

ВСТАНОВЛЕНО
рішенням органу місцевого самоврядування
від _____ № _____

_____ / _____
« _____ » _____ 20__ р.

УЗГОДЖЕНО
Начальник управління
розвитку територій

та інфраструктури
Вінницької
військової адміністрації

« _____ » _____ 202__ р.



УЗГОДЖЕНО
Центрально-Західний міжрегіональний
сектор Державного агентства
водних ресурсів України



І.М. Кононова

« _____ » _____ 202__ р.

ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

Затверджені « _____ » _____ 202__ р.

На строк до « _____ » _____ 202__ р.

Найменування водокористувача **КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «БРАЇЛІВ-КОМУНСЕРВІС»
ЖМЕРИНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ**

Реквізити підприємства код ЄДРПОУ 33286680

Управління, об'єднання тощо _____

Код КВЕД 36.00-Забір, очищення та постачання води,

Область, район Вінницька, Жмеринський.

Місцезнаходження водокористувача: вул. Монастирська, буд.15, смт. Браїлів, Жмеринськ
ТГ, Жмеринський район, Вінницька область.

Забезпечення централізованою водою населення, вторинних водокористувачів Жмеринськ
ТГ, с.Мартинівка, с.Біликівці, с.Малі Коростівці, с.Зоринці, с.Людавка, с.Рів, с.Лисогірк
с.Лопатинці, с.Сьомаки, смт.Браїлів, Жмеринський район, Вінницька область.

Посада й телефон посадової особи, що відповідає за водокористування



Керівник підприємства

М.П.

(підпис)

(п. і. б.)

(підпис)

Резидент В.Д.

(п. і. б.)

« _____ » _____ 20__ р.

Вихідні дані
для розрахунку ІТНВПВ для КП «Браїлів-Комунсервіс» Жмеринської міської ради для
забезпечення централізованого водопостачання населення, вторинних водокористувачів
с.Мартинівка, с.Біликівці, с.Малі Коростівці, с.Зоринці, с.Людавка, с.Рів, с.Лисогірка,
с.Лопатинці, с.Сьомаки, смт.Браїлів, Жмеринська МТГ.

1	Розрахункові обсяги підйому підземної води (для потреб населення, підприємств, установ, організацій, використання на власні потреби, в тому числі втрати)	307,12 тис.м.куб.																																																
2	Протяжність розподільчих водопровідних мереж — км	87,4068 км.																																																
3	Кількість зареєстрованих аварій за 2025 рік на трубопроводі, в залежності від руйнування розподіляються на: -свищі (зруйновані стикові з'єднання, втрата герметичності сальникових ущільнень) шт.; -тріщини, шт.; -переломи, шт.	36 аварій: -28 шт. свищів -6 шт. тріщин -2 шт. переломів																																																
4	Час витікання води до локалізації аварії, год	2 год.																																																
5	Фактичний час промивки пошкодженої ділянки, год	0,5 год																																																
6	Чи здійснюється промивка і дезінфекція водопровідних мереж після ліквідації аварії	Так																																																
7	Діаметр мережі по всій довжині водопровідного трубопроводу, в розрізі: діаметр (в мм протяжністю в метрах)	<table><tr><td>ПВХ</td><td>25 мм</td><td>2538 м</td><td>10р</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>32 мм</td><td>10172,5 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>40 мм</td><td>15221,5 м</td><td>10 р</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>40 мм</td><td>570 м</td><td>34 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>50 мм</td><td>40302,4 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>57 мм</td><td>3400 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>57 мм</td><td>150 м</td><td>50 р</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>63 мм.</td><td>8207,4 м</td><td>10 р</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>63 мм</td><td>386 м</td><td>44 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>75 мм</td><td>1759 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>90 мм</td><td>2200 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>100 мм</td><td>2500 м</td><td>44 р.</td></tr></table>	ПВХ	25 мм	2538 м	10р	ПВХ	32 мм	10172,5 м	10 р.	ПВХ	40 мм	15221,5 м	10 р	Сталь	40 мм	570 м	34 р.	ПВХ	50 мм	40302,4 м	10 р.	ПВХ	57 мм	3400 м	10 р.	Сталь	57 мм	150 м	50 р	ПВХ	63 мм.	8207,4 м	10 р	Сталь	63 мм	386 м	44 р.	ПВХ	75 мм	1759 м	10 р.	ПВХ	90 мм	2200 м	10 р.	Сталь	100 мм	2500 м	44 р.
ПВХ	25 мм	2538 м	10р																																															
ПВХ	32 мм	10172,5 м	10 р.																																															
ПВХ	40 мм	15221,5 м	10 р																																															
Сталь	40 мм	570 м	34 р.																																															
ПВХ	50 мм	40302,4 м	10 р.																																															
ПВХ	57 мм	3400 м	10 р.																																															
Сталь	57 мм	150 м	50 р																																															
ПВХ	63 мм.	8207,4 м	10 р																																															
Сталь	63 мм	386 м	44 р.																																															
ПВХ	75 мм	1759 м	10 р.																																															
ПВХ	90 мм	2200 м	10 р.																																															
Сталь	100 мм	2500 м	44 р.																																															
8	Вік водопровідного трубопроводу в розрізі: (діаметр труби (в мм) її протяжність (в метрах) – років)	<table><tr><td>ПВХ</td><td>25 мм</td><td>2538 м</td><td>10р</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>32 мм</td><td>10172,5 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>40 мм</td><td>15221,5 м</td><td>10 р</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>40 мм</td><td>570 м</td><td>34 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>50 мм</td><td>40302,4 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>57 мм</td><td>3400 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>57 мм</td><td>150 м</td><td>50 р</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>63 мм.</td><td>8207,4 м</td><td>10 р</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>63 мм</td><td>386 м</td><td>44 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>75 мм</td><td>1759 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>90 мм</td><td>2200 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>100 мм</td><td>2500 м</td><td>44 р.</td></tr></table>	ПВХ	25 мм	2538 м	10р	ПВХ	32 мм	10172,5 м	10 р.	ПВХ	40 мм	15221,5 м	10 р	Сталь	40 мм	570 м	34 р.	ПВХ	50 мм	40302,4 м	10 р.	ПВХ	57 мм	3400 м	10 р.	Сталь	57 мм	150 м	50 р	ПВХ	63 мм.	8207,4 м	10 р	Сталь	63 мм	386 м	44 р.	ПВХ	75 мм	1759 м	10 р.	ПВХ	90 мм	2200 м	10 р.	Сталь	100 мм	2500 м	44 р.
ПВХ	25 мм	2538 м	10р																																															
ПВХ	32 мм	10172,5 м	10 р.																																															
ПВХ	40 мм	15221,5 м	10 р																																															
Сталь	40 мм	570 м	34 р.																																															
ПВХ	50 мм	40302,4 м	10 р.																																															
ПВХ	57 мм	3400 м	10 р.																																															
Сталь	57 мм	150 м	50 р																																															
ПВХ	63 мм.	8207,4 м	10 р																																															
Сталь	63 мм	386 м	44 р.																																															
ПВХ	75 мм	1759 м	10 р.																																															
ПВХ	90 мм	2200 м	10 р.																																															
Сталь	100 мм	2500 м	44 р.																																															
9	Матеріал труб в розрізі: (діаметр труби (в мм) її протяжність (в метрах) – матеріал труби; Для пластмасових (вказати): - зварні та клейові з'єднання, або гумові манжети	<table><tr><td>ПВХ</td><td>25 мм</td><td>2538 м</td><td>10р</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>32 мм</td><td>10172,5 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>40 мм</td><td>15221,5 м</td><td>10 р</td></tr><tr><td>Сталь</td><td>40 мм</td><td>570 м</td><td>34 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>50 мм</td><td>40302,4 м</td><td>10 р.</td></tr><tr><td>ПВХ</td><td>57 мм</td><td>3400 м</td><td>10 р.</td></tr></table>	ПВХ	25 мм	2538 м	10р	ПВХ	32 мм	10172,5 м	10 р.	ПВХ	40 мм	15221,5 м	10 р	Сталь	40 мм	570 м	34 р.	ПВХ	50 мм	40302,4 м	10 р.	ПВХ	57 мм	3400 м	10 р.																								
ПВХ	25 мм	2538 м	10р																																															
ПВХ	32 мм	10172,5 м	10 р.																																															
ПВХ	40 мм	15221,5 м	10 р																																															
Сталь	40 мм	570 м	34 р.																																															
ПВХ	50 мм	40302,4 м	10 р.																																															
ПВХ	57 мм	3400 м	10 р.																																															

