м вод. ст.;

K – коефіцієнт, який залежить від віку трубопроводів, матеріал труб, типу стиків. Значення K приймаються згідно з табл. 1.3.

Розрахунок витрат через протікання через стики та стіни трубопроводів представлений в табл. 1.9.

Таблиця 1.9 – Протікання через стики і стіни водопровідної мережі

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витрати, м ³ /рік
Ст. Лиман							
чавун	0,1	400	15	1958	6,5	0,28	191,318
чавун	0,1	200	15	1958	6,5	0,14	47,83
чавун	0,1	250	15	1958	6,5	0,175	74,734
чавун	0,1	95	15	1958	6,5	0,067	10,873
чавун	0,1	270	15	1958	6,5	0,189	87,169

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
чавун	0,1	230	15	1958	6,5	0,161	63,255
чавун	0,1	150	15	1958	6,5	0,105	26,904
чавун	0,15	313	15	1972	5,5	0,329	148,843
сталь	0,1	493	15	1989	3,2	0,138	57,214
сталь	0,1	1437	15	1989	3,2	0,28	338,369
сталь	0,1	302	15	1989	3,2	0,085	21,587
сталь	0,1	720	15	1989	3,2	0,202	122,309
сталь	0,1	541	15	1989	3,2	0,151	68,699
сталь	0,15	78	15	1972	5,5	0,033	3,72
Всього по Ст. Лиман		5479					1262,824
Ст. Святогірськ							
чавун	0,2	100	15	1969	5,5	0,14	20,236
чавун	0,2	200	15	1969	5,5	0,28	80,942
чавун	0,2	300	15	1969	5,5	0,42	182,12
сталь	0,15	250	15	1969	5,5	0,105	37,942
сталь	0,05	500	15	1969	5,5	0,07	50,589
сталь	0,15	450	15	1969	5,5	0,189	122,931
Всього по Ст. Святогірськ		1800					494,76
Ст. Ямпіль							
чавун	0,05	100	15	1960	6,5	0,035	5,979
чавун	0,15	247	15	1960	6,5	0,259	109,279
Всього по Ст. Ямпіль		347					115,258
Ст. Сіль							
чавун	0,05	550	15	1978	4,4	0,193	122,743
чавун	0,05	350	15	1978	4,4	0,123	49,78
чавун	0,05	600	15	1978	4,4	0,21	145,696
чавун	0,05	300	15	1978	4,4	0,105	36,424
чавун	0,05	200	15	1978	4,4	0,07	16,188
чавун	0,1	427	15	1983	4,4	0,299	147,631
сталь	0,1	263	15	1978	4,4	0,074	22,504
сталь	0,15	100	15	1978	4,4	0,042	4,857
сталь	0,15	500	15	1978	4,4	0,21	121,414
сталь	0,15	300	15	1978	4,4	0,126	43,709
сталь	0,15	200	15	1978	4,4	0,084	19,426
сталь	0,15	400	15	1978	4,4	0,168	77,705
Всього по Ст. Сіль		4190					808,077
Ст. Придонецька							
чавун	0,05	100	15	1960	6,5	0,035	5,979
чавун	0,1	100	15	1960	6,5	0,07	11,957
Всього по Ст. Придонецька		200					17,936
Ст. Бахмут 1							
чавун	0,05	150	15	1965	6,5	0,053	13,58
сталь	0,05	219	15	1948	7,5	0,031	13,381
Всього по Ст. Бахмут 1		369					26,961
Ст. Бахмут 2							
чавун	0,05	250	15	1974	5,5	0,088	31,799

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
чавун	0,1	150	15	1974	5,5	0,105	22,765
чавун	0,1	53	15	1974	5,5	0,037	2,834
чавун	0,1	250	15	1974	5,5	0,175	63,236
чавун	0,1	200	15	1974	5,5	0,14	40,471
чавун	0,1	400	15	1974	5,5	0,28	161,885
чавун	0,05	514	15	1974	5,5	0,18	133,728
чавун	0,05	300	15	1974	5,5	0,105	45,53
чавун	0,05	400	15	1974	5,5	0,14	80,942
чавун	0,05	350	15	1974	5,5	0,123	62,224
сталь	0,05	200	15	1976	5,5	0,028	8,094
сталь	0,05	550	15	1976	5,5	0,077	61,213
сталь	0,05	814	15	1976	5,5	0,114	134,127
сталь	0,05	250	15	1976	5,5	0,035	12,647
Всього по Ст. Бахмут 2		4681					861,495
Ст. Сіверськ							
чавун	0,1	84	15	1956	7,5	0,059	9,768
чавун	0,1	240	15	1956	7,5	0,168	79,471
чавун	0,1	350	15	1956	7,5	0,245	169,013
чавун	0,1	290	15	1956	7,5	0,203	116,033
сталь	0,05	162	15	1970	5,5	0,023	5,386
сталь	0,1	860	15	1981	4,4	0,241	239,659
Всього по Ст. Сіверськ		1986					619,33
Ст. Часів Яр							
чавун	0,05	300	15	1937	8,5	0,105	70,365
чавун	0,05	64	15	1937	8,5	0,022	3,145
чавун	0,05	250	15	1937	8,5	0,088	49,144
чавун	0,05	350	15	1937	8,5	0,123	96,165
чавун	0,1	250	15	1937	8,5	0,175	97,729
сталь	0,02	80	15	1969	5,5	0,004	0,463
чавун	0,1	190	15	1937	8,5	0,133	56,448
чавун	0,1	200	15	1937	8,5	0,14	62,546
чавун	0,1	350	15	1937	8,5	0,245	191,548
сталь	0,05	82	15	1969	5,5	0,011	1,304
сталь	0,1	399	15	1969	5,5	0,112	64,592
Всього по Ст. Часів Яр		2515					693,449
Ст. Шевченко							
сталь	0,05	232	15	1961	6,5	0,032	12,682
сталь	0,1	180	15	1961	6,5	0,05	15,374
Всього по Ст. Шевченко		412					28,056
Ст. Ступки							
чавун	0,1	468	15	1978	4,4	0,328	177,5
Всього по Ст. Ступки		468					177,5
Ст. Брусін							
чавун	0,05	100	15	1958	6,5	0,035	5,979
сталь	0,025	258	15	1969	5,5	0,018	6,712
сталь	0,05	765	15	1969	5,5	0,107	118,313
сталь	0,1	550	15	1969	5,5	0,154	122,425
сталь	0,1	350	15	1969	5,5	0,098	49,577

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
сталь	0,1	400	15	1969	5,5	0,112	64,754
сталь	0,1	700	15	1969	5,5	0,196	198,309
Всього по Ст. Брусін		3123					566,069
с/п «Щуровський»							
чавун	0,1	581	15	1939	8,5	0,407	528,22
сталь	0,05	500	15	1980	4,4	0,07	40,471
Всього по с/п «Щуровський»		1081					568,691
Ст. Зовна							
чавун	0,1	225	15	1961	6,5	0,158	60,727
Всього по Ст. Зовна		225					60,727
Ст. Деконська							
сталь	0,025	420	15	1958	6,5	0,029	20,806
Всього по Ст. Деконська		420					20,806
Ст. Магдалинівка							
сталь	0,05	451	15	1968	5,5	0,063	41,068
Всього по Ст. Магдалинівка		451					41,068
Ст. Курдюмівка							
чавун	0,1	597	15	1960	6,5	0,418	426,274
сталь	0,05	378	15	1960	6,5	0,053	34,222
Всього по Ст. Курдюмівка		975					460,496
Ст. Діліївка							
чавун	0,05	697	15	1960	6,5	0,244	290,51
сталь	0,1	1370	15	1985	4,4	0,28	443,564
сталь	0,1	700	15	1985	4,4	0,196	158,647
сталь	0,1	500	15	1985	4,4	0,14	80,942
сталь	0,1	450	15	1985	4,4	0,126	65,563
сталь	0,1	680	15	1985	4,4	0,19	149,397
сталь	0,1	800	15	1985	4,4	0,224	207,213
сталь	0,1	900	15	1985	4,4	0,252	262,253
сталь	0,1	300	15	1985	4,4	0,084	29,139
сталь	0,1	400	15	1985	4,4	0,112	51,803
сталь	0,1	600	15	1985	4,4	0,168	116,557
сталь	0,05	886	15	1985	4,4	0,124	127,038
Всього по Ст. Діліївка		8283					1982,626
Ст. Слов'янськ							
чавун	0,065	234	15	1975	5,5	0,106	35,852
чавун	0,1	100	15	1970	5,5	0,07	10,118
Всього по Ст. Слов'янськ		334					45,97
Ст. Слов'янський Курорт							
чавун	0,05	570	15	1969	5,5	0,2	164,776
чавун	0,1	561	15	1969	5,5	0,393	318,672
чавун	0,1	105	15	1969	5,5	0,074	11,231
чавун	0,1	230	15	1969	5,5	0,161	53,523
чавун	0,1	304	15	1969	5,5	0,213	93,593
пластик	0,04	830	15	2008	1	0,093	20,286

