

ВСТАНОВЛЕНО

рішенням виконавчого комітету

Новокаховської міської ради

від _____ № _____

ПОГОДЖЕНО

Директор департаменту екології та

природних ресурсів

Херсонської обласної державної

адміністрації

_____ Ю.А. Попутько

_____ "12" 07 2017 року

М. П

ПОГОДЖЕНО

Завідувач Сектору у Херсонській області

та м. Севастополь Державного агентства

водних ресурсів України

_____ І.А.Предейн

_____ "08" 06 2017 року

М. П

**ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ
НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ**

затвержені " _____ " _____ 2017 року

на термін до " _____ " _____ 20__ року

Найменування підприємства **КП «Міський водоканал»**

Реквізити підприємства р/р 26004210111 відділення ПАТ "МЕГАБАНК"
м. Харків МФО 351629, код ЗКПО 32218122

Управління, об'єднання тощо _____

Код КВЕД **36.00, 37.00, 42.21, 71.20, 71.12, 43.22**

Область, район **Херсонська область**

Місцезнаходження водокористувача **74900 Україна, м. Нова Каховка,**
вул. Електромашинобудівників, 6

Посада й телефон посадової особи, що відповідає за водокористування

Головний інженер

_____ (підпис)

В.А.Яковлєв

(П. І. Б.)

_____ (підпис)

В.В.Радованець

(П. І. Б.)

" _____ " _____ 2017 року



Зміст

1.	Поточні ІТНВПВ	2
2.	Поточні ІТНВПВ (з формулами)	4
3.	Вихідні дані для поточних ІТНВПВ	6
4.	Розрахунок поточних ІТНВПВ	10
5.	витоки при підйомі та очищенні ;	10
6.	витоки води з трубопроводів при аваріях;	12
7.	сховані витоки води з трубопроводів;	14
8.	витоки води з ємнісних споруд;	17
9.	витоки води через нещільності арматури;	17
10.	витоки води на водорозбірних колонках.	17
11.	Необліковані втрати питної води	18
12.	втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки;	18
13.	втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води;	19
14.	втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі;	19
15.	технологічні втрати води на протипожежні цілі .	19
16.	Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві	21
17.	Технологічні витрати на виробництво питної води	21
18.	витрати води на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня води;	21
19.	витрати на роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії;	22
20.	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води	23
21.	витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж;	23
22.	витрати води на власні потреби насосних станцій;	23
23.	витрати води на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води.	24
24.	Технологічні витрати на допоміжних об'єктах	24
25.	Витрати води на господарсько-питні потреби робітників	25
26.	Витрати води на утримання зон санітарної охорони.	26
27.	ІТНВПВ у каналізаційному господарстві	27
28.	Технологічні витрати питної води	27
29.	технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод;	27
30.	технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів;	28
31.	Технологічні витрати на допоміжних об'єктах	29
32.	технологічні витрати на господарсько-питні потреби працівників підприємства;	29
33.	технологічні витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані.	30
34.	Додатки	32

**ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ
НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ**

№ з/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві водопровідно-каналізаційного господарства	Фактичні дані згідно поточного ІТНВПВ	
		тис.м ³ /рік	м ³ /1000м ³ піднятої води
1	2	3	4
I. ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м³/1000м³ поданої води			
1	Втрати води підприємства	840,51	278,51
1.1	Витоки питної води	595,86	197,44
1.1.1	витоки при підйомі та очищенні ;	22,85	7,57
1.1.2	витоки води з трубопроводів при аваріях;	85,83	28,44
1.1.3	сховані витоки води з трубопроводів;	339,00	112,33
1.1.4	витоки води з ємнісних споруд;	8,09	2,68
1.1.5	витоки води через нещільності арматури;	140,09	46,42
1.1.6	витоки води на водорозбірних колонках.	0,00	0,00
1.2	Необліковані втрати питної води	244,65	81,07
1.2.1	втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки;	159,28	52,78
1.2.2	втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води;	34,34	11,38
1.2.3	втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі;	36,21	12,00
1.2.4	технологічні втрати води на протипожежні цілі .	14,82	4,91
2	Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві	127,12	41,79
2.1	Технологічні витрати на виробництво питної води	92,70	30,72
1) при водозаборі з поверхневих джерел:		0	0
2.1.1	витрати на випускання осаду з відстійників або освітлювачів;	0	0
2.1.2	витрати води на промивку швидких фільтрів;	0	0
2.1.3	витрати води на обмивання і дезінфекцію ємнісного обладнання;	0	0
2.1.4	інші технологічні витрати води при підйомі та очищенні	0	0
2) при водозаборі з підземних джерел:		6,24	2,07
2.1.5	витрати води на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня води;	5,43	1,80
2.1.6	витрати на промивку фільтрів знезалізнення (при наявності станцій знезалізнення);	0	0
2.1.7	витрати на обслуговування іншого очисного обладнання (при наявності спеціальних методів очищення - пом'якшення, зворотного осмосу);	0	0
2.1.8	витрати на роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії;	0,81	0,27
2.1.9	витрати при використанні спеціальних методів очищення води.	0	0
2.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води	77,04	25,53
2.2.1	витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж;	65,00	21,54