	Сталь 57 мм 150 м 50 р ПВХ 63 мм. 8207,4 м 10 р Сталь 63 мм 386 м 44 р. ПВХ 75 мм 1759 м 10 р. ПВХ 90 мм 2200 м 10 р. Сталь 100 мм 2500 м 44 р.
	з'єднання зварні та клейові
1 Графік подачі води (населення, підприємства)	24 години на добу
1 Середній тиск в мережі (в метрах водяного стовпа) або атмосфер	30 м.вод.ст.
1 Кількість ємкісних споруд: - резервуари чистої води – шт. / м ³ - водонапірні башти – шт. / м ³ Їх наповненість (змочена поверхня) м ² Кількість промивок і дезінфекцій в рік	-4 шт. Башти Рожновського об'ємом по 16 м ³ ; 32 м ³ ; 32 м ³ , 15 м ³ -140,5 м ² 38 р. 2 рази.
1 Загальна кількість арматури, яка перебуває в експлуатації	52 шт.
1 Наявність водорозбірних колонок, їх кількість	-
1 Кількість вodomірних приладів (лічильників) –шт., марка, поріг чутливості лічильників (м ³ /год) з паспорту	МТК-УА 40/300 – місце встановлення – 14 шт. поріг чутливості приладу (0,010 м ³ /год); ЛК Новатор-15Х – місце встановлення – 294 шт. поріг чутливості приладу (0,015 м ³ /год); КВ-1,5 – місце встановлення – 294 шт. поріг чутливості приладу (0,015 м ³ /год); ЄвростарТ30 – місце встановлення – 294 шт. поріг чутливості приладу (0,015 м ³ /год); М21КК – місце встановлення – 295 шт. поріг чутливості приладу (0,015 м ³ /год); Загальна кількість: 1191 шт.
1 Несанкціоновані розбори води з водопровідної мережі	-
1 К-ть пожеж за рік (за даними управління ДСНС України у Вінницькій області (для вашого району обслуговування). Довідка.	12
1 Кількість гідрантів	2 шт.
1 Кількість свердловин, шт., - дебіт м ³ /год по кожній; - марка насосів, потужність електродвигуна; - насоси погружені в воду?	14 шт. 1.Свердловина №1 с. Сьомаки – 5,0 м ³ /год. 2.Свердловина №5 смт. Браїлів – 4,5м ³ /год. 3.Свердловина №7 смт. Браїлів – 5,0м ³ /год. 4.Свердловина №4 смт. Браїлів – 5.0м ³ /год.

	5.Свердловина №2 (5) смт. Браїлів – 5,0м³/год. 6.Свердловина №1341 (2) смт. Браїлів – 5,0м³/год. 7.Свердловина №3 смт. Браїлів – 5,0м³/год. 8.Свердловина №6 смт. Браїлів – 5,0м³/год. 9.Свердловина №27, с. Біликівці-5,0 м³/год 10.Свердловина №25с. Зоринці-2,9 м³/год 11.Свердловина№17 с. Людавка-4,0 м³/год 12.Свердловина №б/н с. Малі Коростівці-4,0м³/год 13.Свердловина № 425-2а с.Лисогірка-10,8 м³/год 14.Свердловина №2259, с.Мартинівка-6,0м³/год Насосне обладнання: 3шт. – ІМРО 412/18; двигун – 4,4 кВт 3шт. – ІМРО 404/18; двигун – 1,5 кВт 3шт. – ІМРО 404/27; двигун – 2,2 кВт Насоси погружені в воду. с. Біликівці Імро 404/32 3кВт с. Зоринці Імро 401/38 1,5кВт с. Людавка с. Малі Коростівці Імро 402/27 1,5кВт с. Лисогірка Імро 403/20 1,5кВт
2 Каптажних криниць (підземних)	1шт. с. Рів
- дебіт м ³ /год по кожній;	6,0 м ³ /год
- марка насосів, потужність електродвигуна;	ЕЦВ 6-6,5-120 4,5кВт
- насоси погружені в воду?	Так
2 Каптажних колодязів (поверхневих)	-
- дебіт м ³ /год.	-
2 Кількість нормативних відкачувань з свердловин, каптажних колодязів в рік	-
2 Відкачування води проводиться на місцевість	-
2 Наявність відстійників та освітлювачів при виробництві питної води	-
2 Кількість споруд, які проходять очищення; --	-
- об'єм води, що випускається з однієї споруди при спусканні осаду, м ³ ;	-
- кількість очищень на рік.	-
2 Чи є обмивання та дезінфекція ємнісного обладнання (відстійників, камер реакцій, тощо)	-
2 Наявність швидких фільтрів:	-
- кількість фільтрів;	-
- загальна кількість промивок фільтра на рік;	-
- корисна площа фільтрів, м ² ;	-
- час промивки, хв.	-

2	Наявність фільтрів знезалізнення?	-
2	Наявність хіміко-бактеріологічної лабораторії у тому числі на централізований відбір проб води?	-
3	Чи використовуються спеціальні методи очищення води (зворотний осмос, пом'якшення, знефторювання, знезалізнення, ультра- та мікрофільтрація)?	-
3	Чи використовуються спеціальні методи очищення води?	-
3	Прибирання робочих місць: - загальна площа місць прибирання (кв.м), - кількість робочих днів (прибирання)	-
3	К-ть експлуатації автомобілів – шт.: тривалість миття днів/рік	-
3	Господарсько-питні потреби: - наявність душових, шт.; - робітників (кількість змін), ІТ працівників, (кількість змін); - к-сть робочих днів на рік	Працівники 4чол.-365днів/1змін; Працівники-1чол.-254дні. -
3	Полив в зонах санітарної охорони водозаборів: - загальна площа території під зеленими насадженнями, зони санітарної охорони свердловини, каптажів, газонами, навколо прибудинкової території, м ² - площа що поливається, (м ² , к-ть днів поливу)	-
3	Тверді покриття (м ² , к-ть днів поливу)	-
3	КАНАЛІЗАЦІЙНЕ ГОСПОДАРСТВО	
3	Протяжність мереж каналізації, км - діаметр в мм протяжністю в метрах	14,2 км. 200 мм. – 3,4 км. 150 мм. – 9,6 км. 100 мм. – 1,2 км.
3	Наявність автотранспорту для транспортування стічних вод: - кількість, об'єм машини, середньорічна кількість виїздів,	-
4	Марка насосних агрегатів, потужність, години роботи на добу	1.Насосний агрегат 2 СМ80-50-200/2-С4Хл4; потужність 15 кВт 2.Насосний агрегат СМ100-65-250/4; потужність 11 кВт
4	Планове промивання мережі, кількість в рік	4 рази на рік
4	Кількість стічних вод, що поступили на очисні споруди каналізації за минулий рік	5,5тис.куб.
4	Наявність резервуарів прийому стічних вод, - площа поверхні стін і днища (змоченої поверхні)	-
4	Кількість працівників в каналізаційному господарстві: - наявність душових, шт.; - робітників (кількість змін); - к-сть робочих днів на рік	2 чол.-365днів -
4	Площа зелених насаджень; Площа поливу; Площа твердих покриттів	-