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
Всього по Ст. Слов'янський Курорт		2600					662,081
Ст. Костянтинівка							
чавун	0,065	675	15	1952	7,5	0,307	408,44
чавун	0,1	432	15	1952	7,5	0,302	257,145
чавун	0,05	200	15	1960	6,5	0,07	23,915
сталь	0,032	100	15	1987	4,4	0,009	1,041
чавун	0,1	162	15	1952	7,5	0,113	36,081
чавун	0,1	208	15	1952	7,5	0,146	59,855
чавун	0,1	354	15	1952	7,5	0,248	173,038
чавун	0,1	409	15	1952	7,5	0,286	230,556
сталь	0,04	637	15	1987	4,4	0,071	52,297
сталь	0,05	100	15	1987	4,4	0,014	1,619
пластик	0,032	164	15	1987	4,4	0,015	2,845
Всього по Ст. Костянтинівка		3441					1246,832
Ст. Шпичкино							
чавун	0,05	244	15	1956	7,5	0,085	40,879
чавун	0,1	207	15	1968	5,5	0,145	43,384
чавун	0,1	200	15	1968	5,5	0,14	40,471
чавун	0,1	300	15	1968	5,5	0,21	91,06
чавун	0,125	287	15	1944	8,5	0,258	165,404
чавун	0,15	200	15	1944	8,5	0,21	93,82
чавун	0,15	405	15	1944	8,5	0,425	384,493
чавун	0,15	251	15	1944	8,5	0,264	148,021
чавун	0,15	204	15	1944	8,5	0,214	97,519
сталь	0,1	650	15	1977	5,5	0,182	170,991
сталь	0,1	300	15	1977	5,5	0,084	36,424
чавун	0,15	282	15	1944	8,5	0,296	186,46
чавун	0,15	292	15	1944	8,5	0,307	200,247
чавун	0,15	98	15	1944	8,5	0,103	22,548
чавун	0,15	302	15	1944	8,5	0,317	213,851
чавун	0,15	218	15	1944	8,5	0,229	111,516
чавун	0,15	209	15	1944	8,5	0,219	102,243
сталь	0,1	700	15	1977	5,5	0,196	198,309
Всього по Ст. Шпичкино		5349					2347,64
Ст. Краматорськ							
чавун	0,05	84	15	1966	6,5	0,029	4,161
чавун	0,1	208	15	1960	6,5	0,146	51,875
чавун	0,1	300	15	1960	6,5	0,21	107,617
чавун	0,1	200	15	1960	6,5	0,14	47,83
сталь	0,025	40	15	1993	3,2	0,003	0,101
пластик	0,04	360	15	2001	2,1	0,04	7,947
Всього по Ст. Краматорськ		1192					219,531
Ст. Кривий Торець							
чавун	0,065	111	15	1980	4,4	0,051	6,546
чавун	0,1	466	15	1961	6,5	0,326	259,503

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
чавун	0,1	440	15	1961	6,5	0,308	231,495
чавун	0,1	387	15	1961	6,5	0,271	179,151
чавун	0,1	256	15	1961	6,5	0,179	78,277
чавун	0,1	309	15	1961	6,5	0,216	114,012
чавун	0,1	290	15	1961	6,5	0,203	100,562
чавун	0,1	298	15	1961	6,5	0,209	106,39
чавун	0,1	328	15	1961	6,5	0,23	128,867
чавун	0,1	450	15	1961	6,5	0,315	242,137
сталь	0,025	1088	15	1969	5,5	0,07	110,082
Всього по Ст. Кривий Торець		4423					1557,022
Ст. Дружківка							
чавун	0,065	122	15	1959	6,5	0,056	11,67
чавун	0,1	141	15	1955	7,5	0,099	27,513
чавун	0,1	200	15	1955	7,5	0,14	55,188
чавун	0,1	500	15	1955	7,5	0,35	344,925
сталь	0,032	578	15	1970	5,5	0,052	43,443
Всього по Ст. Дружківка		1541					482,739
Ст. Фенольна							
чавун	0,1	432	15	1980	4,4	0,302	150,858
сталь	0,065	290	15	1979	4,4	0,053	17,773
Всього по Ст. Фенольна		722					168,631
Ст. Кожушко							
пластик	0,032	142	15	1999	2,1	0,013	1,019
Всього по Ст. Кожушко		142					1,019
Ст. Ашуркове							
сталь	0,025	294	15	1958	6,5	0,021	10,546
сталь	0,04	800	15	1958	6,5	0,09	122,99
пластик	0,032	450	15	1998	2,1	0,04	9,934
Всього по Ст. Ашуркове		1544					143,47
Ст. Новозолотарівка							
чавун	0,15	194	15	1973	5,5	0,204	57,203
чавун	0,15	185	15	1973	5,5	0,194	51,875
чавун	0,15	204	15	1973	5,5	0,214	63,1
чавун	0,15	207	15	1973	5,5	0,217	64,926
чавун	0,15	300	15	1973	5,5	0,315	136,59
Всього по Ст. Новозолотарівка		1090					373,694
Ст. Новобахмутівка							
чавун	0,05	500	15	1966	6,5	0,175	149,468
чавун	0,05	524	15	1966	6,5	0,183	163,803
пластик	0,04	88	15	2009	1	0,01	0,231
пластик	0,02	16	15	2013	1	0,001	0,004
Всього по Ст. Новобахмутівка		1128					313,506
Ст. Легендарна							
чавун	0,1	147	15	1962	6,5	0,103	25,864
чавун	0,1	220	15	1962	6,5	0,154	57,874

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в.ст.	Рік початку експлуатації	К	Допустимий рівень витрат води, л/хв	Витоки, м ³ /рік
чавун	0,1	280	15	1962	6,5	0,196	93,746
Всього по Ст. Легендарна		647					177,484
Ст. Добропілля							
чавун	0,1	61	15	1986	4,4	0,043	3,033
Всього по Ст. Добропілля		61					3,033
Ст. Межова							
чавун	0,1	160	15	1971	5,5	0,112	25,902
Всього по Ст. Межова		160					25,902
Ст. Курахівка							
чавун	0,05	135	15	1965	6,5	0,047	10,839
Всього по Ст. Курахівка		135					10,839
Ст. Гострий							
чавун	0,05	377	15	1965	6,5	0,132	85,007
Всього по Ст. Гострий		377					85,007
Ст. Цукуріха							
чавун	0,05	217	15	1968	5,5	0,076	23,838
Всього по Ст. Цукуріха		217					23,838
Ст. Гродівка							
чавун	0,1	596	15	1991	3,2	0,417	209,005
Всього по Ст. Гродівка		596					209,005
Ст. Золоті Пруди							
азбестоцемент	0,1	305	15	1962	6,5	0,427	222,467
азбестоцемент	0,1	125	15	1962	6,5	0,175	37,367
азбестоцемент	0,1	140	15	1962	6,5	0,196	46,873
азбестоцемент	0,1	150	15	1962	6,5	0,21	53,808
азбестоцемент	0,1	205	15	1962	6,5	0,287	100,502
Всього по Ст. Золоті Пруди		925					461,017
Всього з розподільної мережі		63629					17364,389

Допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях (q_i л/хв) в табл. 1.9 наведений з врахуванням примітки 2 до таблиці 6 ДСТУ-Н Б В.2.2.5-68:2012 «Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації», згідно якої при довжині випробовуваної ділянки трубопроводу менше 1 км q_i слід множити на його довжину, виражену в км. Допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях для трубопроводів з довжиною менше 1 км використовувався у розрахунках з округленням до 3 знаку.

Таким чином перша складова втрат води через сховані витоки для ВСП «Лиманське територіальне управління» становить:

$$W_{131} = \frac{17364,389}{247,24} = 70,233 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Друга складова втрат води через сховані витоки розраховується за формулою (9) Методики:

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

де $N_{\text{св}}$ – кількість невиявлених свищів, од.;

t_i – час витікання через невиявлені свищі протягом року, 8760;

ω_i – площа отвору свища, яка приймається рівною $3 \times 10^{-5} \text{ м}^2$;

H – середній тиск в мережі, 15 м в.ст.

Кількість невиявлених свищів розраховується наступним чином:

$$N_{\text{св}} = 0,0007 \cdot T \cdot N$$

де T – середній строк служби трубопроводу в роках;

N – кількість аварій в системі водопостачання.

Розрахунок наведено в табл. 1.10.

Таблиця 1.10 – Розрахунок витрат через невиявлені свищі на розподільній мережі

Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в. ст.	Вік, років	К-сть аварій	К-сть свищів	Витоки, м ³ /рік
Ст. Лиман						
0,1	780	15	60	1	0,042	409,017
0,1	815	15	60	-	-	-
0,15	313	15	46	-	-	-
0,1	3493	15	29	-	-	-
0,15	78	15	46	-	-	-
Всього по Ст. Лиман	5479			1	0,042	409,017
Ст. Святогірськ						
0,2	600	15	49	-	-	-
0,15	1200	15	49	-	-	-
Всього по Ст. Святогірськ	1800			0	0	0
Ст. Ямпіль						
0,05	100	15	58	-	-	-
0,15	247	15	58	-	-	-
Всього по Ст. Ямпіль	347			0	0	0
Ст. Сіль						
0,05	2000	15	40	-	-	-
0,1	427	15	35	-	-	-
0,1	263	15	40	1	0,028	272,678
0,15	1500	15	40	2	0,056	545,356
Всього по Ст. Сіль	4190			3	0,084	818,034
Ст. Придонецька						
0,05	100	15	58	-	-	-
0,1	100	15	58	-	-	-
Всього по Ст. Придонецька	200			0	0	0

Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в. ст.	Вік, років	К-сть аварій	К-сть свищів	Витоки, м ³ /рік
Ст. Бахмут 1						
0,05	150	15	53	-	-	-
0,05	219	15	70	1	0,049	477,187
Всього по Ст. Бахмут 1	369			1	0,049	477,187
Ст. Бахмут 2						
0,05	1814	15	44	-	-	-
0,1	1053	15	44	1	0,031	301,894
0,05	1814	15	44	-	-	-
Всього по Ст. Бахмут 2	4681			1	0,031	301,894
Ст. Сіверськ						
0,1	964	15	62	1	0,043	418,756
0,05	162	15	48	-	-	-
0,1	860	15	37	-	-	-
Всього по Ст. Сіверськ	1986			1	0,043	418,756
Ст. Часів Яр						
0,05	964	15	81	-	-	-
0,1	990	15	81	-	-	-
0,02	80	15	49	-	-	-
0,05	82	15	49	-	-	-
0,1	399	15	49	-	-	-
Всього по Ст. Часів Яр	2515			0	0	0
Ст. Шевченко						
0,05	232	15	57	1	0,04	389,54
0,1	180	15	57	1	0,04	389,54
Всього по Ст. Шевченко	412			2	0,08	779,08
Ст. Ступки						
0,1	468	15	40	-	-	-
Всього по Ст. Ступки	468			0	0	0
Ст. Брусін						
0,05	100	15	60	-	-	-
0,025	258	15	49	-	-	-
0,05	765	15	49	-	-	-
0,1	2000	15	49	-	-	-
Всього по Ст. Брусін	3123			0	0	0
с/п «Шуровський»						
0,1	581	15	79	1	0,055	535,618
0,05	500	15	38	-	-	-
Всього по с/п «Шуровський»	1081			1	0,055	535,618
Ст. Зовна						
0,1	225	15	57	-	-	-
Всього по Ст. Зовна	225			0	0	0
Ст. Деконська						
0,025	420	15	60	-	-	-
Всього по Ст. Деконська	420			0	0	0
Ст. Магдалинівка						
0,05	451	15	50	2	0,07	681,695
Всього по Ст. Магдалинівка	451			2	0,07	681,695
Ст. Курдюмівка						
0,1	597	15	58	2	0,081	788,819
0,05	378	15	58	-	-	-
Всього по Ст. Курдюмівка	975			2	0,081	788,819
Ст. Діліївка						
0,05	697	15	58	-	-	-

Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в. ст.	Вік, років	К-сть аварій	К-сть свищів	Витоки, м ³ /рік
0,1	6700	15	33	2	0,046	447,971
0,05	886	15	33	1	0,023	223,986
Всього по Ст. Ділівка	8283			3	0,069	671,957
Ст. Слов'янськ						
0,065	234	15	43	-	-	-
0,1	100	15	48	-	-	-
Всього по Ст. Слов'янськ	334			0	0	0
Ст. Слов'янський Курорт						
0,05	570	15	49	-	-	-
0,1	1200	15	49	-	-	-
0,04	830	15	10	-	-	-
Всього по Ст. Слов'янський Курорт	2600			0	0	0
Ст. Костянтинівка						
0,065	675	15	66	-	-	-
0,1	432	15	66	1	0,046	447,971
0,05	200	15	58	-	-	-
0,032	100	15	31	-	-	-
0,1	1133	15	66	-	-	-
0,04	637	15	31	-	-	-
0,05	100	15	31	-	-	-
0,032	164	15	31	-	-	-
Всього по Ст. Костянтинівка	3441			1	0,046	447,971
Ст. Шпичкино						
0,05	244	15	62	-	-	-
0,1	707	15	50	-	-	-
0,125	287	15	74	-	-	-
0,15	2461	15	74	1	0,052	506,402
0,1	1650	15	41	-	-	-
Всього по Ст. Шпичкино	5349			1	0,052	506,402
Ст. Краматорськ						
0,05	84	15	52	-	-	-
0,1	708	15	58	-	-	-
0,025	40	15	25	-	-	-
0,04	360	15	17	-	-	-
Всього по Ст. Краматорськ	1192			0	0	0
Ст. Кривий Торець						
0,065	111	15	38	-	-	-
0,1	3224	15	57	1	0,04	389,54
0,025	1088	15	49	-	-	-
Всього по Ст. Кривий Торець	4423			1	0,04	389,54
Ст. Дружківка						
0,065	122	15	59	-	-	-
0,1	841	15	63	-	-	-
0,032	578	15	48	-	-	-
Всього по Ст. Дружківка	1541			0	0	0
Ст. Фенольна						
0,1	432	15	38	-	-	-
0,065	290	15	39	-	-	-
Всього по Ст. Фенольна	722			0	0	0
Ст. Кожушко						
0,032	142	15	19	-	-	-
Всього по Ст. Кожушко	142			0	0	0
Ст. Ашуркове						

Діаметр, м	Довжина, м	Тиск, м в. ст.	Вік, років	К-сть аварій	К-сть свищів	Витоки, м ³ /рік
0,025	294	15	60	-	-	-
0,04	800	15	60	-	-	-
0,032	450	15	20	-	-	-
Всього по Ст. Ашуркове	1544			0	0	0
Ст. Новозолотарівка						
0,15	1090	15	45	2	0,063	613,526
Всього по Ст. Новозолотарівка	1090			2	0,063	613,526
Ст. Новобахмутівка						
0,05	1024	15	52	1	0,036	350,586
0,04	88	15	9	-	-	-
0,02	16	15	5	-	-	-
Всього по Ст. Новобахмутівка	1128			1	0,036	350,586
Ст. Легендарна						
0,1	647	15	56	1	0,039	379,802
Всього по Ст. Легендарна	647			1	0,039	379,802
Ст. Добропілля						
0,1	61	15	32	-	-	-
Всього по Ст. Добропілля	61			0	0	0
Ст. Межова						
0,1	160	15	47	-	-	-
Всього по Ст. Межова	160			0	0	0
Ст. Курахівка						
0,05	135	15	53	-	-	-
Всього по Ст. Курахівка	135			0	0	0
Ст. Гострий						
0,05	377	15	53	-	-	-
Всього по Ст. Гострий	377			0	0	0
Ст. Цукуріха						
0,05	217	15	50	-	-	-
Всього по Ст. Цукуріха	217			0	0	0
Ст. Гродівка						
0,1	596	15	27	-	-	-
Всього по Ст. Гродівка	596			0	0	0
Ст. Золоті Пруди						
0,1	925	15	56	-	-	-
Всього по Ст. Золоті Пруди	925			0	0	0
Всього	63629			24	0,88	8569,884

Таким чином втрати через невиявлені свищі для ВСП «Лиманське територіальне управління» становить:

$$W_{132} = \frac{8569,884}{247,24} = 34,662 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Отже, сховані витоки з трубопроводів ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_{13} = 70,233 + 34,662 = 104,895 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

1.4 Витоки з ємнісних споруд розраховуються за формулою (11) Методики:

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

де K – коефіцієнт, який залежить від віку споруд і визначається відповідно до табл. 1.11;

$\sum F$ – сумарна змочена поверхня резервуарів, водонапірних башт, тощо, м^2 .

Таблиця 1.11 - Коефіцієнт, який залежить від віку водопровідних споруд

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

На сьогодні ВСП «Лиманське територіальне управління» експлуатується лише водонапірні башти.

Площа змоченої поверхні водонапірної башти розраховується за формулою:

$$F_{\text{б}} = \pi \cdot \frac{D^2}{4} + 2\pi \cdot \frac{D}{2} \cdot H_{\text{в}}, \text{ м}^2,$$

де D – діаметр бака водонапірної башти, м;

$H_{\text{в}}$ – середній рівень води в баці водонапірної башти, м.

Розрахунок наведено в табл. 1.12

Таблиця 1.12 – Розрахунок витоків з ємнісних споруд

Місце розташування	Об'єм, м^3	К-ть	K	Рік початку експлуатації	Середній рівень води, м	Розміри РЧВ, м	Площа змоченої поверхні, м^2	Втрати, $\text{м}^3/\text{рік}$
Ст. Святогірська	125	1	6	1969	2,5	Ø 7	93,42	560,52
Ст. Брусін	35	1	4,8	1981	7	Ø 2	47,1	226,08
Ст. Новобахмутівка	25	1	7,2	1966	1	Ø 5	35,33	254,376
Ст. Золоті Пруди	15	1	7,2	1961	1	Ø 4	25,12	180,864
Ст. Щурове	125	1	9,4	1936	2,5	Ø 7	93,42	878,148
Всього		5						2099,988

Таким чином витoki з ємнісних споруд для Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» становлять:

$$W_{14} = \frac{2099,988}{247,24} = 8,494 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.5 Витoki води через нещільність арматури складаються з протікань через ущільнення при несправностях, а також з витрат внаслідок просочування води через закриту арматуру.

Перша складова для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області не розраховується, оскільки в 2018 р. не було виявлено несправної запірної арматури: $W_{151} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$.

Друга складова розраховується виходячи з паспортних даних арматури з урахуванням фактичного часу роботи в закритому стані за формулою (13) Методики:

$$W_{152} = \frac{365 \cdot n \cdot q_n}{Q_{\text{плд}}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3,$$

де n – загальна кількість арматури, яка перебуває в експлуатації, од.;

q_n – допустимий рівень протікання води через закриту арматуру (з паспортних даних), м³/добу.

Розрахунок наведено в табл.. 1.13.

Таблиця 1.13 – Витоки через закриту арматуру

Місце установки	Марка, типорозмір	К-ть	Допустимий рівень протікання, м ³ /добу	Витрати, м ³ /рік
Ст. Бахмут-1	Засувка Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Бахмут-2	Засувка Д-100 мм	1	0,096	35,04
	Кран Д-50 мм	1	0,048	17,52
Ст. Сіль	Засувка Д-100 мм	2	0,096	70,08
	Кран Д-50 мм	3	0,048	52,56
Ст. Шевченко	Кран Д-50 мм	3	0,048	52,56
	Кран Д-20 мм	1	0,019	6,935
	Кран Д-25 мм	1	0,024	8,76
Ст. Сіверськ	Кран Д-20 мм	3	0,019	20,805
	Засувка Д-50 мм	1	0,048	17,52
Ст. Слов'янськ	Вентиль Д-50 мм	1	0,048	17,52
	Вентиль Д-32 мм	2	0,031	22,63
	Вентиль Д-15 мм	1	0,014	5,11
	Вентиль Д-40 мм	2	0,038	27,74
Ст. Шпичкіне	Вентиль Д-50 мм	1	0,048	17,52
Ст. Краматорськ	Кран Д-32 мм	4	0,031	45,26
	Засувка Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Дружівка	Кран Д-40 мм	3	0,038	41,61
Ст. Кондратіївка	Вентиль Д-50 мм	1	0,048	17,52
Ст.Кривий Торець	Вентиль Д-32 мм	1	0,031	11,315
	Вентиль Д-40 мм	1	0,038	13,87
Ст. Костянтинівка	Засувка Д-50 мм	1	0,048	17,52
	Кран Д-20 мм	1	0,019	6,935
	Вентиль Д-50 мм	1	0,048	17,52
	Кран Д-32 мм	1	0,031	11,315
	Кран Д-20 мм	1	0,019	6,935
Ст. Фенольна	Кран Д-25 мм	2	0,024	17,52
Ст. Диліївка	Вентиль Д-50 мм	1	0,048	17,52
Ст. Магдалинівка	Вентиль Д-25 мм	1	0,024	8,76
Ст. Часів Яр	Засувка Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Кожушко	Засувка Д-80 мм	2	0,077	56,21
Ст. Слов'янський курорт	Кран Д-20 мм	1	0,019	6,935
Ст. Золоті Пруди	Засувка Д-150 мм	2	0,096	70,08
	Вентиль Д-50 мм	2	0,048	35,04
	Вентиль Д-40 мм	2	0,038	27,74