2.2.2	витрати води на власні потреби насосних станцій;	0,00	0,00
2.2.3	витрати води на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води.	12,04	3,99
2.3	Технологічні витрати на допоміжних об'єктах	0,85	0,28
2.4	Витрати води на господарсько-питні потреби робітників	1,51	0,50
2.5	Витрати води на утримання зон санітарної охорони.	7,06	2,34
II. ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м³/1000м³			
3	Технологічні витрати питної води:	34,42	11,07
3.1	технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод;	5,66	1,82
3.2	технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів;	18,41	5,92
3.3	Технологічні витрати на допоміжних об'єктах	0,87	0,28
3.4	технологічні витрати на господарсько-питні потреби працівників підприємства;	7,65	2,46
3.5	технологічні витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані.	1,83	0,59
Втрати та витрати у водопровідному господарстві м³/1000м³ піднятої води		933,21	309,23
Витрати у каналізаційному господарстві м³/1000м³ піднятої води		34,42	11,07
Поточний ІТНВПВ для підприємства		967,63	320,30

**ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ
НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ**

№ з/п	Складові Поточного індивідуального технологічного нормативу використання питної води на підприємстві водопровідно-каналізаційного господарства	Фактичні дані згідно поточного ІТНВПВ		Номер додатку з розрахунком та документами, що підтверджують вказані дані
		тис.м³/рік	м³/1000м³ піднятої води	
1	2	3	4	5
I. ІТНВПВ у водопровідному господарстві, м³/1000м³ поданої води				
1	Втрати води підприємства	840,51	278,51	
1.1	Витоки питної води	595,86	197,44	
1.1.1	витоки при підйомі та очищенні ;	22,85	7,57	Формула -9* стор.13,
1.1.2	витоки води з трубопроводів при аваріях;	85,83	28,44	Формула -10 стор.14
1.1.3	сховані витоки води з трубопроводів;	339,00	112,33	Формула -19 стор.17
1.1.4	витоки води з ємнісних споруд;	8,09	2,68	Формула -20* стор.18
1.1.5	витоки води через нещільності арматури;	140,09	46,42	Формула -21* стор.18
1.1.6	витоки води на водорозбірних колонках.	0,00	0,00	стор.18
1.2	Необліковані втрати питної води	244,65	81,07	
1.2.1	втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки;	159,28	52,78	Формула -22 стор.19
1.2.2	втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води;	34,34	11,38	Формула -26* стор.19
1.2.3	втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі;	36,21	12,00	Формула -27 стор.20
1.2.4	технологічні втрати води на протипожежні цілі .	14,82	4,91	Формула -30 стор.20
2	Технологічні витрати питної води у водопровідному господарстві	127,12	41,79	
2.1	Технологічні витрати на виробництво питної води	92,70	30,72	Формула -31* стор.21
1) при водозаборі з поверхневих джерел:		0	0	
2.1.1	витрати на випускання осаду з відстійників або освітлювачів;	0	0	
2.1.2	витрати води на промивку швидких фільтрів;	0	0	
2.1.3	витрати води на обмивання і дезінфекцію ємнісного обладнання;	0	0	
2.1.4	інші технологічні витрати води при підйомі та очищенні	0	0	
2) при водозаборі з підземних джерел:		6,24	2,07	
2.1.5	витрати води на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня води;	5,43	1,80	Формула -33* стор.21
2.1.6	витрати на промивку фільтрів знезалізнення (при наявності станцій знезалізнення);	0	0	
2.1.7	витрати на обслуговування іншого очисного обладнання (при наявності спеціальних методів очищення - пом'якшення, зворотного осмосу);	0	0	
2.1.8	витрати на роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії;	0,81	0,27	Формула -34* стор.22
2.1.9	витрати при використанні спеціальних методів очищення води.	0	0	
2.2	Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води	77,04	25,53	Формула -35* стор.23

2.2.1	витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж;	65,00	21,54	Формула -36** стор.23
2.2.2	витрати води на власні потреби насосних станцій;	0,00	0,00	Формула -37 стор.23
2.2.3	витрати води на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води.	12,04	3,99	Формула -39* стор.24
2.3	Технологічні витрати на допоміжних об'єктах	0,85	0,28	Формула -41* стор.24
2.4	Витрати води на господарсько-питні потреби робітників	1,51	0,50	Формула -44* стор.26
2.5	Витрати води на утримання зон санітарної охорони.	7,06	2,34	Формула -45* стор.26
II. ІТНВПВ у каналізаційному господарстві, м³/1000м³				
3	Технологічні витрати питної води:	34,42	11,07	Формула -46* стор.27
3.1	технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод;	5,66	1,82	Формула -47* стор.27
3.2	технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів;	18,41	5,92	Формула -51* стор.28
3.3	Технологічні витрати на допоміжних об'єктах	0,87	0,28	Формула -52 стор.29
3.4	технологічні витрати на господарсько-питні потреби працівників підприємства;	7,65	2,46	Формула -55 стор.30
3.5	технологічні витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані.	1,83	0,59	Формула -56* стор.30
	Втрати та витрати у водопровідному господарстві м³/1000м³ піднятої води	933,21	309,23	
	Витрати у каналізаційному господарстві м³/1000м³ піднятої води	34,42	11,07	
	Поточний ІТНВПВ для підприємства	967,63	320,30	

ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

1. Вихідні дані для поточних ІТНВПВ

Узагальнена технічна характеристика об'єктів водопостачання та водовідведення

№ з/п	Найменування та характеристика об'єктів	Одиниця виміру	Рік		
			2014	2015	2016
ВОДОПОСТАЧАННЯ					
1.	Кількість населення, якому надаються послуги, усього, з них:	осіб	47229	47253	46132
2.	Кількість абонентів водопостачання, усього, з них:	од.	18531	18818	19587
3.	населення	од.	17829	18099	18860
4.	бюджетних установ	од.	42	43	51
5.	інших	од.	660	676	686
6.	Кількість абонентів з обліковим споживанням, усього, з них:	од.	11394	12262	13464
7.	населення	од.	10725	11572	12736
8.	бюджетних установ	од.	29	33	42
9.	інших	од.	640	657	666
10.	Загальна протяжність мереж водопроводу, з них:	км	118,29	118,495	118,625
11.	водоводів	км	2,55	2,55	2,55
12.	вуличної мережі	км	91,26	91,3117	91,3117
13.	внутрішньоквартальної та дворової мережі	км	24,43	24,6224	24,7133
14.	Обсяг піднятої води за рік	тис. м ³ /рік	3359,4	3116,647	3017,86
15.	Середньодобовий підйом води насосними станціями I підйому	тис. м ³ /добу	9,2	8,5	8,27
16.	Обсяг закупленої води зі сторони за рік	тис. м ³ /рік	0	0	0
17.	Обсяг поданої води у мережу за рік	тис. м ³ /рік	3286,604	3048,749	2952,893
18.	Середньодобова подача води у мережу	тис. м ³ /добу	9,0	8,5	8,1
19.	Обсяг реалізованої води усім споживачам за рік, у тому числі:	тис. м ³ /рік	2394,372	2223,28	2180,615
20.	населенню	тис. м ³ /рік	2046,3	1879,6	1837,101
21.	Кількість резервуарів чистої води, башт, колон	од.	2	2	2
22.	Розрахунковий об'єм запасів питної води	тис. м ³	3	3	3
23.	Кількість поверхневих водозаборів	од.	0	0	0
24.	Кількість підземних водозаборів, з них:	од.	12	12	12
25.	кількість свердловин	од.	12	12	12
26.	Кількість окремих свердловин	од.	6	6	6
27.	Кількість насосних станцій II, III і вище підйомів	од.	1	1	1
28.	Кількість насосних станцій підкачування води	од.	8	8	8
29.	Кількість встановлених насосних агрегатів насосних станцій водопостачання	од.	30	30	30
30.	Кількість приладів технологічного обліку	од.	18	18	18
31.	Кількість приладів технологічного обліку, які необхідно придбати	од.	2	2	2
32.	Кількість лабораторій	од.	1	1	1
33.	Кількість аварій на мережі водопостачання за рік	аварії	107	241	246
34.	Аварійність на мережі з розрахунку на 1 км (рядок 099/рядок 025)	аварії/км	0,9	2,0	2,1

ВОДОВІДВЕДЕННЯ					
35.	Кількість населення в зоні відповідальності підприємства	осіб	54622	57055	56939
36.	Кількість населення, якому надаються послуги, усього, з них:	осіб	51078	50995	49982
37.	безпосередньо підключеного до мереж	осіб	51078	50995	49982
38.	яке транспортує стічні води на очисні споруди з вигрібних ям, септиків	осіб	3544	6060	6957
39.	Кількість підключень до мережі водовідведення, усього, з них:	од.	19976	20269	20962
40.	населення	од.	19291	19565	20240
41.	бюджетних установ	од.	47	48	59
42.	інших	од.	638	656	663
43.	Загальна протяжність мереж водовідведення, з них:	км	192,074	192,6479	192,7679
44.	головних колекторів	км	0	0	0
45.	напірних трубопроводів	км	43,493	43,493	43,493
46.	вуличної мережі	км	79,381	79,381	79,381
47.	внутрішньоквартальної та дворової мереж	км	69,2	69,7744	69,8939
48.	Обсяг відведених стічних вод за рік, усього, у тому числі:	тис. м ³ /рік	2761,5	2725,2	3109,7
49.	Пропущено через очисні споруди за рік, усього, з них:	тис. м ³ /рік	2761,5	2725,2	3109,7
50.	з повним біологічним очищенням	тис. м ³ /рік	2761,5	2725,2	3109,7
51.	Обсяг реалізованих послуг з водовідведення усім споживачам за рік, у тому числі:	тис. м ³ /рік	2312,9	2122,4	2061,518
52.	населенню	тис. м ³ /рік	1904,9	1738,4	1701,775
53.	Кількість засмічень у мережі водовідведення за рік	од.	567	509	469
54.	Кількість аварій в мережі водовідведення за рік	аварії/рік	0	3	3
55.	Кількість насосних станцій перекачування стічних вод	од.	14	14	14
56.	Кількість очисних споруд водовідведення	од.	1	1	1
57.	Загальна кількість насосних агрегатів насосних станцій водовідведення	од.	39	39	39
58.	Кількість лабораторій	од.	1	1	1

2. Технологічні НВПВ

Свердловини та інші водозабори, пов'язані з технологічним використанням води

1.

Тип водозабору	Кількість операцій, рік
Свердловини:	- Дезінфекція та промивання артсвердловин -18 шт. - Пробне відкачування води – 18 шт.

2. Розподільна мережа

- Періодичність планової промивки та дезінфекції мереж – 2 рази на рік
- Режими планової промивки та дезінфекції:
- попереднє механічне очищення і промивання;
- дезінфекція гіпохлоритом натрія (Інструкція із застосування гіпохлориту натрію для знезараження води в системах централізованого питного водопостачання та водовідведення)
- остаточне промивання.