ВСТУП

У процесі виробництва й подачі питної води, а також збору й очищення стічних вод неминуче виникають технологічні витрати, пов'язані з експлуатацією споруд і обладнання, проведенням планових дезінфекцій тощо. Крім того, під час транспортування води також виникають певні її втрати, зумовлені ліквідацією аварій, схованими витоками та недоліками системи обліку. Хоча скорочення втрат води, безумовно, є важливим завданням, адже при цьому вода фактично втрачається, світовий досвід підтверджує, що досягти нульового рівня втрат об'єктивно неможливо.

Визначення рівня технологічних витрат води та її втрат, а також їх нормування є досить важливим завданням. На сьогодні згідно із законодавством України втрати і витрати води нормуються за розрахунковим методом. Тобто, розраховуються відповідні нормативи, які затверджуються і використовуються у всіх подальших розрахунках.

Розрахунок нормативу втрат і витрат води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства проводиться відповідно до Порядку розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення, затвердженого наказом Мінрегіону України від 25.06.2014 № 179 (Наказ № 179).

Згідно з новим порядком розрахунок технологічних витрат та втрат питної води має проводитися за Методикою розрахунку втрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання (Наказ № 180), та Методикою розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення (Наказ № 181).

Розрахунок складових поточних ІТНВПВ встановлюються для:

- I. Втрат питної води;
- II. Технологічних витрат питної води в системах водопостачання;
- III. Технологічних витрат питної води в системах водовідведення.

I. Загальні втрати питної води підприємства включають:

1.1 Витоки питної води, у тому числі:

- 1.1.1 Витоки при підйомі та очищенні;
- 1.1.2 Витоки води з трубопроводів при аваріях;
- 1.1.3 Сховані витоки води з трубопроводів;
- 1.1.4 Витоки води з ємнісних споруд;
- 1.1.5 Витоки води через нещільності арматури;
- 1.1.6 Витоки води на водорозбірних колонках;

1.2 Необліковані втрати питної води, у тому числі:

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

II. Розрахунок індивідуальних технологічних нормативів витрат питної води (далі - ІТНВПВ)

2.1 Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві включають:

- 2.1.1 Технологічні витрати на виробництво питної води;
- 2.1.2 Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води;
- 2.1.3 Технологічні витрати на допоміжних об'єктах;
- 2.1.4 Витрати води на господарсько-питні потреби робітників;
- 2.1.5. Витрати води на утримання зон санітарної охорони.

I. Розрахунок ІТНВПВ втрати питної води у водопровідному господарстві для КП «Браїлів-Комунсервіс» Жмеринської міської ради

Розрахунок поточних індивідуальних технологічних нормативів використання питної води (далі - поточних ІТНВПВ) 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 № 180 (Наказ № 180).

Розрахунок складових поточних ІТНВПВ приводиться до тис. м³ піднятої води за фактичними даними за останній рік та позначаються як Q_{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_{під} зменшується на відповідну кількість води за формулою:

$Q_{\text{під}} = Q_{\text{влпід}} + Q_{\text{пок}} - Q_{\text{тех}}, \text{ тис. м}^3 / \text{рік},$			(1)
де	Q _{влпід}	-	власний підйом води підприємством;
	Q _{пок}	-	кількість покупної води;
	Q _{тех}	-	підйом води з метою реалізації води непитної якості, зокрема для застосування у виробництві, тис. м ³ /рік. Приймається відповідно до фактичних даних.
$Q_{\text{під}} = 307,12 \text{ тис м}^3/\text{рік}$			

1.1 Витоки води:

1.1.1 Витоки води при підйомі та очищенні розраховуються окремо в кожному конкретному випадку з урахуванням технологічної схеми забору і очищення води, переліку і стану наявних споруд, наявної запірної арматури.

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

1.1.2 Розрахунок втрат на витікання води при аваріях проводимо по формулі 2 «Методики № 180»:

$W_{1.2} = \frac{9568 \cdot \sum(t_i \cdot \omega_i \cdot \sqrt{H}) \cdot N}{Q_{\text{під}}}$			м³ / тис.м³	(2)
де	ω_i	- жива площа перерізу і-го отвору, тріщини або розлому, м²;		
	H	- середній тиск на даній ділянці, м. в. ст.		
	t_i	- час витікання води до локалізації аварії, год.		

Площа перерізу ω_i визначається типом руйнування трубопроводу:

Для свищів, зруйнованих стиків або сальників приймається фактична площа отвору або згідно формули 3 «Наказ 180»:

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

При витіканні води з тріщин у трубах використаємо формулу 4 «Наказ № 180»:

$\omega_i = 0,05\pi d_i^2/4, \text{ м}^2,$				(4)
де	d_i	- діаметр трубопроводу на даній ділянці, м.		

При витіканні з переломів у трубах використаємо формулу 5 «Наказ № 180»:

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

Співвідношення типів руйнування приймається за фактичними даними експлуатації, а за їх відсутності приймається таке співвідношення: зі свищами – 75 %, з тріщинами – 20%, з переломом – 5 %.

За фактичними даними на трубопроводах розподільної мережі за 2025 рік було зафіксовано 36 аварій: 28 свищів, 6 тріщин, 2 переломи. Розрахункові дані наведені в таблиці № 1