Місце установки	Марка, типорозмір	К-ть	Допустимий рівень протікання, м ³ /добу	Витрати, м ³ /рік
	Вентиль Д-25 мм	1	0,024	8,76
	Вентиль Д-20 мм	2	0,019	13,87
Ст. Легендарна	Засувка Д-100 мм	3	0,096	105,12
	Вентиль Д-40 мм	2	0,038	27,74
	Вентиль Д-32 мм	3	0,031	33,945
	Вентиль Д-25 мм	1	0,024	8,76
	Вентиль Д-20 мм	2	0,019	13,87
	Засувка Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Добропілля	Вентиль Д-20 мм	2	0,019	13,87
	Засувка Д-100 мм	1	0,096	35,04
Ст. Гродовка	Вентиль Д-50 мм	2	0,048	35,04
	Вентиль Д-40 мм	1	0,038	13,87
	Вентиль Д-15 мм	1	0,014	5,11
	Вентиль Д-40 мм	2	0,038	27,74
Ст. Цукуріха	Вентиль Д-40 мм	2	0,038	27,74
Ст. Острий	Вентиль Д-40 мм	1	0,038	13,87
	Вентиль Д-25 мм	1	0,024	8,76
	Вентиль Д-32 мм	1	0,031	11,315
Ст. Курахівка	Вентиль Д-15 мм	1	0,014	5,11
	Вентиль Д-25 мм	1	0,024	8,76
Ст. Новгородівка	Вентиль Д-15 мм	2	0,014	10,22
Ст. Мерцалове	Вентиль Д-15 мм	1	0,014	5,11
Ст. Межова	Вентиль Д-15 мм	1	0,014	5,11
Ст. Родинська	Вентиль Д-50 мм	1	0,048	17,52
Ст. Очеретине	Вентиль Д-15 мм	1	0,014	5,11
Ст. Роя	Вентиль Д-50 мм	1	0,048	17,52
	Вентиль Д-40 мм	1	0,038	13,87
	Вентиль Д-25 мм	1	0,024	8,76
Всього на розподільній мережі		92	2,583	1415,835

Таким чином друга складова становить:

$$W_{152} = \frac{1415,835}{247,24} = 5,727 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Таким чином, загальні витоки води через нещільність арматури складають:

$$W_{15} = 0 + 5,727 = 5,727 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

1.6. Витоки води на водорозбірних колонках розраховуються за формулою:

$$W_{16} = \frac{(864 + 7884 \cdot \delta) \cdot N}{Q_{\text{під}}} = \frac{(864 + 7884 \cdot 0) \cdot 3}{247,24} = \frac{2592}{247,24} = 10,484 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3,$$

де δ – доля колонок з витоками, приймається 0;

N – кількість водозабірних колонок, 3.

Таким чином витоки питної води для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_1 = 74,716 + 4,289 + 104,895 + 8,494 + 5,727 + 10,484 = 208,605 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

2 Необліковані втрати води

2.1 Необліковані втрати на приладах обліку включають втрати води за рахунок розбору води нижче порогу чутливості приладів, втрати води на засобах вимірювальної техніки за рахунок їх несправності та їх похибки.

Втрати води за рахунок розбору води нижче порогу чутливості приладів розраховуються за формулою (15) Методики:

$$W_{211} = \frac{\sum q_i^{\text{пор}} \cdot n_i \cdot t_i}{Q_{\text{під}}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3,$$

де $q_i^{\text{пор}}$ – поріг чутливості засобу вимірювальної техніки i -го калібру, м³/год.;

n_i – кількість засобів вимірювальної техніки i -го калібру, од.;

t_i – кількість годин роботи нижче порогу чутливості, приймається 2190 год/рік.

Розрахунок зведено в табл. 1.14.

Таблиця 1.14 - Втрати води за рахунок розбору води нижче порогу чутливості приладів

Місце встановлення	Марка лічильника	К-ть	Поріг чутливості, м ³ /год	Витоки, м ³ /рік
Приватний сектор (населення)	-	189	0,015	6208,65
Багатоквартирні будинки	-	128	0,015	4204,8
Юридичні організації і підприємства	-	2	0,015	65,7
Інші	-	53	0,015	1741,05
Будівля від дороги	ЛК 15	1	0,015	32,85
ЛОВД ст. Лиман	ЛК 15	1	0,015	32,85
Святогірськ	MWN 65 НКОР	2	0,045	197,1
На вводі на ст. Бахмут-1	JS-25	1	0,07	153,3
На вводі на ст. Бахмут-2	ЛЛ 40	1	0,02	43,8
Ступки 2 ввід населення	КВ-1,5	1	0,015	32,85
ОС ст. Сіль	КВ-1,5	1	0,03	65,7
ст. Диліївка на вводі	JS-3.5	1	0,07	153,3
ст. Магдалинівка	ЛЛ-25X	1	0,07	153,3
Майстерні ст. Слов'янськ	КВ-1,5	1	0,03	65,7
СТУ ст. Слов'янськ	КВ-1,5	1	0,03	65,7
ст. Костянтинівка 1 ввід	МТК-UA25/260	1	0,07	153,3
ст. Костянтинівка 2 ввід	КВ-2,5	1	0,03	65,7
ст. Ашуркове ввід	МТК-UA15	1	0,015	32,85
Слов'янськ РУ ст. Шпичкіне ввід	МТК ИА-20	1	0,05	109,5
ст. Кривий Торець 1 ввід	ЛЛ 20x	1	0,05	109,5
ст. Кривий Торець 2 ввід	JS-3.5	1	0,07	153,3
ст. Електрична	sensus 420-151	1	0,03	65,7
Котельня БМЕУ-1 (ДЕММ)	ЛК-15x	1	0,015	32,85
Свердловина ст. Зовна	JS-6	1	0,07	153,3
Свердловина ст. Ямпіль т/п	ЛК 1,5 x	1	0,015	32,85
Свердловина ст. Ямпіль ДС	ЛЛ 20	1	0,05	109,5
Свердловина ст. Придонецька	КВ-1,5	1	0,03	65,7

Місце встановлення	Марка лічильника	К-ть	Поріг чутливості, м ³ /год	Витоки, м ³ /рік
Свердловина ст. Брусіне ДС	ЛЛІ-25х	1	0,07	153,3
Свердловина ДОТ «Берізка»	ЛЛІ-32х	1	0,05	109,5
Свердловина ст. Брусіне б/в «Локомотив»	ЛЛІ-50	1	0,05	109,5
Гуртожиток вул. Студенська	ЛЛІ-25х	1	0,07	153,3
БМЕУ-1 будівля СТУ Лиман	КВ-1,5	1	0,03	65,7
БМЕУ-1 майстерні водопостачання Лиман	КВ-1,5	1	0,03	65,7
Котельня дортехшколи	КВ-1,5	1	0,03	65,7
Насосна станція №1 Лиман	ISQ 1,5	1	0,03	65,7
Прорабська дільниця ст. Бахмут	ЛЛІ 20х	1	0,05	109,5
Свердловина №4 Лиманський водозабір	ЛЛТ 65х	1	0,045	98,55
Свердловина № 12 Лиманський водозабір	MWN100	1	0,06	131,4
Прорабська дільниця БМЕУ-1	ЛК 20х	1	0,025	54,75
ст. Шевченко ввод населення	ЛК 20	1	0,025	54,75
ст. Шевченко ввод виробництво	JS-15	1	0,03	65,7
ст. Сіверськ ввод пост ЕЦ	КВ-1,5	1	0,03	65,7
ст. Сіверськ ввод ВЧД	КВ-1,5	1	0,03	65,7
ст. Новозолотарівка ввод	ЛЛІ 32	1	0,05	109,5
Свердловина ст. Новобахмутівка	MWN50	1	0,05	109,5
ФСК Локомотив басейн	МТК ІА-3,5	1	0,05	109,5
ФСК Локомотив стадіон	КВ-2,5	1	0,07	153,3
ст. Сіль вул. Фрунзе	ЛК 15х	1	0,015	32,85
ст. Сіль вул. Котовського	ЛК 15х	1	0,015	32,85
ст. Лиман стар. відділ.дороги 1-поверх	ЛК 15х	1	0,015	32,85
ст. Лиман стар. відділ.дороги 4-поверх	ЛК 15х	1	0,015	32,85
база СМП ст. Лиман	КВ -1,5	1	0,03	65,7
Терком Лиман	КВ-2,5	1	0,07	153,3
ст. Золоті Пруди свердловина	МТК ІА-3,5	1	0,05	109,5
ст.. Святогірськ цех по розл.води	JS-6Д32	1	0,07	153,3
ст.. Покровськ пожежний потяг	МТК ІА-3,5	1	0,05	109,5
ст.. Гострий населення	ЛК 15х	1	0,015	32,85
ст.. Гродівка, населення	КВ -1,5	1	0,03	65,7
ст.. Легендарна міська вода	МТК ІА-3,5	1	0,05	109,5
ст. Роя, міська вода	МТК ІА-2,5	1	0,05	109,5
ст. Костянтинівка, котельня пост ЕЦ	КВБ-2,5	1	0,07	153,3
ст.Шпичкіне населення, міська вода	ЛК 1,5 х	1	0,015	32,85
ст.Костянтинівка, побут.приміщення оглядової будівлі	КВ -1,5	1	0,03	65,7
ст. Костянтинівка, вокзал	ЛК-1,5х	1	0,015	32,85
ст.. Покровськ, пост ЕЦ, міська вода	КВ -1,5	1	0,03	65,7
ст. Покровськ, ЛОВД, міська вода	КВ -1,5	1	0,03	65,7
ст.Покровськ, майстерні	ЛК-1,5х	1	0,015	32,85
ст.. Покровськ, база, міська вода	ЛК-1,5х	1	0,015	32,85
ст. Сло'вянськ админ. Будівля	JS-1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ гуртожиток	КВ -1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ трансп. цех	КВ -1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ їдальня №7	ISQ 1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ нова прораб.дільниця	СК-1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ прораб. будівля	СК-1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ розчин.вузол	КВ -1,5	1	0,03	65,7