Кількість аварій:

- 2016 рік –на розподільчій мережі - 246 аварії
 - 2015 рік - на розподільчій мережі - 241 аварії
 - 2014 рік - на розподільчій мережі - 107 аварії
- Середня кількість аварій за 3 роки – 198 аварії.

Режими промивки та дезінфекції після аварій.

- попереднє механічне очищення і промивання;
- - дезінфекція гіпохлоритом натрія (Інструкція із застосування гіпохлориту натрію для знезараження води в системах централізованого питного водопостачання та водовідведення)
- остаточне промивання.

Резервуари чистої води.

Місце розташування	Об'єм	Кількість
В/з «Сокіл» вул. Горького, 19а	2*1500=3000	2

Каналізаційні мережі

При промиванні мереж автомашинами

Тип автомашин	Обсяг цистерни	Кількість виїздів за рік		
		2014	2015	2016
КАМАЗ КО - 504	9 м ³	105	115	96
Середня кількість виїздів за рік		105		

Технологічні процеси очищення стічних вод та обробки осадів, в яких використовується питна вода.

Тип обладнання	Кількість один. обладнання	Витрати води на охолодження підшипників	Витрати води на рік
Повітродувки ТВ 80-1,6	3/1 робоча	– 35 л/хв	35*60*365*24/1000= =18396м3

РОЗРАХУНОК ІТНВПВ витоків та не облікованих втрат питної води

Характеристика лічильників

№ п/п	Марка	Заводський номер	Адреса(місце) встановлення засобу обліку		Дата встановлення	Тип обліку
			АС №	Адреса		
1.	ВЛР2301	102881	АС №19-75	Букіна 58	3 кв. 2012р.	технологічний
2.	ВЛР2301	102876	АС 19-119	Електромашинобу дівників, 6	3 кв. 2012р	технологічний
3.	ВЛР2301	102879	АС 19-79	Дніпровський, 10	3 кв. 2012р	технологічний
4.	ВЛР2301	102887	АС 19-80	Букіна, 58	3 кв. 2012р	технологічний
5.	ВЛР2301	102874	АС 19-81	К.Маркса, 176	3 кв. 2012р	технологічний
6.	ВЛР2301	102882	АС 19-83	Букіна, 58	3 кв. 2012р	технологічний
7.	ВЛР2301	102725	АС 19-85	Букіна, 58	3 кв. 2012р	технологічний
8.	ВЛР2301	102878	АС 19-87	Букіна, 58	3 кв. 2012р	технологічний
9.	ВЛР2301	102880	АС 19-88	Дніпровський, 167	3 кв. 2012р	технологічний
10.	ВЛР2301	102885	АС 19-156	Щорса, 51	3 кв. 2012р	технологічний
11.	ВЛР2301	102875	АС 19-92	Електромашинобу дівників, 6	3 кв. 2012р	технологічний
12.	ВЛР2301	102886	АС 19-121	Куйбишева, 6	3 кв. 2012р	технологічний
13.	ВЛР2301	102883	АС 19-122	Електромашинобу дівників, 6	3 кв. 2012р	технологічний
14.	ВЛР2301	102877	АС 19-128	Електромашинобу дівників, 6	3 кв. 2012р	технологічний
15.	ВЛР2301	102884	АС 19-129	Електромашинобу дівників, 6	3 кв. 2012р	технологічний

16.	ВЛР2301	102871	АС 19-93	Горького,19а	3 кв. 2012р	технологічний
17.	ВЛР2301	102873	АС 19-94	Горького,19а	3 кв. 2012р	технологічний
18.	ВЛР2301	102872	АС 19-95	Горького,42	3 кв. 2012р	Технологічний

СТОКИ						
2	Рівнемір ультразвуковий «Ергомера-125БВ»	110637	КНС № 2а		2 кв.2014р.	технологічний
3	Рівнемір ультразвуковий «Ергомера-125БВ»	110640	КНС № 6		2 кв.2014р.	технологічний
19	Рівнемір ультразвуковий «Ергомера-130»		Очисні споруди (випуск стоків)		4 кв. 2014р.	технологічний

Прилади обліку споживачів

Приватний сектор –	930 од.
Бюджетні установи –	118 од.
На вводі в багатоквартирні будинки –	21 од.
Інші споживачі –	951 од.
Загальна кількість приладів обліку –	16632 од.

Дані про пожежогасіння

Кількість пожеж за останні 3 роки по м.Нова Каховка

2014 рік-	44
2015 рік -	82
2016 рік -	119
Середня кількість пожеж за 3 роки -	82

6.2. Кількість пожежних гідрантів - 238 шт.

РОЗРАХУНОК ПОТОЧНИХ ІНДИВІДУАЛЬНИХ НОРМАТИВІВ ВТРАТ ПИТНОЇ ВОДИ КП «МІСЬКИЙ ВОДОКАНАЛ»

П.1.1.1. Витоки при підйомі та очищенні.

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

Розрахунок втрат при витіканні води при аваріях на водогоних розраховуємо :

$$W_{121} = 9568 \times \sum(T_i \times w_i \times \sqrt{H})/Q \quad (1)$$

$$W_{121} = (9568 \times 0,0022 \times \sqrt{31 \times 6})/3017,86 = 9568 * 0,0022 * 5,57 * 6 / 3017,86 = 0,23 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (1^*)$$

Де, w_i – жива площа перерізу отвору, тріщини або розлому ,

$$W_i = 2 \times 10^{-4} * N, \quad \text{м}^2$$

$$\sum W_i = 0,0002 \times 11 = 0,0022^2$$

N

N- середня кількість аварійних ділянок за 3 роки – 11 шт. (за фактичними даними)

H – середній тиск = 31м;

T_i – час витікання води до локалізації аварії – 6 год.