Таблиця № 1

№ п/п	Діаметр ділянки трубопроводу, мм	Діаметр ділянки трубопроводу, м, dі	Nсв	Nт	Nп	Середній тиск в мережі м. в. ст.	Середній тиск в мережі м. вод. ст. √Н	Час ліквідації витіку, год.	$\omega_{ісв} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$	$\omega_{іт} = 0,05\Pi d_i^2/4, \text{ м}^2$	$\omega_{іп} = 0,75\Pi d_i^2/4, \text{ м}^2$	Множник $(t_i \cdot \omega_{ісв} \cdot \sqrt{H}) \cdot N$	Множник $(t_i \cdot \omega_{іт} \cdot \sqrt{H}) \cdot N$	Множник $(t_i \cdot \omega_{іп} \cdot \sqrt{H}) \cdot N$	Річна витрата м³/рік	
1	25	0,025	0	0	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000025	0,000368	0,0000	0,000000	0,000000	0,000	
2	32	0,032	0	0	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000040	0,000603	0,0000	0,000000	0,000000	0,000	
3	40	0,04	2	2	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000063	0,000942	0,0044	0,001376	0,000000	55,089	
4	40	0,04	2	0	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000063	0,000942	0,0044	0,000000	0,000000	41,925	
5	50	0,05	3	1	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000098	0,001472	0,0066	0,001075	0,000000	73,172	
6	57	0,057	4	0	1	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000128	0,001913	0,0088	0,000000	0,02095	284,340	
7	57	0,057	3	0	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000128	0,001913	0,0066	0,000000	0,000000	62,887	
8	63	0,063	4	2	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000156	0,002337	0,0088	0,003413	0,000000	116,506	
9	63	0,063	2	0	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000156	0,002337	0,0044	0,000000	0,000000	41,925	
10	75	0,075	4	1	1	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000221	0,003312	0,0088	0,002419	0,03628	454,099	
11	90	0,09	2	0	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000318	0,004769	0,0044	0,000000	0,000000	41,925	
12	100	0,1	2	0	0	30	5,47722557	2,00	0,0002	0,000393	0,005888	0,0044	0,000000	0,000000	41,925	
Разом:			36													1213,793

Таким чином перша складова втрат води при аваріях при аваріях при транспортуванні (з розподільної мережі) становить:

$$W_{121} = \frac{1213,793}{307,12} = 3,95 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

1.1.2.1 Розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію водопровідних мереж після ліквідації аварії при відомому часу промивки здійснюється за формулою № 7 «Наказ № 180»:

$W_{122}^* = \frac{N \times (1,57 \times \sum d_i^2 \times L_i + 2826 \times \sum d_i^2 \times V_i \times t_i)}{Q_{під}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3,$			(6)
e	N	кількість аварій на трубопроводі і-го діаметра, од.;	
	V _i	швидкість води при гідравлічній промивці, м/с. Зазвичай приймається на рівні 1,5 м/с або за фактичними даними;	
	t _i	фактичний час промивки і-ї ділянки, год.	
	L _i	протяжність промивної ділянки, км. Для водоводів протяжність промивних ділянок приймається за фактичними даними або вважається рівною протяжності ремонтних ділянок, визначених згідно з вимогами нормативно-технічних документів. Для розподільної мережі протяжність промивної ділянки приймається рівною 500 м;	

Підсумкові дані по розрахунку втрат води на промивку і дезінфекцію водопровідних мереж після ліквідації аварії в разі відомого часу промивки трубопроводу наведені в таблиці №2

Таблиця № 2

№ п/п	Діаметр ділянки трубопроводу, мм	Діаметр ділянки трубопроводу, м, d _i	Фактичний час промивки, год, t _i	Протяжність промивної ділянки, км, L _i	d ²	Кількість аварій, N	Річна витрата м ³ /рік
1	25	0,025	0,5	0,500	0,000625	0	0,000
2	32	0,032	0,5	0,500	0,001024	0	0,000
3	40	0,04	0,5	0,500	0,001600	4	13,570
4	40	0,04	0,5	0,500	0,001600	2	6,785
5	50	0,05	0,5	0,500	0,002500	4	21,203
6	57	0,057	0,5	0,500	0,003249	5	34,444
7	57	0,057	0,5	0,150	0,003249	3	20,661
8	63	0,063	0,5	0,500	0,003969	6	50,492
9	63	0,063	0,5	0,386	0,003969	2	16,829
10	75	0,075	0,5	0,500	0,005625	6	71,560
11	90	0,09	0,5	0,500	0,008100	2	34,349
12	100	0,1	0,5	0,500	0,010000	2	42,406
Разом:						36	312,299

Таким чином друга складова втрат води при аваріях при аваріях при транспортуванні (з розподільної мережі) становить:

$$W_{122} = \frac{312,299}{307,12} = 1,02 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Отже, витоки води з трубопроводів при аваріях становлять:

$$W_{12} = 3,95 + 1,02 = 4,97 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.1.3 Сховані витоки води з трубопроводів.

Рівень схованих витоків пов'язаний з протіканнями через стики і стіни трубопроводів, а також з наявністю невиявлених свищів.

1.1.3.1 Значення першої складової розраховується за формулою № 8 «Наказ № 180»:

$W_{131} = \frac{\sum 525,6 \cdot K \cdot L_i \cdot q_i \cdot \sqrt{H_{\text{сер}}} / 60}{Q_{\text{під.}}} \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$				(7)
де	L _i	-	довжина i-ї ділянки трубопроводу, км; (там де менше 1 км множимо на довжину в км)	
	q _i	-	допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях згідно з будівельними нормами;	
	H _{сер}	-	середній тиск води в мережі з урахуванням графіка подачі води, м. в. ст.;	
	K	-	коефіцієнт, який залежить від віку трубопроводів, матеріалу труб, типу стиків. Значення K можуть бути визначені експериментальним шляхом. За відсутності	

		експериментальних даних його значення приймається за таблицею 2 «Наказ № 180»:
--	--	--

Таблиця 3

Вік трубопроводу, 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 унаслідок протікання через стики та стіни трубопроводів представлений в таблиці 4:

Таблиця 4

№ п/п	Діаметр ділянки трубопроводу, мм	Діаметр ділянки трубопроводу, м, dі	Матеріал труб	Довжина ділянки, км, Lі	Строк експлуатації ділянки, років	Коефіцієнт К	Середній тиск в мережі м. в. ст.	Множник √Нсер / 60	Допустимий рівень витрат води під час гідравлічних випробувань, л/хв. км., qі	Втрати, м³/рік
1	25	0,025	ПВХ	2,538	10	1	30	0,707	0,07	66,02
2	32	0,032	ПВХ	10,1725	10	1	30	0,707	0,09	340,21
3	40	0,04	ПВХ	15,2215	10	1	30	0,707	0,112	633,51
4	40	0,04	Сталь	0,570	34	4,4	30	0,707	0,112	59,50
5	50	0,05	ПВХ	40,3024	10	1	30	0,707	0,14	2096,69
6	57	0,057	ПВХ	3,400	10	1	30	0,707	0,16	202,15
7	57	0,057	Сталь	0,150	50	5,5	30	0,707	0,16	7,36
8	63	0,063	ПВХ	8,2074	10	1	30	0,707	0,18	548,98
9	63	0,063	Сталь	0,386	44	5,5	30	0,707	0,18	54,81
10	75	0,075	ПВХ	1,759	10	1	30	0,707	0,21	137,27
11	90	0,09	ПВХ	2,200	10	1	30	0,707	0,25	204,38
12	100	0,1	Сталь	2,500	44	5,5	30	0,707	0,28	1430,66
Разом:				87,4068						5781,54

Таким чином перша складова втрат води через сховані витoki при транспортуванні (з розподільної мережі):

$$W_{131} = \frac{Q}{Q_{\text{під}}} = \frac{5781,54}{307,12} = 18,83 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

1.1.3.2 Кількість води, яка протікає через невиявлені свищі, визначається згідно формули 9 “ Наказ № 180”:

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

де	N_{cv}	-	кількість невиявлених свищів;
	t_i	-	час витікання через невиявлені свищі протягом року (8760 годин).