Місце встановлення	Марка лічильника	К-ть	Поріг чутливості, м ³ /год	Витоки, м ³ /рік
ст. Сло'вянськ Лозовська дільниця	ISQ 1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ столярка	ЛК-1,5х	1	0,015	32,85
ст. Сло'вянськ електро-газ. господ.	ЛК-1,5х	1	0,015	32,85
ст. Сло'вянськ котельня ПЧ-22	КВ-2,5	1	0,07	153,3
ст. Сло'вянськ вбиральня	СК-1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ котельня зал.лікарні	КВБ-2,5	1	0,07	153,3
ст. Сло'вянськ котельня зал.лікарні	КВ -1,5	1	0,03	65,7
ст. Сло'вянськ ЛОВД	КВ-2,5	1	0,07	153,3
ст. Сло'вянськ поліція	КВ -1,5	1	0,03	65,7
ст. Диліївка котельня ЕЦК	ЛК-1,5х	1	0,015	32,85
Всього		454		19020,15

Таким чином втрати води за рахунок розбору води нижче порогу чутливості приладів становить:

$$W_{211} = \frac{19020,15}{247,24} = 76,93 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3,$$

Втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки розраховуються за формулою (16) Методики:

$$W_{212} = \frac{(\sum \delta_i^{BC} \cdot Q_i^{BC} + \sum \delta_i^{AB} \cdot Q_i^{AB})}{Q_{\text{під}}} = \frac{0,02 \cdot 247,04 + 0,05 \cdot (184,23 + 13,85)}{247,24} = \frac{14,845}{247,24} = 0,06 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де δ_i^{BC} - похибка засобів вимірювальної техніки, щодо яких здійснюються розрахунки за послуги водопостачання, у долях одиниці, 0,02;

Q_i^{BC} - кількість води, поданої водопровідною станцією, 247,04 тис. м³/рік;

δ_i^{AB} - похибка засобів вимірювальної техніки в абонентів, у долях одиниці.

Згідно наданих даних, середня похибка засобів вимірювальної техніки у абонентів – 0,05;

Q_i^{AB} - кількість води, реалізованої за показниками засобів вимірювальної техніки, населенню – 13,85 тис. м³/рік; підприємствам – 184,23 тис. м³/рік.

Втрати води за рахунок несправності засобів вимірювальної техніки для Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» не розраховуються, оскільки всі прилади обліку у абонентів в 2018 р. були справними.

Таким чином необліковані втрати на приладах обліку для Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_{21} = W_{211} + W_{212} + W_{213} = 76,93 + 0,06 + 0 = 76,99 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3.$$

2.2 Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній по кількості спожитої води, розраховуються за формулою (18) Методики:

$$W_{22} = \frac{30 \cdot Q_{\text{нор}}}{Q_{\text{реал.}}} = \frac{30 \cdot 7,01}{205,09} = \frac{210,3}{205,09} = 1,025 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3,$$

де $Q_{\text{нор}}$ – кількість води реалізованої за нормами, 7,01 тис. м³/рік;

$Q_{\text{реал.}}$ – загальний обсяг реалізованої води, 210,3 тис. м³/рік.

2.3 Втрати, пов'язані з несанкціонованим розбором води з водопровідної мережі, встановлюються на підставі інструментального аналізу на рівні $W_{23} = 12 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$ або 2,967 тис. м³/рік.

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 останні 3 роки пожеж, при гасіння яких би використовувалась система водопостачання залізничних станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» АТ «Укрзалізниця» в Донецькій області, не відбувалось, а тому вода зі свердловин і покупна вода на гасіння пожеж не втрачалась. Тому $W_{241} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$.

Розрахунок втрат на перевірку пожежних гідрантів розраховується за формулою (21) Методики:

$$W_{242} = \frac{\sum 3,6 \cdot q \cdot n \cdot t}{Q_{\text{під}}} = \frac{2 \cdot 3,6 \cdot 15 \cdot 9 \cdot 0,12}{247,24} = \frac{116,64}{247,24} = 0,472 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3,$$

де q – витрати води, що виникають при перевірці одного пожежного гідранта, л/с (приймаються за фактичними даними або на рівні 15 л/с);

n – загальна кількість гідрантів, 9 од. з періодичністю повірки 2 рази на рік;

t – тривалість перевірки гідрантів, як правило, складає 0,12 год;

Отже необліковані втрати води на протипожежні цілі для ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_{24} = W_{241} + W_{242} = 0 + 0,472 = 0,472 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

Витоки питної води для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_2 = 76,99 + 1,025 + 12 + 0,472 = 90,487 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

Таким чином загальні ІТНВПВ втрат води для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_{\text{ВТРАТ}} = 208,605 + 90,487 = 299,092 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

Протяжність водоводів становить 22315 м, що становить 26 % від загальної протяжності трубопроводів.

Відповідно до п. 2 Розділу II Порядку Значення поточних галузевих ТНВПВ втрат води для систем, у яких загальна протяжність водоводів становить більше 25% від загальної довжини мереж, - 300 м³ на 1000 м³.

Розрахункове значення не перевищує обмеження встановлені Порядком.

II Розрахунок технологічних витрат питної води в водопровідно-каналізаційному господарстві станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області

Розрахунок проводиться відповідно до вимог «Методики розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення», затвердженої Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 25.06.2014 р. №181.

1 Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві

Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві включають:

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

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 території водозаборів і зон санітарної охорони у належному санітарному стані, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$.

1.1 Технологічні витрати питної води на виробництво для залізничних станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» визначаються як:

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

де W_{11} – технологічні витрати води на випуск осаду з відстійників або освітлювачів, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;

W_{12} – витрати води на промивку швидких 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_{14} – витрати питної води на утримання свердловин, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;

W_{15} – витрати питної води на роботи хіміко-бактеріологічної лабораторії, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$.

На станціях Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» АТ «Укрзалізниця» відсутні відстійники, освітлювачі та інші ємності споруди, а також швидкі фільтри. Тому технологічні витрати води на випуск осаду з відстійників або освітлювачів $W_{11} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$, витрати води

на промивку швидких фільтрів $W_{12} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$, витрати води на обмивання та дезінфекцію ємнісного обладнання $W_{13} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$.

В 2018 р. було відремонтовано 5 свердловин, після чого проводилось їх промивання. Промивка проводилась 15 хв., середній дебіт свердловин – 26,78 м³/год.

$$Q_{141} = N \cdot q \cdot t = 5 \cdot 26,78 \cdot 0,25 = 33,475 \text{ м}^3$$

де N – кількість відремонтованих свердловин, 5 шт.;

q – середній дебіт свердловин, 26,78 м³/год;

t – час промивки свердловин, 0,25 год.

Окрім промивки після проведення ремонту свердловин, в 2018 р. також було проведено 16 планових промивок свердловин залізничних станцій.

Витрати на промивку свердловин розраховуються за формулою:

$$Q_{142} = \sum N \cdot q = 10 \cdot 72,2 + 6 \cdot 32 = 914 \text{ м}^3$$

де N – кількість свердловин, 16 шт.;

q – середні витрати на 1 промивку 1-єї свердловини, 32 і 72,2 м³.

Витрати на утримання свердловин розраховуються становлять:

$$W_{14} = \frac{33,475 + 914}{247,24} = \frac{947,475}{247,24} = 3,832 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Витрати на роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії розраховуються за формулою:

$$W_{15} = \frac{Q_{151} + Q_{152} + Q_{153}}{Q_{\text{під}}} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де Q_{151} – витрати на відбір проб, м³/рік;

Q_{152} – витрати на миття посуду, м³/рік;

Q_{153} – витрати на роботу дистильаторів, м³/рік.

Витрати води при заборі проб для проведення аналізу розраховуються за формулою:

$$Q_{151} = (V_{\text{ск}} + V_{\text{с}}) \cdot N_{\text{ск}} + (V_{\text{п}} + V_{\text{с}}) \cdot N_{\text{п}} = (0,002 + 0,02) \cdot 332 + (0,005 + 0,02) \cdot 29 = 8,029 \text{ м}^3$$

де $V_{\text{ск}}$ – об'єм води, який відбирається за 1 раз для проведення аналізу по скороченій схемі, 0,002 м³;

$V_{\text{п}}$ – об'єм води, який відбирається за 1 раз для проведення аналізу по повній схемі, 0,005 м³;

$V_{\text{с}}$ – об'єм води, який скидається перед відбором проб, 0,02 м³;

$N_{\text{ск}}$ – кількість проб, які відбираються протягом року, для проведення аналізу по скороченій схемі, 332 од.;

$N_{\text{п}}$ – кількість проб, які відбираються протягом року, для проведення аналізу по повній схемі, 29 од.

Витрати на миття посуду розраховуються за формулою:

$$Q_{152} = q \cdot N \cdot L \cdot T \cdot K = 0,02 \cdot 6 \cdot 11 \cdot 84 \cdot 0,7 = 77,616 \text{ м}^3$$

де q – витрати води на одну мийку, 0,02 м³/год;

N – кількість мийок, 6 од.;

L – кількість робочих годин на добу, 11 год;

T – кількість робочих днів на рік, 84 дні;

K – коефіцієнт завантаження, 0,7.

Витрати води на роботу дистиллятора визначаються за формулою:

$$Q_{153} = (q_{\text{пр}} + q_{\text{ох}}) \cdot T \cdot K = (0,004 + 0,1) \cdot 500 \cdot 0,7 = 36,4 \text{ м}^3$$

де $q_{\text{пр}}$ – продуктивність дистиллятора, 0,004 м³/год;

$q_{\text{ох}}$ – витрати води на охолодження одного дистиллятора, 0,1 м³/год;

T – кількість робочих годин на рік, 500 год;

K – коефіцієнт завантаження, 0,7.

Таким чином витрати на роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії становлять:

$$W_{15} = \frac{8,029 + 77,616 + 36,4}{247,24} = \frac{122,045}{247,24} = 0,494 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Технологічні витрати на виробництво питної води для Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» складатимуть:

$$W_1 = 0 + 0 + 0 + 3,832 + 0,494 = 4,326 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.2 Технологічні витрати 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, 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.

Витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж визначаються:

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

де N – кількість промивних ділянок на трубопроводі i -го діаметра, од.;

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 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 дорівнює 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 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.

Розрахунок витрат води на планову дезінфекцію і промивку мереж при зупинці системи наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Розрахунок технологічних витрат на промивку трубопроводів

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Довжина промивної ділянки, м	К-сть промивних ділянок	K_2	Витрати, $\text{м}^3/\text{рік}$
Водоводи						
Ст. Лиман						
чавун	0,2	4614	1000	4,6	6	1155,52
сталь	0,2	300	300	1	6	75,36
сталь	0,25	297	297	1	6	116,573
Всього по Ст. Лиман		5211				1347,453
Ст. Святогірськ						
сталь	0,3	878	878	1	6	496,246
Всього по Ст. Святогірськ		878				496,246
Ст. Сіль						
чавун	0,2	2000	1000	2	6	502,4
сталь	0,2	694	694	1	6	174,333
Всього по Ст. Сіль		2694				676,733
Ст. Бахмут-1						
чавун	0,1	110	110	1	6	6,908
Всього по Ст. Бахмут-1		110				6,908
Ст. Бахмут-2						
сталь	0,15	5193	1000	5,2	6	734,76
Всього по Ст. Бахмут-2		5193				734,76
Ст. Сіверськ						
чавун	0,2	990	990	1	6	248,688
сталь	0,2	99	99	1	6	24,869
Всього по Ст. Сіверськ		1089				273,557
Ст. Часів Яр						
сталь	0,2	99	99	1	6	24,869
Всього по Ст. Часів Яр		99				24,869
Ст. Ступки						
чавун	0,1	360	360	1	6	22,608

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Довжина промивної ділянки, м	К-сть промивних ділянок	К ₂	Витрати, м ³ /рік
Всього по Ст. Ступки		360				22,608
Ст. Брусін						
чавун	0,1	200	200	1	6	12,56
Всього по Ст. Брусін		200				12,56
с/п «Щуровський»						
сталь	0,1	500	500	1	6	31,4
Всього по с/п «Щуровський»		500				31,4
Ст. Магдалинівка						
сталь	0,1	50	50	1	6	3,14
Всього по Ст. Магдалинівка		50				3,14
Ст. Діліївка						
сталь	0,1	56	56	1	6	3,517
сталь	0,15	50	50	1	6	7,065
Всього по Ст. Діліївка		106				10,582
Ст. Костянтинівка						
чавун	0,15	485	485	1	6	68,531
сталь	0,15	342	342	1	6	48,325
сталь	0,2	220	220	1	6	55,264
Всього по Ст. Костянтинівка		1047				172,12
Ст. Шпичкино						
чавун	0,2	3000	3000	1	6	753,6
Всього по Ст. Шпичкино		3000				753,6
Ст. Ашуркове						
сталь	0,065	250	250	1	6	6,633
Всього по Ст. Ашуркове		250				6,633
Ст. Новобахмутівка						
чавун	0,1	215	215	1	6	13,502
Всього по Ст. Новобахмутівка		215				13,502
Ст. Легендарна						
чавун	0,15	883	883	1	6	124,768
Всього по Ст. Легендарна		883				124,768
Ст. Новозолотарівка						
сталь	0,15	410	410	1	6	57,933
Всього по Ст. Новозолотарівка		410				57,933
Ст. Гродівка						
чавун	0,1	20	20	1	6	1,256
Всього по Ст. Гродівка		20				1,256
Всього з водоводів		22315				4770,628
Розподільна мережа						
Ст. Лиман						
чавун	0,1	1595	500	3,2	6	100,48
чавун	0,15	313	500	0,6	6	42,39
сталь	0,1	3493	500	7	6	219,8
сталь	0,15	78	500	0,2	6	14,13
Всього по Ст. Лиман		5479				376,8
Ст. Святогірськ						
чавун	0,2	600	500	1,2	6	150,72
сталь	0,15	700	500	1,4	6	98,91
сталь	0,05	500	500	1	6	7,85

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Довжина промивної ділянки, м	К-сть промивних ділянок	К ₂	Витрати, м ³ /рік
Всього по Ст. Святогірськ						257,48
Ст. Ямпіль						
чавун	0,05	100	500	0,2	6	1,57
чавун	0,15	247	500	0,5	6	35,325
Всього по Ст. Ямпіль						36,895
Ст. Сіль						
чавун	0,05	2000	500	4	6	31,4
чавун	0,1	427	500	0,9	6	28,26
сталь	0,1	263	500	0,5	6	15,7
сталь	0,15	1500	500	3	6	211,95
Всього по Ст. Сіль						287,31
Ст. Придонецька						
чавун	0,05	100	500	0,2	6	1,57
чавун	0,1	100	500	0,2	6	6,28
Всього по Ст. Придонецька						7,85
Ст. Бахмут 1						
чавун	0,05	150	500	0,3	6	2,355
сталь	0,05	219	500	0,4	6	3,14
Всього по Ст. Бахмут 1						5,495
Ст. Бахмут 2						
чавун	0,05	1814	500	3,6	6	28,26
чавун	0,1	1053	500	2,1	6	65,94
сталь	0,05	1814	500	3,6	6	28,26
Всього по Ст. Бахмут 2						122,46
Ст. Сіверськ						
чавун	0,1	964	500	1,9	6	59,66
сталь	0,05	162	500	0,3	6	2,355
сталь	0,1	860	500	1,7	6	53,38
Всього по Ст. Сіверськ						115,395
Ст. Часів Яр						
чавун	0,05	964	500	1,9	6	14,915
чавун	0,1	990	500	2	6	62,8
сталь	0,02	80	500	0,2	6	0,251
сталь	0,05	82	500	0,2	6	1,57
сталь	0,1	399	500	0,8	6	25,12
Всього по Ст. Часів Яр						104,656
Ст. Шевченко						
сталь	0,05	232	500	0,5	6	3,925
сталь	0,1	180	500	0,4	6	12,56
Всього по Ст. Шевченко						16,485
Ст. Ступки						
чавун	0,1	468	500	0,9	6	28,26
Всього по Ст. Ступки						28,26
Ст. Брусін						
чавун	0,05	100	500	0,2	6	1,57
сталь	0,025	258	500	0,5	6	0,981
сталь	0,05	765	500	1,5	6	11,775
сталь	0,1	2000	500	4	6	125,6
Всього по Ст. Брусін						139,926

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Довжина промивної ділянки, м	К-сть промивних ділянок	К ₂	Витрати, м ³ /рік
с/п «Щуровський»						
чавун	0,1	581	500	1,2	6	37,68
сталь	0,05	500	500	1	6	7,85
Всього по с/п «Щуровський»		1081				45,53
Ст. Зовна						
чавун	0,1	225	500	0,5	6	15,7
Всього по Ст. Зовна		225				15,7
Ст. Деконська						
сталь	0,025	420	500	0,8	6	1,57
Всього по Ст. Деконська		420				1,57
Ст. Магдалинівка						
сталь	0,05	451	500	0,9	6	7,065
Всього по Ст. Магдалинівка		451				7,065
Ст. Курдюмівка						
чавун	0,1	597	500	1,2	6	37,68
сталь	0,05	378	500	0,8	6	6,28
Всього по Ст. Курдюмівка		975				43,96
Ст. Діліївка						
чавун	0,05	697	500	1,4	6	10,99
сталь	0,1	6700	500	13,4	6	420,76
сталь	0,05	886	500	1,8	6	14,13
Всього по Ст. Діліївка		8283				445,88
Ст. Слов'янськ						
чавун	0,065	234	500	0,5	6	6,633
чавун	0,1	100	500	0,2	6	6,28
Всього по Ст. Слов'янськ		334				12,913
Ст. Слов'янський Курорт						
чавун	0,05	570	500	1,1	6	8,635
чавун	0,1	1200	500	2,4	6	75,36
пластик	0,04	830	500	1,7	6	8,541
Всього по Ст. Слов'янський Курорт		2600				92,536
Ст. Костянтинівка						
чавун	0,065	675	500	1,4	6	18,573
чавун	0,1	1565	500	3,1	6	97,34
чавун	0,05	200	500	0,4	6	3,14
сталь	0,032	100	500	0,2	6	0,643
сталь	0,04	637	500	1,3	6	6,531
сталь	0,05	100	500	0,2	6	1,57
пластик	0,032	164	500	0,3	6	0,965
Всього по Ст. Костянтинівка		3441				128,762
Ст. Шпичкино						
чавун	0,05	244	500	0,5	6	3,925
чавун	0,1	707	500	1,4	6	43,96
чавун	0,125	287	500	0,6	6	29,438
чавун	0,15	2461	500	4,9	6	346,185
сталь	0,1	1650	500	3,3	6	103,62
Всього по Ст. Шпичкино		5349				527,128
Ст. Краматорськ						

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Довжина промивної ділянки, м	К-сть промивних ділянок	К ₂	Витрати, м ³ /рік
чавун	0,05	84	500	0,2	6	1,57
чавун	0,1	708	500	1,4	6	43,96
сталь	0,025	40	500	0,1	6	0,196
пластик	0,04	360	500	0,7	6	3,517
Всього по Ст. Краматорськ		1192				49,243
Ст. Кривий Торець						
чавун	0,065	111	500	0,2	6	2,653
чавун	0,1	3224	500	6,4	6	200,96
сталь	0,025	1088	500	2,2	6	4,318
Всього по Ст. Кривий Торець		4423				207,931
Ст. Дружківка						
чавун	0,065	122	500	0,2	6	2,653
чавун	0,1	841	500	1,7	6	53,38
сталь	0,032	578	500	1,2	6	3,858
Всього по Ст. Дружківка		1541				59,891
Ст. Фенольна						
чавун	0,1	432	500	0,9	6	28,26
сталь	0,065	290	500	0,6	6	7,96
Всього по Ст. Фенольна		722				36,22
Ст. Кожушко						
пластик	0,032	142	500	0,3	6	0,965
Всього по Ст. Кожушко		142				0,965
Ст. Ашуркове						
сталь	0,025	294	500	0,6	6	1,178
сталь	0,04	800	500	1,6	6	8,038
пластик	0,032	450	500	0,9	6	2,894
Всього по Ст. Ашуркове		1544				12,11
Ст. Новозолотарівка						
чавун	0,15	1090	500	2,2	6	155,43
Всього по Ст. Новозолотарівка		1090				155,43
Ст. Новобахмутівка						
чавун	0,05	1024	500	2	6	15,7
пластик	0,04	88	500	0,2	6	1,005
пластик	0,02	16	500	0,03	6	0,038
Всього по Ст. Новобахмутівка		1128				16,743
Ст. Легендарна						
чавун	0,1	647	500	1,3	6	40,82
Всього по Ст. Легендарна		647				40,82
Ст. Добропілля						
чавун	0,1	61	500	0,1	6	3,14
Всього по Ст. Добропілля		61				3,14
Ст. Межова						
чавун	0,1	160	500	0,3	6	9,42
Всього по Ст. Межова		160				9,42
Ст. Курахівка						
чавун	0,05	135	500	0,3	6	2,355
Всього по Ст. Курахівка		135				2,355
Ст. Гострий						
чавун	0,05	377	500	0,8	6	6,28