1.1.1.2. Витрати води на дезінфекцію і промивку мереж після аварій визначаються:

$$W_{122}^* = \frac{N \times (1,57 \times \sum d_i^2 \times L_i + 2826 \times \sum d_i^2 \times V_i \times t_i)}{Q_{\text{під}}}, \text{м}^3/\text{тис.м}^3, \quad (2)$$

де

V_i	1,5	швидкість води при гідравлічній промивці, м/с. Зазвичай приймається на рівні 1,5 м/с або за фактичними даними;
t_i	0,5	фактичний час промивки і-ї ділянки, год приймаємо – 0,5 годин ;
d	0,228	середній діаметр водогонів , м;
L	100	протяжність промивної ділянки, м.
N	11	Середня кількість аварійних ділянок за 3 роки
$Q_{\text{під}}$	3017,86	Підйом води за 2016 рік

$$W_{122} = 11 * (1,57 * 0,228^2 * 100 + 2826 * 0,228^2 * 1,5 * 0,5) / 3017,86 = 0,43 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (2)$$

$$W = W_{121} + W_{122} = 0,23 + 0,43 = 0,66 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (3)$$

1.1.1.3. Сховані витоки води з водогонів (трубопроводів).

Рівень схованих витоків пов'язаних з протіканням через стики і стіни водогонів при підйомі очищення складає $W_{\text{схов.підй.і очищ.}} = 2,23 \text{ м}^3$

$$W_{131} = \frac{\sum 525,6 \times K \times L_i \times q_i \times \sqrt{H_{сер}/60}}{Q_{під}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3, \quad (4)$$

- де L_i - довжина і-ї ділянки трубопроводу, 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 приймається за таблицею 1.

Таблиця 1. Значення коефіцієнта K

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

Рівень схованих витоків пов'язаний з протіканнями через стики і стіни трубопроводів

матеріал трубопроводу	Диаметр	L_i ,м;	L_i ,км;	K	q_i	W_{131} - СХОВАНІ ВИТОКИ
ВОДОГОНИ						
СТАЛЕВИЙ	125	35	0,035	5,5	0,35	0,00844865
СТАЛЕВИЙ	150	87	0,087	6,5	0,42	0,02978315
СТАЛЕВИЙ	150	131	0,131	6,5	0,42	0,0448459
СТАЛЕВИЙ	200	28	0,028	7,5	0,56	0,01474674
СТАЛЕВИЙ	200	13	0,013	5,5	0,56	0,00502091
ЧАВУН	150	80	0,08	6,5	1,05	0,06846702
ЧАВУН	150	77	0,077	6,5	1,05	0,0658995
ЧАВУН	150	845	0,845	5,5	1,05	0,61192396
ЧАВУН	200	106	0,106	6,5	1,4	0,1209584
ЧАВУН	200	660,5	0,6605	5,5	1,4	0,63775271
ЧАВУН	300	222	0,222	5,5	1,7	0,26028752
ЧАВУН	500	200	0,2	5,5	2,2	0,30346187
А/Ц	200	71	0,071	3,2	1,98	0,0564108
		2555,5	2,5555			
W_{131}						2,23

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

$$W_{132} = 9568 \times N_{св} \times \sum(t_i \times w_i \times \sqrt{H}) / Q_{під}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3 \quad (5)$$

$$W_{132} \text{ при підд.і очищ.} = 9568 \times 1 \times (720 \times 0,0002 \times \sqrt{31}) / 3017,86 = 2,54 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3 \quad (5^*)$$

де, $N_{св}$ – кількість невиявлених свищів $= 0,0007 \times T \times N$
 t_i - час витікання через невиявлені свищі протягом року – 720 годин
 H - середній тиск на даній ділянці, - 31 м. в. ст.;

Кількість невиявлених свищів оцінюється за формулою
 $N_{св} = 0,0007 \times T \times N = 0,0007 \times 40 \times 11 = 0,308$ – приймаємо - 1 (5)

де, N – кількість аварій - 11;
 T - середній строк служби трубопроводів (водогонів) -40 років;
 w_i – площа отвору свища - $2 \times 10^{-4} \text{ м}^2$;

Загальна кількість схованих витоків

$$W_{схов.під.і оч.} = W_{131} + W_{132} = 2,23 + 2,54 = 4,77 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (6)$$

1.1.1.5. Витоки води через нещільності арматури на насосних станціях 1-го підйому складаються з протікань через ущільнення при несправностях.

$$W_{151} = 365 \times \delta \times n \times q / Q_{під}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (7)$$

де δ – доля арматури, яка має протікання. При невідомій кількості приймаємо - 0,1;
 n – 63 - загальна кількість одиниць арматури;
 q - середні витрати води через ущільнення мережевої арматури, $\text{м}^3/\text{добу}$. Цей показник оцінюється за фактичними даними - 2,15 $\text{м}^3/\text{добу}$.

$$W_{151} = 365 \times 0,1 \times 2,15 \times 63 / 3017,86 = 1,64 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (7^*)$$

1.1.1.5. Втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки НС 1-го підйому

Втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки розраховуються за формулою

$$W_{212} = \frac{(\sum d_i^{BC} \times Q_i^{BC} + \sum d_i^{AB} \times Q_i^{AB})}{Q_{об}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3, \quad (8)$$