Кількість невиявлених свищів оцінюється за формулою:

$$N_{cv} = 0,0007 \times T \times N,$$

де	N	-	кількість аварій;
	T	-	строк служби трубопроводу в роках;
	ω_i	-	площа отвору свища. За фактичними даними приймається $2 \times 10^{-4} \text{ м}^2$.

Розрахунок витоків унаслідок невиявлених свищів представлений в таблиці 5:

Таблица 5

№ п/п	Діаметр ділянки трубопроводу, мм	Діаметр ділянки трубопроводу, м, di	Кількість аварій, N	Середній тиск в мережі м. в. ст.	Середній тиск в мережі м. вод. ст. $\sqrt{H}$	Строк служби трубопроводу, років	$\omega_i = 2 \cdot 10^{-4}, \text{ м}^2$	Кількість невиявлених свищів, N _{св}	Час витікання через невиявлені свищі, в рік, ti	Множник $(ti \cdot \omega_i \cdot \sqrt{H})$	Річна витрата м³/рік
1	25	0,025	0	30	5,47722557	10	0,0002	0,000	8760	9,60	0,00
2	32	0,032	0	30	5,47722557	10	0,0002	0,000	8760	9,60	0,00
3	40	0,04	4	30	5,47722557	10	0,0002	0,028	8760	9,60	2571,88
4	40	0,04	2	30	5,47722557	34	0,0002	0,048	8760	9,60	4408,93
5	50	0,05	4	30	5,47722557	10	0,0002	0,028	8760	9,60	2571,88
6	57	0,057	5	30	5,47722557	10	0,0002	0,035	8760	9,60	3214,85
7	57	0,057	3	30	5,47722557	50	0,0002	0,105	8760	9,60	9644,54
8	63	0,063	6	30	5,47722557	10	0,0002	0,042	8760	9,60	3857,82
9	63	0,063	2	30	5,47722557	44	0,0002	0,062	8760	9,60	5694,87
10	75	0,075	6	30	5,47722557	10	0,0002	0,042	8760	9,60	3857,82
11	90	0,09	2	30	5,47722557	10	0,0002	0,014	8760	9,60	1285,94
12	100	0,1	2	30	5,47722557	44	0,0002	0,062	8760	9,60	5694,87
Разом:			36								42803,40

Витоки води через невиявлені свищі з трубопроводів розподільної мережі становлять:

$$W_{132} = \frac{Q}{Q_{під}} = \frac{42803,40}{307,12} = 139,37 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

Отже, загальні сховані витоки води з трубопроводів складають:

$$W_{13} = 18,83 + 139,37 = 158,2 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

1.1.4. Витоки з ємнісних споруд розраховуються за формулою № 11 «Наказ № 180»:

$W_{14} = \frac{K \times \sum F}{Q_{нв}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3,$			(10)
де	$\sum F$	- сумарна змочена поверхня резервуарів, водонапірних башт тощо, м²;	
	K	- коефіцієнт, який залежить від віку споруд і визначається згідно з таблицею 1 «Наказ № 180».	

Таблиця 6

Вік трубопроводу, 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 розподільчій мережі експлуатуються 4 башти Рожновського, ємністю: 15 м³, 16 м³, 32 м³, 32 м³. Сумарна площа змоченої поверхні резервуарів становить: 140,5 м².

$$W_{14} = \frac{4,8 \cdot 140,5}{307,12} = 2,20 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

1.1.5 Витоки води через нещільності арматури складаються з протікань через ущільнення при несправностях, а також з витрат внаслідок просочування води через закриту арматуру.

Перша складова розраховується за формулою № 12 «Наказ № 180»:

$W_{151} = \frac{365 \times \delta \times n \times q}{Q_{нв}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3,$			(11)
де:	δ	- доля арматури, яка має протікання. При невідомій кількості приймається 0,1;	
	n	- загальна кількість одиниць арматури;	
	q	- середні втрати води через ущільнення мережевої арматури, м³/добу; Цей показник оцінюється за фактичними даними, а за їх відсутності може прийматися на рівні 4,3 м³/добу.	

Загалом в експлуатації перебуває 52 шт. запірної арматури.

Таким чином витоки води пов'язані з протіканням через ущільнення при несправностях запірної арматури становить:

$$W_{151} = \frac{365 \cdot 0,1 \cdot 52 \cdot 4,3}{307,12} = 26,57 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

Друга складова витрат води через нещільності арматури розраховується за формулою № 13 «Наказ № 180»:

$W_{152} = \frac{365 \times n \times q_n}{Q_{нв}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3,$			(12)
де	q_n	- допустимий рівень протікання води через закриту арматуру (з паспортних даних), За відсутності даних приймаються на рівні 4 л/год (0,096 м³/добу);	

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

$$W_{152} = \frac{365 \cdot 52 \cdot 0,096}{307,12} = 5,93 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Витоки води через нещільності арматури складають:

$$W_{15} = 26,57 + 5,93 = 32,5 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.1.6. Витоки води на водорозбірних колоїках. На водопровідній мережі підприємства не встановлені водорозбірні колонки.

1.2. Необліковані втрати води.

1.2.1. Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки. Облік спожитої води введеться лічильниками марки: МТК-UA 40/300 - поріг чутливості приладу (0,010 м³/год), місць встановлення – 14 шт.; ЛК Новатор-15Х - поріг чутливості приладу (0,015 м³/год), місць встановлення – 294 шт.; КВ-1,5 - поріг чутливості приладу (0,015 м³/год), місць встановлення – 294 шт.; Євростар Т30 - поріг чутливості приладу (0,015 м³/год), місць встановлення – 294 шт.; М21КК-12 - поріг чутливості приладу (0,015 м³/год), місць встановлення – 295 шт.; Загальною кількістю – 1191 шт.

Розрахунок проводимо по втратах за подачі води нижче порогу чутливості засобів вимірювальної згідно формули № 15 «Наказ № 180»:

$W_{211} = \frac{\sum q_i^{пор} \times n_i \times t_i}{Q_{вод}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3,$			(13)
де	$q_i^{пор}$	- поріг чутливості засобу вимірювальної техніки і-го калібру (0,010, 0,015 м³/год);	
	n_i	- кількість засобів вимірювальної техніки і-го калібру (МТК-UA 40/300 (14 шт.); ЛК Новатор-15Х (294 шт.); КВ-1,5 (294 шт.); Євростар Т30 (294 шт.); М21КК-12 (295 шт.).	
	t_i	- кількість годин роботи нижче порогу чутливості. За фактичними даними (1300 год/рік).	

$$W_{211} = \frac{(0,010 \cdot 14 \cdot 1300)+(0,015 \cdot 1177 \cdot 1300)}{307,12} = 75,32 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.2.2. Так, як підприємство не реалізує воду за нормами, тому $W_{22} = 0$.

1.2.3 Втрати, пов’язані з несанкціонованим розбором води з водопровідної мережі. На мережі підприємства не зареєстровано несанкціонованих розборів води.