Матеріал	Діаметр, м	Довжина, м	Довжина промивної ділянки, м	К-сть промивних ділянок	К ₂	Витрати, м ³ /рік
Всього по Ст. Гострий						6,28
Ст. Цукуріха						
чавун	0,05	217	500	0,4	6	3,14
Всього по Ст. Цукуріха						3,14
Ст. Гродівка						
чавун	0,1	596	500	1,2	6	37,68
Всього по Ст. Гродівка						37,68
Ст. Золоті Пруди						
азбестоцемент	0,1	925	500	1,9	6	59,66
Всього по Ст. Золоті Пруди						59,66
Всього						3521,084
Разом						8291,712

Таким чином витрати води на промивку та дезінфекцію трубопроводів для Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» становлять:

$$W_{21} = \frac{8291,712}{247,24} = 33,537 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Технологічні витрати на власні потреби насосних станцій, включаючи витрати води на охолодження підшипників, розраховуються за формулою (10) Методики:

$$W_{22} = \frac{\sum q_i \cdot T_i}{Q_{\text{під}}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3,$$

де q_i – витрати на роботу 1 насоса, м³/год;
 T_i – фактичний час роботи насоса, год/рік.

Розрахунок наведено в табл. 2.2

Таблиця 2.2 – Розрахунок витрат на власні потреби насосних станцій

Насосна станція	Марка насосу	К-ть	Продуктивність, м ³ /добу	Фактичний час роботи 1 насоса, год/рік	Витрати на роботу 1 насоса, м ³ /год	Витрати, м ³ /рік
ст. Лиман	calpeda	1	155,9	8760	0,012	105,12
	calpeda	1		720	0,012	8,64
ст. Святогірськ	Tesla	1	24,5	730	0,012	8,76
ст. Брусін ДС	-	1	0,2	365	0,012	4,38
ст. Гусарівка	-	1	0,2	365	0,012	4,38
ст. Ямпіль ДС	-	1	0,3	545	0,012	6,54
ст. Придонецька	-	1	0,3	545	0,012	6,54
Всього						144,36

Таким чином витрати води на власні потреби насосних станцій становлять:

$$W_{22} = \frac{144,36}{247,24} = 0,584 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Технологічні витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води розраховуються за формулою (11) Методика:

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

де N – кількість промивок і дезінфекцій у рік, 1 раз на рік;

V – об'єм водонапірної башти, м^3 .

Розрахунок наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунок витрат на планову промивку водонапірних башт

Місце розташування	Об'єм, м^3	К-ть	Витрати, $\text{м}^3/\text{рік}$
Ст. Святогірська	125	1	250
Ст. Брусін	35	1	70
Ст. Новобахмутівка	25	1	50
Ст. Золоті Пруди	15	1	30
Ст. Щурове	125	1	250
Всього			650

Таким чином витрати на обмивання водонапірних башт становлять:

$$W_{22} = \frac{650}{247,24} = 2,629 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Отже технологічні витрати на транспортування і постачання питної води для Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_2 = 33,537 + 0,584 + 2,629 = 36,75 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.3 Станції Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» не мають допоміжних об'єктів або операцій, які б потребували витрати питної води, тому $W_3 = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$.

1.4 Технологічні витрати на господарсько-питні потреби робітників (W_4) визначаються розрахунковим методом згідно з ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво».

$$W_4 = \frac{K_{\text{р-д}} \cdot (K_{\text{ітп}} \cdot 0,015 + K_{\text{роб}} \cdot 0,025) + N \cdot K_{\text{е}} \cdot 0,5}{Q_{\text{під}}} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де $K_{\text{р-д}}$ – середньорічна кількість робочих днів за три останніх роки;

$K_{\text{ітп}}$ та $K_{\text{роб}}$ – кількість інженерно-технічних працівників та робітників, осіб;

0,015 та 0,025 – норма використання питної води одним інженерно-технічним працівником та робітником на добу, м³;

N – річна кількість змін, після яких робітники користуються душами;

K_c – кількість душових кабін (сіток), шт.;

0,5 – норма використання питної води на одну душову кабінку (сітку) у зміну, м³.

Систему водопостачання станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» обслуговує: 16 інженерно-технічних працівників, включаючи керівні посади, працівників лабораторії, та ін.; 53 робочих, що працює 260 днів на рік. Кількість душових кабинок, якими користується персонал – 4. Річна кількість змін, яка користується кабінками – 184.

Тобто витрати на господарсько-питні потреби для ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_4 = \frac{260 \cdot (16 \cdot 0,015 + 53 \cdot 0,025) + 184 \cdot 4 \cdot 0,5}{247,24} = \frac{774,90}{247,24} = 3,134 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.5 Оскільки полив в 2018 р. в системі водопостачання не проводився, витрати води на утримання зон санітарної охорони, зелених насаджень, утримання територій і приміщень $W_5 = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$.

Таким чином технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві для ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_B = 4,326 + 36,75 + 0 + 3,134 + 0 = 44,21 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

2 Технологічні витрати питної води у каналізаційному господарстві

Технологічні витрати питної води в каналізаційному господарстві включають в себе:

$$W_K = W_{K1} + W_{K2} + W_{K3} + W_{K4} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де W_{K1} – технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод, м³/тис. м³;

W_{K2} – технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів, м³/тис. м³;

W_{K3} – витрати води на господарсько-питні потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг з централізованого водовідведення, м³/тис. м³;

W_{K4} – витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані, м³/тис. м³.

При розрахунку ІТНВПВ у каналізаційному господарстві всі складові приводяться до кількості перекачаних стоків до власних або міських каналізаційних очисних споруд за фактичними даними за останній рік ($Q_{пр ст}$)к. Для

станцій ВП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області дане значення становить – 97,72 тис. м³/рік.

Технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод розраховується наступним чином:

$$W_{K1} = W_{K11} + W_{K12} + W_{K13} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де W_{K11} – технологічні витрати води на збір та транспортування стічних вод, м³/тис. м³;

W_{K12} – технологічні витрати води на власні потреби каналізаційних насосних станцій, м³/тис. м³;

W_{K13} – інші технологічні витрати води, які виникають при відведенні та транспортуванні стічних вод, м³/тис. м³.

В 2018 р. не здійснювалась промивка каналізаційних мереж:
 $W_{K11} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$.

Технологічні витрати на власні потреби насосних станцій, які включають витрати на охолодження підшипників та протікання через сальникове ущільнення, розраховуються за формулою:

$$W_{K12} = \frac{\sum q_i \cdot T_i}{Q_{\text{пр.ст}}} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де q_i – витрати на роботу 1 насоса, м³/год;

T_i – фактичний час роботи насоса, год/рік.

Розрахунки витрат на власні потреби насосних станцій зведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Розрахунок витрат на власні потреби насосних станцій

Насосна станція	Марка насосу	К-ть	Продуктивність, м ³ /добу	Фактичний час роботи насосу, год/рік	Витрати на роботу 1 насосу, м ³ /год	Витрати, м ³ /рік
с/п «Щурівський»	2СМ-100-65-200/4	2	1560	1460	0,01	29,20
ст. Сіль	2СМ-100-65-200/4	4	1560	1095	0,01	43,80
ст. Слов'янськ	4-НФУ	2	3840	1460	0,01	29,20
ст. Новозолотарівка	2СМ-100-65-200/4	2	1560	730	0,01	14,60
ст. Красноармійськ	ФГ 25,5/14,5	2	480	66,5	0,01	1,33
Всього		12				118,13

Таким чином технологічні витрати на власні потреби насосних станцій для Виробничого структурного підрозділу «Лиманське територіальне управління» становлять:

$$W_{K12} = \frac{118,13}{97,72} = 1,209 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

На станціях управління в Донецькій області відсутні будь-які інші технологічні витрати води, які виникають при відведенні та транспортуванні стічних вод, тому $W_{K13} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$ забраних стічних вод.

Таким чином технологічні витрати води на збір та транспортування стічних вод становлять:

$$W_{K1} = 0 + 1,209 + 0 = 1,209 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Станції не мають витрат при очищенні стічних вод, тому $W_{K2} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$.

Технологічні витрати на господарсько-питні потреби робітників (W_4) визначаються розрахунковим методом згідно з ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво» за формулою:

$$W_{K3} = \frac{K_{p-d} \cdot (K_{итп} \cdot 0,015 + K_{роб} \cdot 0,025) + N \cdot K_c \cdot 0,5}{Q_{пр.ст}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де K_{p-d} – середньорічна кількість робочих днів за три останніх роки;

$K_{итп}$ та $K_{роб}$ – кількість інженерно-технічних працівників та робітників;

0,015 та 0,025 – норма використання питної води одним інженерно-технічним працівником та робітником на добу, м^3 ;

N – річна кількість змін, після яких робітники користуються душами;

K_c – кількість душових кабін (сіток), од.;

0,5 – норма використання питної води на одну душову кабінку (сітку) у зміну, м^3 .

Систему водовідведення станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» обслуговує: 10 ІТР та 15 робочих. Всі працівники працюють по 260 днів на рік.