де d_i^{BC} - похибка засобів вимірювальної техніки, щодо яких здійснюються розрахунки за послуги водопостачання, у долях одиниці;
 Q_i^{BC} - 3017,86 кількість води, піднятою АС, рік;
 d_i^{AB} - 0,5 - допустима відносна похибка (додаток –копія свідоцтва про метрологічну повірку)
 Q_i^{AB} - 3017,86 кількість води, реалізованої за показниками засобів вимірювальної техніки, тис. $\text{м}^3/\text{рік}$.

$$W_{212} = 0,5 \times 3017,86 / 3017,86 = 0,5 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (8^*)$$

Загальні втрати води при підйомі і очищенні складають

$$W = W_{121} + W_{122} + W_{131} + W_{132} + W_{151} + W_{212} \quad (9)$$

$$W = 0,23 + 0,43 + 2,23 + 2,54 + 1,64 + 0,5 = 7,57 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (9^*)$$

П.1.1.2 Витоки води з трубопроводів при аваріях.

$$W = W_{121} + W_{122} = 23,30 + 5,14 = 28,44 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (10)$$

1.1.2.1. Розрахунок втрат на витікання води при аваріях (W_{121}) здійснюється за формулою

$$W_{121} = 9568 \times \sum (T_i \times w_i \times \sqrt{H}) / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (11)$$

$$W_{121} = 9568 \times (6 \times 0,220 \times \sqrt{31}) / 3017,856 = 23,302 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (11^*)$$

де, w_i – жива площа перерізу отвору, тріщини або розлому – $0,028 + 0,041 + 0,151 = 0,220 \text{ м}^2$;
 H – середній тиск в мережі – 31 м ($\sqrt{31} = 5,568$);

T_i – час витікання води до локалізації аварії – б год. (табл.35 ДБН В.2.5-74.2013)

Площа перерізу w_i визначається типом руйнування трубопроводу. У випадках свищів, зруйнованих стиків або сальників приймається фактична площа отвору або:

$$W_i = 2 \times 10^{-4} \times N, \text{ м}^2 \quad (12)$$

$$\sum W_i = 0,0002 \times 141 = 0,028 \text{ м}^2 \quad (12^{**})$$

При витіканні води з тріщин у трубах допускається приймати

$$W_i = 0,05 \times \Pi d^2 / 4 \times N, \text{ м}^2 \quad (13)$$

$$W_i = ((0,05 \times 3,14 \times 0,16904^2) / 4) \times 37 = 0,041 \text{ м}^2 \quad (13^*)$$

де, d – 0,16904 – середній діаметр розподільчого трубопроводу, м.

При витіканні переломів у трубах

$$W_i = 0,75 \Pi d^2 / 4, \text{ м}^2 \quad (14)$$

$$W_i = ((0,75 \times 3,14 \times 0,16904^2) / 4) \times 9 = 0,151 \text{ м}^2 \quad (14^*)$$

Співвідношення типів руйнування приймається за фактичними даними експлуатації :

N – кількість аварій зі свищами – 141 шт.,

N – кількість аварій з тріщинами – 37 шт.,

N – кількість аварій з переломом – 9 шт.

(середня кількість аварій в розподільчій системі – 187 од.)

1.1.2.2. Розрахунок втрат води на промивку і дезінфекцію водопровідних мереж після ліквідації аварії при невідомому часі промивки (w_{122}) здійснюється за формулою

За фактичним часом промивки трубопроводу витрати води на скид, дезінфекцію та промивку розраховуються за формулою :

$$W_{122}^* = \frac{N \times (1,57 \times \sum d_i^2 \times L_i + 2826 \times \sum d_i^2 \times V_i \times t_i)}{Q_{\text{під}}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3, \quad (15)$$

де N – 187- кількість промивних ділянок рівна кількості аварій.

V_i – швидкість води при гідравлічній промивці, м/с. Зазвичай приймається на рівні 1,5 м/с;

t_i – 0,5 - фактичний час промивки і-ї ділянки, год.

$$W_{122} = (187 \times (1,57 \times 0,02857^2 \times 500 + 2826 \times (0,02857^2 \times 1,5 \times 0,5))) / 3017,86 = 5,14 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (15^*)$$

П.1.1.3. Сховані витoki 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

$$W_{\text{в1}} = \frac{\sum 525,6 \times K \times L_i \times q_i \times \sqrt{H_{\text{сер}}/60}}{Q_{\text{від}}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3, \quad (16)$$

- де L_i - довжина і-ї ділянки трубопроводу, км;
 q_i - допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях згідно з будівельними нормами;
 $H_{\text{сер}}$ - середній тиск води в мережі з урахуванням графіка подачі води - 31 м. в. ст. ;
 K - коефіцієнт, який залежить від віку трубопроводів, матеріалу труб, типу стиків. Значення K – приймаємо за таблицею .