1.2.4 Технологічні втрати води на протипожежні цілі здійснюються за формулою № 21 «Наказ № 180»:

$W_{241}^* = \frac{162 \times N_{пож}}{Q_{вод}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3,$			(14)
де	$N_{пож}$	кількість пожеж за рік (за даними управління ДСНС України у Вінницькій області по даному сектору зафіксовано середню кількість пожеж 12 в рік.	

$$W_{241} = \frac{162 \cdot 12}{307,12} = 6,33 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

1.2.4.1 Розрахунок витрат на перевірку пожежних гідрантів здійснюється за формулою:

$W_{242} = \frac{\sum 3,6 \times q \times n_{\text{гд}} \times t}{Q_{\text{гд}}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3,$			(15)
де	$n_{\text{гд}}$	- загальна кількість гідрантів;	
	t	- тривалість перевірки гідрантів, год. Як правило, складає 0,12 год.;	
	q	- витрати води, що виникають при перевірці одного пожежного гідранта, л/с (приймаються за фактичними даними або на рівні 15 л/с).	

$$W_{242} = \frac{3,6 \cdot 15 \cdot 2 \cdot 0,12}{307,12} = 0,04 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Технологічні втрати води на протипожежні цілі становлять:

$$W_{24} = 6,33 + 0,04 = 6,37 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Зведений розрахунок витоків та необлікованих втрат води
для КП «Браїлів-Комунсервіс» Жмеринської міської ради, приведено в таблиці 7:

Таблиця 7

п/н	Склад поточних ІТНВПВ загальних втрат води підприємства	тис. м ³ /рік	м ³ /1000 м ³ піднятої води
1.1	Втрати питної води, в т. ч.	60,769	197,87
1.1.1	Витоки при підйомі і очищенні	-	-
1.1.2	Витоки води з трубопроводів при аваріях	1,526	4,97
1.1.3	Приховані витоки води з трубопроводів	48,586	158,2
1.1.4	Витоки води з ємнісних споруд	0,676	2,20
1.1.5	Витоки води через нещільності арматури	9,981	32,5
1.1.6	Витоки води на водопровідних колонках	-	-
1.2	Необліковані втрати питної води, в т. ч.	25,088	81,69
1.2.1	Втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки	23,132	75,32
1.2.2	Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води	-	-
1.2.3	Втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі	-	-
1.2.4	Втрати води на протипожежні цілі	1,956	6,37
Всього по розділу I:		85,857	279,56

II. Технологічні витрати питної води в системах водопостачання

На підприємстві експлуатується 14 артезіанських свердловин та одна каптажна криниця, загальним дебітом 78,2 м³/годину.

2.1 ТНВПВ у водопровідному господарстві визначаються за формулою № 1 згідно «Наказ № 181»:

$W_B = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5,$			м ³ / тис.м ³ ,	(16)
де	W_1	-	технологічні витрати води на виробництво питної води, м ³ /тис.м ³ ;	
	W_2	-	технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води, м ³ /тис.м ³ ;	
	W_3	-	технологічні витрати води на допоміжних об'єктах, м ³ /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, м ³ /тис.м ³ ;	
	W_5	-	витрати води на утримання споруд, а також територій водозаборів і зон санітарної охорони у належному санітарному стані, м ³ /тис.м ³ .	

2.1.1 Технологічні витрати води на виробництво питної води визначаються за формулою № 3 згідно «Наказ № 181»:

$W_1 = W_{11} + W_{12} + W_{13} + W_{14}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3;$			(15)
де	W_{11}	-	технологічні витрати води на випуск осаду з відстійників або освітлювачів, м ³ /тис.м ³ ;
	W_{12}	-	витрати води на промивку швидких фільтрів, м ³ /тис.м ³ ;
	W_{13}	-	витрати води на обмивання та дезінфекцію ємнісного обладнання, м ³ /тис.м ³ ;
	W_{14}	-	інші витрати питної води, м ³ /тис.м ³ .

2.1.1.1 На підприємстві відсутні відстійники та освітлювачі.

2.1.1.2 На підприємстві відсутнє використання швидких фільтрів.

2.1.1.3 Витрати води на обмивання та дезінфекцію ємнісного обладнання - не розраховуються, через відсутність відстійників, камер реакцій, тощо.

2.1.1.4. Витрати води на пробне відкачування води із свердловини здійснюється один раз на рік, згідно вимог п.5.3.9 "Правил технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України". На підприємстві експлуатується 14 артезіанських свердловин, загальним дебітом 72,2 м³/годину. Проводиться пробне відкачування води із свердловин з метою визначення дослідним шляхом можливості отримання із свердловин паспортної кількості води на одне пониження рівня води в свердловині.

Перевірка проводиться об'ємним методом. Витрати води складають:

Таблиця №8

Водозабірні споруди, що промиваються	Кількість, од.	Потужність застосованого обладнання для промивки, м³/год.	Тривалість промивки, год.	Періодичність проведення промивки в рік	W ₁₄ - витрати води на промивку свердловин, м³/тис.м³
Свердловина та каптажна криниця	14	78,2	1	1	0,26

$$W_{141} = \frac{1 \cdot 78,2}{307,12} = 0,26 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Технологічні витрати на виробництво питної води становлять:

$$W_1 = 0,26 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

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

$W_2 = W_{21} + W_{22} + W_{23}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3,$				(17)
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.	

2.1.2.1 Витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж визначаються згідно пункту 9.3.2 “Правил технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України”, один раз в рік проводиться планове промивання і дезінфекція водопровідних мереж і водогонів. Витрати води обчислюємо по формулі (8) “Наказ № 181”:

$W_{21} = \frac{0,785 \times N \times \sum d_i^2 \times L_i \times (K_1 + K_2)}{Q_{\text{під}}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3,$				(18)
де	d _i	-	діаметр i-ї ділянки трубопроводу, м;	
	N	-	кількість промивних ділянок на трубопроводі i-го діаметра, од.;	
	Q _{під}	-	307,12 тис м³/ рік	
	L _i	-	протяжність промивної ділянки, м. Для водоводів протяжність промивних ділянок приймається за фактичними даними або вважається рівною протяжності ремонтних ділянок, визначених згідно з пунктом 12.10 ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». Для	

			розподільної мережі протяжність промивної ділянки приймається рівною 500 м;
	K ₁	-	коефіцієнт використання води при скиді і дезінфекції, визначається, виходячи з фактичних умов промивки, або приймається рівним 2;
	K ₂	-	коефіцієнт використання води при промивці після дезінфекції для забезпечення необхідної концентрації залишкового хлору на рівні 0,3 г/м ³ у кінцевій точці ділянки. Приймається рівним 1, фактичне використання.

Значення K₂ 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;
 Дані по розподільчій мережі, наведені в таблиці № 9

Таблиця №9

№ п/п	Діаметр ділянки трубопроводу, мм	Діаметр ділянки трубопроводу, м, di	Кількість промивних ділянок, N	Довжина ділянки, м	Довжина ділянки, км	di ²	Протяжність промивної ділянки, м, Li	Коефіцієнт K ₁	Коефіцієнт K ₂	di ² · Li · (K ₁ + K ₂)	Річна витрата м ³ /рік
1	25	0,025	5,08	2538	2,538	0,000625	500	2	1	0,94	3,749
2	32	0,032	20,35	10173	10,173	0,001024	500	2	1	1,54	24,601
3	40	0,04	30,44	15222	15,222	0,001600	500	2	1	2,40	57,349
4	40	0,04	1,14	570	0,570	0,001600	500	2	1	2,40	2,148
5	50	0,05	80,60	40302	40,302	0,002500	500	2	1	3,75	237,266
6	50	0,05	80,60	40302	40,302	0,002500	500	2	1	4,87	25,996
7	57	0,057	6,80	3400	3,400	0,003249	500	2	1	1,46	1,146
8	57	0,057	1,00	150	0,150	0,003249	150	2	1	5,95	76,647
9	63	0,063	16,41	8207	8,207	0,003969	500	2	1	4,60	3,611
10	63	0,063	1,00	386	0,386	0,003969	386	2	1	8,44	23,321
11	75	0,075	3,52	1759	1,759	0,005625	500	2	1	12,15	41,966
12	90	0,09	4,40	2200	2,200	0,008100	500	2	1	15,00	58,875
13	100	0,1	5,00	2500	2,500	0,010000	500	2	1		556,675
Разом:				87406,8	87,4068						