Персонал, що обслуговує систему водовідведення, користується 4 душовими кабінками. Річна кількість змін, що користуються душовими кабінками складає 184.

Таким чином витрати на господарсько-питні потреби працівників каналізаційного господарства становлять:

$$W_{K3} = \frac{260 \cdot (10 \cdot 0,015 + 15 \cdot 0,025) + 184 \cdot 4 \cdot 0,5}{97,72} = \frac{504,50}{97,72} = 5,163 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Оскільки полив в 2018 р. не проводився витрати води на утримання зон санітарної охорони, зелених насаджень, утримання територій і приміщень $W_{K4} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$.

Таким чином, технологічні витрати питної води в каналізаційному господарстві складають:

$$W_K = 1,209 + 0 + 5,163 + 0 = 6,372 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

Технологічні витрати води в каналізаційному господарстві приведені до 1000 м³ піднятої води становлять:

$$W_K = \frac{118,13 + 0 + 504,50 + 0}{247,24} = \frac{622,63}{247,24} = 2,518 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

Таким чином загальні ІТНВПВ технологічних витрат води для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» складають:

$$W_{\text{Т.ВИТРАТ}} = W_{\text{В}} + W_K = 44,21 + 2,518 = 46,728 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3.$$

Відповідно до п. 4 Розділу II Порядку Значення поточних галузевих ТНВПВ технологічних витрат води для підприємств, які мають декілька типів водозаборів, розраховується пропорційно кількості води, піднятої з кожного з них.

Значення галузевих ТНВПВ технологічних витрат води для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» становить:

$$W_{\text{Т.В}} = \frac{(50 \cdot Q_{\text{підз.}} + 45 \cdot Q_{\text{пок.}})}{Q_{\text{заг}}} = \frac{50 \cdot 91,75 + 45 \cdot 155,49}{247,24} = 46,855 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де $Q_{\text{підз.}}$ – кількість води, яка піднята власними свердловинами, 91,75 тис. м³/рік;

$Q_{\text{пок.}}$ – кількість покупної води питної якості, яка не потребує додаткового очищення, 155,49 тис. м³/рік;

$Q_{\text{заг}}$ – загальний об'єм піднятої води підприємством, 247,24 тис. м³/рік.

Розрахункове значення не перевищує обмеження встановлені Порядком.

ПЕРСПЕКТИВНІ ІТНВПВ ДЛЯ СТАНЦІЙ ВСП «ЛИМАНСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ» В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Згідно «Порядку розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення», затвердженого наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 25.06.2014 р. № 179, значення перспективних галузевих ІТНВПВ втрат води, яке має бути досягнуто до 2030 р., встановлено на рівні 150 м³/тис. м³ піднятої води, а значення перспективних галузевих ІТНВПВ технологічних витрат води для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області на рівні 41,484 м³/тис. м³ піднятої води.

Перспективні ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води розраховуються підприємством за умови досягнення перспективних галузевих ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води.

Перспективні ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води розраховуються за формулою:

$$q = T_{пер.} \cdot \frac{q_{попер.} - q_{пер.}}{T_{попер.} + T_{пер.}} + q_{пер.}$$

де $T_{пер.}$ – період часу (в роках) до досягнення галузевих перспективних ІТНВПВ (до 2030 р.);

$T_{попер.}$ – тривалість періоду, на який було затверджено попередні значення поточних ІТНВПВ;

$q_{пер.}$, $q_{попер.}$ – відповідно, перспективні галузеві ІТНВПВ втрат води і попередньо затверджені поточні ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води.

Розрахунок перспективних ІТНВПВ втрат та технологічних витрат води у водопровідному господарстві для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області наведено в табл. 1 та табл. 2. (відповідно).

Таблиця 1 – Перспективні ІТНВПВ втрат води

Роки	$T_{пер}$	$q_{попер.}$, м ³ /1000 м ³ піднятої (покупної) води	$q_{пер.}$, м ³ /1000 м ³ піднятої (покупної) води	$T_{попер}$	q , м ³ /1000 м ³ піднятої (покупної) води
2019	11	299,092	150	0	299,092
2020	10	299,092	150	1	285,538
2021	9	299,092	150	2	271,984
2022	8	299,092	150	3	258,431
2023	7	299,092	150	4	244,877
2024	6	299,092	150	5	231,323
2025	5	299,092	150	6	217,769
2026	4	299,092	150	7	204,215
2027	3	299,092	150	8	190,661
2028	2	299,092	150	9	177,108
2029	1	299,092	150	10	163,554
2030	0	299,092	150	11	150

Відповідно до Порядку значення перспективних галузевих ТНВПВ технологічних витрат води для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області становить:

для підприємств, які використовують покупну воду – 40 м³ на 1000 м³ піднятої води;

для підприємств, які використовують воду з підземних водозаборів без очищення – 44 м³ на 1000 м³ піднятої води;

Так як підприємство (станції ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області) має декілька типів водозаборів, то гранично-допустимий рівень технологічних витрат розраховується пропорційно кількості води піднятого з кожного з них.

Таким чином, для станцій ВСП «Лиманське територіальне управління» в Донецькій області значення перспективних галузевих ТНВПВ технологічних витрат становитиме:

$$q_{т.в} = \frac{(44 \cdot Q_{підз.} + 40 \cdot Q_{пок.})}{Q_{заг}} = \frac{44 \cdot 91,75 + 40 \cdot 155,49}{247,24} = 41,484 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де $Q_{підз.}$ – кількість води, яка піднята власними свердловинами, 91,75 тис. м³/рік;

$Q_{пок.}$ – кількість покупної води питної якості, яка не потребує додаткового очищення, 155,49 тис. м³/рік;

$Q_{заг}$ – загальний об'єм піднятої води підприємством, 247,24 тис. м³/рік.

Таблиця 2 - Перспективні ІТНВПВ технологічних витрат

Роки	T _{пер}	Q _{попер.} , м ³ /1000 м ³ піднятої (покупної) води	Q _{пер.} , м ³ /1000 м ³ піднятої (покупної) води	T _{попер}	q, м ³ /1000 м ³ піднятої (покупної) води
2019	11	46,728	41,484	0	46,728
2020	10	46,728	41,484	1	46,251
2021	9	46,728	41,484	2	45,775
2022	8	46,728	41,484	3	45,298
2023	7	46,728	41,484	4	44,821
2024	6	46,728	41,484	5	44,344
2025	5	46,728	41,484	6	43,868
2026	4	46,728	41,484	7	43,391
2027	3	46,728	41,484	8	42,914
2028	2	46,728	41,484	9	42,437
2029	1	46,728	41,484	10	41,961
2030	0	46,728	41,484	11	41,484

**ПЛАН ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ВСП «ЛИМАНСЬКЕ територіальне
управління»**

№ п/п	Найменування заходу	Термін виконання	Очікуваний ефект
1.	Заміна застарілих сталевих і чавунних водоводів 200 мм (1934 р.) на труби з сучасних матеріалів з меншим діаметром ст. Лиман, 4914 м	2020-2025	Зменшення кількості аварій, а також схованих свищів та інших пошкоджень труб. Зменшення технологічних витрат води на планову промивку мереж за рахунок зменшення діаметру труб
	Заміна застарілих чавунних водоводів 100 мм (1948 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Бахмут-1, 110 м	2020-2021	
	Заміна застарілих чавунних водоводів 200 мм (1956 р.) на труби з сучасних матеріалів з меншим діаметром ст. Сіверськ, 990 м	2021-2023	
	Заміна застарілих чавунних водоводів 100 мм (1958 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Брусін, 200 м	2022	
	Заміна застарілих чавунних водоводів 150 мм (1960 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Костянтинівка, 485 м	2022-2023	
	Заміна застарілих чавунних водоводів 200 мм (1944 р.) на труби з сучасних матеріалів з меншим діаметром ст. Шпичкино, 3000 м	2020-2025	
	Заміна застарілих чавунних водоводів 150 мм (1962 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Легендарна, 883 м	2021-2025	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 100 мм (1958 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Лиман, 1595 м	2020-2025	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 50, 150 мм (1960 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Ямпіль, 347 м	2022-2023	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 50, 100 мм (1960 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Придонецька, 200 м	2023	
	Заміна застарілих сталевих трубопроводів розподільної мережі 50 мм (1948 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Бахмут-1, 219 м	2023	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 100 мм (1956 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Сіверськ, 964 м	2023-2025	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 50, 100 мм (1937 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Часів Яр, 1954 м	2020-2025	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 50 мм (1958 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Брусін, 100 м	2024	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 100 мм (1939 р.) на труби з сучасних матеріалів с/п «Щуровський», 581 м	2024-2025	
	Заміна застарілих сталевих трубопроводів розподільної мережі 25 мм (1958 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Деконська, 420 м	2025	
	Заміна застарілих сталевих і чавунних трубопроводів розподільної мережі 50, 100 мм (1960 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Курдюмівка, 975 м	2020-2025	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 50 мм (1960 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Діліївка, 697 м	2021-2025	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 50, 65, 100 мм (1952, 1960 рр.) на труби з сучасних матеріалів ст. Костянтинівка, 2440 м	2020-2025	
	Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 50, 125, 150 мм (1944, 1956 рр.) на труби з сучасних матеріалів ст. Шпичкино, 2992 м	2020-2028	
Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 100 мм (1960 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Краматорськ, 708 м	2022-2025		
Заміна застарілих чавунних трубопроводів розподільної мережі 65, 100 мм (1955, 1959 рр.) на труби з сучасних матеріалів ст. Дружківка, 963 м	2021-2025		
Заміна застарілих сталевих трубопроводів розподільної мережі 25, 40 мм (1958 р.) на труби з сучасних матеріалів ст. Ащуркове, 1094 м	2020-2025		
2.	Проведення своєчасного обстеження та ремонту мережевої арматури	2020-2025	Зменшення втрат питної води
3.	Встановлення нових приладів обліку воду у абонентів, які розраховуються за нормами	2020-2025	Зменшення необлікованих втрат
4.	Проведення своєчасної повірки комерційних приладів обліку води	2020-2025	Зменшення необлікованих втрат