Таблиця . Значення коефіцієнта K

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

Розподільча мережа						
матеріал трубопроводу	Діаметр	L_i ,м;	L_i ,км;	K	q_i	$W_{\text{в1}}$ - СХОВАНІ ВИТОКИ
сталевий	100	883,3	0,8833	6,5	0,28	0,20158972
сталевий	100	1375,3	1,3753	6,5	0,28	0,31387563
сталевий	100	131,9	0,1319	5,5	0,28	0,02547149
сталевий	100	61,6	0,0616	4,4	0,28	0,00951656
сталевий	100	1026,5	1,0265	3,2	0,28	0,11533357
сталевий	150	69	0,069	6,85	0,42	0,02489303
сталевий	150	500	0,5	3,2	0,42	0,0842671
сталевий	200	1459	1,459	4,4	0,56	0,45080088
сталевий	200	900	0,9	3,2	0,56	0,20224103
чавун	100	1589,7	1,5897	6,5	0,7	0,90701681
чавун	100	3563,3	3,5633	5,5	0,7	1,72029086
чавун	100	1562,9	1,5629	4,4	0,7	0,6036298
чавун	100	375,1	0,3751	3,2	0,7	0,10536196
чавун	150	20	0,02	6,5	1,05	0,01711675
чавун	150	11323	11,323	6,5	1,05	9,69065042
чавун	150	1155	1,155	5,5	1,05	0,83641678
чавун	150	1200	1,2	4,4	1,05	0,69520356

чавун	150	1000	1	3,2	1,05	0,42133549
чавун	200	4394	4,394	6,5	1,4	5,01406788
чавун	200	2000	2	6,5	1,4	2,2822339
чавун	200	1839,5	1,8395	5,5	1,4	1,77614853
чавун	200	600	0,6	4,4	1,4	0,46346904
чавун	200	100	0,1	3,2	1,4	0,05617807
чавун	300	500	0,5	6,5	1,7	0,69282101
чавун	300	778	0,778	5,5	1,7	0,91217879
чавун	300	1500	1,5	4,4	1,7	1,40695958
чавун	300	1300	1,3	3,2	1,7	0,88681089
чавун	400	500	0,5	3,2	1,95	0,3912401
чавун	500	800	0,8	6,5	2,2	1,43454702
чавун	500	400	0,4	5,5	2,2	0,60692374
а/ц	100	2813	2,813	6,5	1,4	3,20996198
а/ц	100	2500	2,5	6,5	1,4	2,85279238
а/ц	100	4376	4,376	5,5	1,4	4,22529273
а/ц	100	1679	1,679	4,4	1,4	1,29694086
а/ц	100	813	0,813	3,2	1,4	0,45672767
а/ц	150	14500	14,5	6,5	1,72	20,3281834
а/ц	150	5700	5,7	5,5	1,72	6,76168222
а/ц	150	100	0,1	4,4	1,72	0,0949008
а/ц	150	2500	2,5	3,2	1,72	1,72546915
а/ц	200	2200	2,2	6,5	1,98	3,55050388
а/ц	200	2000	2	6,5	1,98	3,2277308
а/ц	200	1900	1,9	5,5	1,98	2,59459899
а/ц	200	929	0,929	3,2	1,98	0,73810755
а/ц	300	1000	1	6,5	2,42	0,90213145
а/ц	300	2500	2,5	5,5	2,42	4,17260072
а/ц	300	1900	1,9	4,4	2,42	2,53694124
а/ц	300	1000	1	3,2	2,42	0,97107799
Всього розподільча мережа		91317,1	91,3171			91,9942338
Квартальна та дворова мережа						
матеріал трубопроводу	Диаметр	Li- ,м;	Li- ,км;	K	qi	WІЗІ- СХОВАНІ ВІТКИ
сталевий	50	4000	4	6,5	0,14	0,45644678
сталевий	50	3000	3	6,5	0,14	0,34233509
сталевий	76	6	0,006	4,4	0,21	0,0006952
сталевий	89	774	0,774	4,4	0,25	0,1067634
сталевий	100	529,7	0,5297	6,5	0,28	0,12088993
сталевий	100	861,2	0,8612	6,5	0,28	0,19654598
сталевий	100	118,1	0,1181	5,5	0,28	0,02280654
сталевий	100	149,9	0,1499	4,4	0,28	0,023158

сталевий	100	615,5	0,6155	3,2	0,28	0,0691552
чавун	50	2000	2	6,5	0,35	0,57055848
чавун	50	2500	2,5	6,5	0,35	0,71319809
чавун	100	953,3	0,9533	6,5	0,7	0,54391339
чавун	100	2136,7	2,1367	5,5	0,7	1,03155656
чавун	100	937,1	0,9371	4,4	0,7	0,3619307
чавун	100	354,9	0,3549	3,2	0,7	0,09968798
а/ц	100	1686,8	1,6868	6,5	1,4	1,92483607
а/ц	100	2624	2,624	5,5	1,4	2,53363074
а/ц	100	1006,9	1,0069	4,4	1,4	0,77777829
а/ц	100	487,3	0,4873	3,2	1,4	0,27375571
пвх	100	11	0,011	1	0,49	0,00067589
Всього квартальна та дворова мережа		24752,4	24,7524			10,17
W₁₃₁						102,16 тис.м ³

Загальна кількість схованих витоків з протіканням через стики і стіни трубопроводів складає –

$$W_{131} = 102,16 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (16^*)$$

1.1.3.2. Значення другої складової кількості води, яка протікає через невиявлені свищі, визначається за формулою:

$$W_{132} = 9568 \times N_{\text{св}} \times \sum(t_i \times w_i \times \sqrt{H}) / Q_{\text{під}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (17)$$

$$W_{132} = (9568 \times 4 \times \sum(720 \times 0,0002 \times \sqrt{31})) / 3017,86 = 10,17 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (17^*)$$

де, $N_{\text{св}}$ – кількість невиявлених свищів = $0,0007 \times T \times N$

t_i - час витікання через невиявлені свищі протягом року – 720 (за фактичними даними)

$\sqrt{31}$ - середній тиск води в мережі з урахуванням графіка подачі води - 31 м. в. ст.; = 5,57

Кількість невиявлених свищів оцінюється за формулою

$$N_{\text{св}} = 0,0007 \times T \times N = 0,0007 \times 40 \times 141 = 3,948 \text{ – приймаємо - 4} \quad (18)$$

де, N – кількість аварій - 141

T - середній строк служби трубопроводів -40 років;

w_i – площа отвору свища рівна $2 \times 10^{-4} \text{ м}^2$;

Загальна кількість схованих витоків пов'язаних з наявністю невиявлених свищів:

$$W_{\text{схов}} = W_{131} + W_{132} = 102,16 + 10,17 = 112,33 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (19)$$

П.1.1.4. Витоки з ємнісних споруд.