Витрати води на знезараження і промивання мережі становить:

$$W_{21} = \frac{Q}{Q_{\text{під}}} = \frac{556,675}{307,12} = 1,81 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

2.1.2.2. Технологічні витрати на власні потреби насосних станцій. У системі водопостачання не використовуються насосні агрегати, які потребують водяне охолодження підшипників або мають витрати через просочування сальникового ущільнення. Тому технологічні витрати на власні потреби насосних станцій відсутні ($W_{22} = 0 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$)

2.1.2.3. Технологічні витрати на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води. На розподільчій мережі: 4 Башти Рожновського, ємністю 15 м³, 16 м³, 32 м³, 32 м³; Згідно пункту 8.9 "Правил технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України", проводиться планове очищення і дезінфекція резервуарів. Витрату води на ці цілі обраховуємо по формулі № 11 "Наказ № 181":

$$W_{23} = \frac{2 \times N \times \sum V}{Q_{\text{ндо}}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3, \quad (19)$$

де	2	-	коефіцієнт, який вказує, що середні витрати води на обмивання і дезінфекцію складають 2 об'єми резервуара;
	N	-	кількість промивок і дезінфекцій у рік;
	ΣV	-	сумарний об'єм резервуарів, що підлягають обмивання, м ³ .

$$W_{23} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 95}{307,12} = 1,24 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Загальні технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води, м³/тис.м³;

$$W_2 = 1,81 + 0 + 1,24 = 3,05 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

2.1.3 Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу (W_3) – відсутні. Підприємство не використовує допоміжні об'єкти.

2.1.3.2 Підприємство не експлуатує автомобільну техніку, тому витрати води на допоміжних об'єктах водопроводу – відсутні.

2.1.4. Витрати води 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:

$$W_4 = \frac{K_{p-д} \cdot (K_{итп} \cdot 0,015 + K_{роб} \cdot 0,025) + N \cdot K_c \cdot 0,5}{Q_{плд}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3, \quad (20)$$

де – $K_{p-д}$ – середньорічна кількість робочих днів за три останніх роки, днів;
 $K_{итп}$ 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, м³;
N – річна кількість змін, після яких робітники користуються душем;
 K_c – кількість душових кабін (сіток);
0,5 – норма використання питної води на одну душову кабінку (сітку) у зміну, м³.

Систему водопостачання обслуговує:

1 робітник/1 зміни – 254 днів

2 робітника/1 зміна – 365 днів

Таким чином витрати на господарсько-питні потреби становлять:

$$W_4 = \frac{254 \cdot 1 \cdot 0,025 + 365 \cdot 2 \cdot 0,025 + 0 \cdot 0 \cdot 0,5}{307,12} = 0,08 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

2.1.5 Витрати води на утримання зон санітарної охорони, зелених насаджень, утримання територій і приміщень – відсутні, внаслідок відсутності площ, що поливаються.

Загальні технологічних витрати питної води в системах водопостачання:

$$W_b = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 = 0,26 + 3,05 + 0 + 0,08 + 0 = 3,39 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

III. Технологічні витрати питної води в системах водовідведення

При розрахунку ІТНВПВ у каналізаційному господарстві всі складові приводяться до кількості прийнятих стоків по даним за останній рік ($Q_{пр ст} = 5,5$ тис. м³/рік). Протяжність мереж каналізації складає – 14,200 км.

Витрати води у системах централізованого водовідведення визначаються за формулою № 13 згідно “Методики розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення”:

$W_K = W_{K1} + W_{K2} + W_{K3} + W_{K4}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3,$				(21)
де	W_{K1}	-	технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод, м ³ /тис. м ³ ;	
	W_{K2}	-	технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів, м ³ /тис. м ³ ;	
	W_{K3}	-	витрати води на питні та господарсько-побутові потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг з централізованого водовідведення, м ³ /тис. м ³ ;	
	W_{K4}	-	витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані, м ³ /тис. м ³ .	

3.1. Технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод:

3.1.1 Технологічні витрати питної води на збір та транспортування стічних вод визначаються за формулою № 14 згідно “Наказ № 181”:

$W_{K1} = W_{K11} + W_{K12}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$				(22)
де	W_{K11}	-	технологічні витрати води на збір та транспортування стічних вод, м ³ /тис. м ³ ;	
	W_{K12}	-	технологічні витрати води на охолодження підшипників каналізаційних насосних станцій, м ³ /тис. м ³ ;	

3.1.1.1 На виробничій базі підприємства не експлуатується автомобільна техніка. Тому технологічні витрати води на збір та транспортування стічних вод відсутні ($W_{K11} = 0$ м³/тис.м³).

3.1.1.2. Технологічні витрати води на охолодження підшипників каналізаційних насосних станцій. На підприємстві експлуатуються 2 каналізаційні насоси.

Технологічні витрати води на охолодження підшипників каналізаційних насосних станцій розраховуються за формулою № 17 згідно “Методики розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення”:

$W_{K12} = \frac{\sum q_i \times T_i}{Q_{пр ст}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3,$				(23)
де	q_i	-	витрати на роботу 1 насоса, м ³ /год;	
	T_i	-	фактичний час роботи насоса, год/рік;	

$$W_{K12} = \frac{(50 \cdot 55) + (50 \cdot 55)}{5,5} = 1000 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Таким чином, технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод:

$$W_{K1} = 1000 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

3.2 Технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$;

3.2.1. Технологічні витрати на промивання каналізаційних мереж.

На балансі підприємства знаходиться 14,200 км каналізаційної мережі. Згідно пункту 2.1 таблиці 9.1 “Положения о проведении планово-предупредительных ремонтов на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства Украины”, затвердженого наказом Держжитлокомунгоспу № 63 від 08.08.97 року один раз в рік проводиться планове промивання каналізаційних мереж. Згідно пункту 12.3.4 “Правил технічної експлуатації систем водопостачання та водовідведення населених пунктів України” для труб діаметром 100 мм застосовуємо промивку з водопровідної мережі. Витрату води визначаємо по формулі: (24)

$$W_{K321} = \frac{\sum q_i \cdot t \cdot 3,6 \cdot L_i}{Q_{\text{пр.ст.}}} \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де: q_i - визначається по таб. Шевелева (л/сек);

t — час промивання, годин, $t = 2$ год.

L_i — протяжність промивної ділянки трубопроводу – 14,200 км

$Q_{\text{пр.ст.}}$ - кількість стічних вод, що поступила на очисні споруди каналізації в 2025 році в тис. м^3 , $Q_{\text{пр.ст.}} = 5,5 \text{ тис.м}^3$

Дані про технологічні витрати на промивання каналізаційних мереж наведені в таблиці:

Таблиця № 10

№ п/п	Діаметр ділянки трубопроводу, мм	Матеріал труб	Фактичний час промивки, год, t_i	Протяжність промивної ділянки, км, L_i	Швидкість под. води в мережі, м/сек.	Витрата води по таб.Шевелева, л/сек., q_i	Річна витрата $\text{м}^3/\text{рік}$
1	100	Чавун	0,5	1,200	1,00	8,20	17,712
2	150	ПВХ	0,5	3,000	1,00	3,80	20,52
3	150	Чавун	0,5	6,600	1,00	15,50	184,14
4	200	Чавун	0,5	3,400	1,00	32,00	195,84
Разом:				14,200			418,212

$$W_{K321} = \frac{418,212}{5,5} = 76,04 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

3.2.2 Витрати води на промивання споруд перед ремонтними роботами – відсутні.

Таким чином, технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів, $\text{м}^3/\text{тис. м}^3$:

$$W_{K2} = 76,04 + 0 = 76,04 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

3.3 Витрати води на питні та господарсько-побутові потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг з централізованого водовідведення, м³/тис. м³;

На очисних спорудах каналізації, каналізаційній насосній станції і мережах каналізації працює 2 робітники (в одну зміну). Норма витрат води, згідно таблиці А.2 ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід та каналізація. Частина 1. Проектування", на одного робітника — 25 літрів/чол./добу та інженерно - технічних працівників з нормою витрат 15 л/чол./добу. Річне споживання води визначаються по формулі:

$$Q_{3.3} = ((N \cdot q_1 \cdot 365) + (n \cdot q_3 \cdot 254)) \text{ м}^3/\text{рік} \quad (25)$$

де: N — кількість робітників на водопровідній станції (одна зміна) — 2 чол.;
 q_1 — норма витрати води в м³ на одного робітника (0,025);
n — кількість інженерно-технічних працівників і службовців - 0 чол.;
 q_3 — норма витрати води в м³ на одного робітника (0,015).

$$Q_{3.3} = (2 \cdot 0,025 \cdot 365) + (0 \cdot 0,015 \cdot 254) = 18,25 \text{ м}^3/\text{рік}$$

$$W_{K3} = \frac{18,25}{5,5} = 3,32 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Витрати води на питні та господарсько-побутові потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг з централізованого водовідведення, м³/тис. м³:

$$W_{K3} = 3,32 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

3.4. Витрати води на утримання зон санітарної охорони, зелених насаджень, утримання територій і приміщень — відсутні. Тому що, відсутні площі, що поливаються.

Загальні технологічні витрати питної води в системах водовідведення:

$$W_K = W_{K1} + W_{K2} + W_{K3} + W_{K4} = 1000 + 76,04 + 3,32 + 0 = 1079,36 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Зведемо дані розрахунків технологічних витрат по водопровідному та каналізаційному господарству в таблицю 11:

Таблиця 11

№	Склад поточних ІТНВПВ загальних втрат води підприємства	тис. м ³ /рік	м ³ / 1000 м ³ піднятої води
II.	Витрати питної води у водопровідному господарстві		
2.1.1	Технологічні витрати води на виробництво питної води	0,08	0,26
2.1.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води	0,937	3,05

2.1.3	Технологічні витрати води на допоміжних об'єктах	-	-
2.1.4	Витрати води на господарсько-питні потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг централізованого водопостачання	0,025	0,08
2.1.5	Витрати води на утримання споруд, а також територій водозаборів і зон санітарної охорони у належному санітарному стані	-	-
	Всього по розділу II:	1,042	3,39
III.	Каналізаційне господарство:	тис. м ³ /рік	м ³ / 1000 м ³ стічної води
3.1	Технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод	5,5	1000,0
3.2	Технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів	0,418	76,04
3.3	Витрати води на питні та господарсько-побутові потреби працівників підприємства	0,018	3,32
3.4	Витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані	-	-
	Всього по розділу III:	5,936	1079,36
	ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м³/1000 м³ піднятої води	5,936	19,33
	Усього технологічних витрат води у водопровідно-каналізаційному господарстві	6,978	22,72
	Разом по розділам I, II, III:	92,835	302,28

Зведені розрахункові поточні індивідуальні технологічні нормативи використання питної води для комунального підприємства «Браїлів-Комунсервіс» Жмеринської міської ради наведено нижче.

п/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві водопровідно-каналізаційного господарства	Фактичні дані згідно з поточними ІТНВПВ	
		тис. м ³ /рік	м ³ /1000 м ³ піднятої води
І. ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м ³ /1000 м ³ піднятої води			
І	Втрати води підприємства	85,857	279,56
1.1	Витоки питної води	60,769	197,87
1.1.1	Витоки при підйомі і очищенні	-	-

1.1.2	Витоки води з трубопроводів при аваріях	1,526	4,97
1.1.3	Приховані витоки води з трубопроводів	48,586	158,2
1.1.4	Витоки води з емнісних споруд	0,676	2,20
1.1.5	Витоки води через нещільності арматури	9,981	32,5
1.1.6	Витоки води на водопровідних колонках	-	-
1.2	Необліковані втрати питної води	25,088	81,69
1.2.1	Втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки	23,132	75,32
1.2.2	Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води	-	-
1.2.3	Втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі	-	-
1.2.4	Втрати води на протипожежні цілі	1,042	6,37
II	Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві	1,260	3,39
2.1.1	Технологічні витрати води на виробництво питної води	0,08	0,26
2.1.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води	0,937	3,05
2.1.3	Технологічні витрати води на допоміжних об'єктах	-	-
2.1.4	Витрати води на господарсько-питні потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг централізованого водопостачання	0,025	0,08
2.1.5	Витрати води на утримання споруд, а також територій водозаборів і зон санітарної охорони у належному санітарному стані	-	-
III. ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м³/1000 м³ відведених стічних вод			
III	Технологічні витрати питної води у каналізаційному господарстві	5,936	1079,36
3.1	Технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод	5,5	1000,0
3.2	Технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів	0,418	76,04
3.3	Витрати води на питні та господарсько-	0,018	3,32

	побутові потреби працівників підприємства		
3.4	Витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані	-	-
	ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м³/1000 м³ піднятої води	5,936	19,33
	Поточний ІТНВПВ для підприємства	92,835	302,28

Висновок:

Для КП «Браїлів-Комунсервіс» Жмеринської міської ради розраховано значення втрат води, яке становить 279,56 м³/тис.м³ піднятої води. Отримане значення втрат води задовольняє вимогу згідно з Наказом № 179. Значення поточних галузевих ТНВПВ, втрати води повинні не перевищувати - 280 м³/тис.м³ піднятої води.

Технологічні витрати згідно з розрахунками для КП «Браїлів-Комунсервіс» Жмеринської міської ради становлять 22,72 м³/тис.м³ піднятої води. Отримане значення витрати води задовольняє вимогу згідно з Наказом № 179. Значення поточних галузевих ТНВПВ технологічних витрати води повинні не перевищувати - 50 м³/тис.м³ піднятої води для підприємств, які використовують воду з підземних водозаборів без очищення.

Таким чином, поточні ІТНВПВ для КП «Браїлів-Комунсервіс» Жмеринської міської ради становлять 302,28 м³/тис.м³ піднятої води або 92,835 тис. м³/рік.