Витоки з ємнісних споруд (з РЧВ) розраховуються за формулою

$$W_{14} = K \times \sum F / Q_{\text{під}}, \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (20)$$

$$W_{14} = 6 \times 1347,58 / 3017,86 = 2,68 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (20^*)$$

де, $\sum F$ - сумарна змочена поверхня резервуарів - 1347,58 м²

Площа резервуарів на в/з «Сокіл»

Стіни ПД х h = 3,14х22,0 х 4,0 = 276,32 м³

Дно ПД² / 4 = (3,14х22² / 4) = 379,94 м²

F_p = 656,26

22 м - діаметр резервуару

4 м - висота резервуару

2 шт. - кількість резервуарів

Стіни ПД х h = 3,14х2,9*1,2 = 10,93 м²

Дно ПД² / 4 = (3,14х2,9² / 4) = 6,6 м²

F_{гр} = 17,53

F = F_p + F_{гр} = 656,26 + 17,53 = 673,79

F = 2 * 673,79 = 1347,58 м²

K - 4,8 – коефіцієнт, який залежить від віку споруд і визначається приймаємо згідно з таблицею

Значення коефіцієнта K

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

П.1.1.5. Витоки води через нещільності арматури.

Витоки води через нещільності арматури на водопровідних мережах міста складаються з протікань через ущільнення при несправностях

$$W_{151} = 365 \times \delta \times n \times q / Q_{\text{під}}, \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (21)$$

Де, δ – доля арматури, яка має протікання. При невідомій кількості приймається 0,1;

n – загальна кількість одиниць арматури; (1785)

q - середні витрати води через ущільнення мережевої арматури, м³/добу. Цей показник оцінюється за фактичними даними - 2,15 м³ (а за їх відсутності може прийматись на рівні 4,3 м³/добу).

$$W_{151} = 365 \times 0,1 \times 2,15 \times 1785 / 3017,86 = 46,42 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (21^*)$$

П.1.1.6. Витоки води на водорозбірних колонках – водорозбірні колонки відсутні.

1.2. Необліковані втрати питної води

П.1.2.1. Втрати води, які не зареєстровані засобами вимірювальної техніки;

Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки, складаються з втрат за рахунок розбору води нижче порогу чутливості засобів вимірювальної техніки (W211), за рахунок їх похибки (W212) та несправності (W213).

$$W = W_{211} + W_{212} + W_{213} = 49,64 + 1,40 + 1,74 = 52,78 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (22)$$

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

$$W_{211} = 80 Q_{\text{ліч}} / Q_{\text{реал}} \quad (23)$$

$Q_{\text{ліч}}$ – об'єм води, реалізованої за засобами вимірювальної техніки, м³/рік - 1353,16 (звіт 4НКПЕ)

$Q_{\text{реал}}$ – загальний об'єм реалізованої води, м³/рік - 2180,615

80 – коефіцієнт переведення

$$W_{211} = 80 Q_{\text{ліч}} / Q_{\text{реал}} = 80 \cdot 1353,16 / 2180,615 = 49,64 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (23^*)$$

1.2.1.2. Втрати води за рахунок похибок засобів вимірювальної техніки розраховуються за формулою:

$$W_{212} = \frac{\sum d_i^{BC} \times Q_i^{BC} + \sum d_i^{AB} \times Q_i^{AB}}{Q_{\text{вод}}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3, \quad (24)$$

$$W_{212} = 0,5 \times 3017,86 + 2 \times 1353,16 / 3017,86 = 1,40 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (24^*)$$

де d_i^{BC} – похибка засобів вимірювальної техніки, щодо яких здійснюються розрахунки за послуги водопостачання, у долях одиниці – 0,5% згідно паспортних даних лічильників;

Q_i^{BC} – кількість води, поданої водопровідною станцією – 3017,86 тис. м³/рік; (звіт 4 НКП)

d_i^{AB} – похибка засобів вимірювальної техніки в абонентів, у долях одиниці – 2% згідно паспортних даних лічильників;

Q_i^{AB} – кількість води, реалізованої за показниками засобів вимірювальної техніки - 1353,16 тис. м³/рік. (звіт 4 НКП).

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

$$W_{213} = \frac{n_{\text{нес}} \times q \times T}{Q_{\text{вод}}} = \frac{\delta_{\text{нес}} \times n_{\text{ліч}} \times q \times T}{Q_{\text{вод}}}, \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3, \quad (25)$$

$$W_{213} = 832 \times 0,00875 \times 720 / 3017,86 = 1,74 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (25^*)$$

де $n_{\text{нес}}, d_{\text{нес}}$ – відповідно кількість та доля несправних засобів вимірювальної техніки у абонентів – 832 шт., або 5%;

$n_{\text{ліч}}$ – загальна кількість засобів вимірювальної техніки в абонентів 166632 шт.;

- q - середня норма водоспоживання – 0,00875м³/год; (210л/доб)
- T - середній час від виявлення до заміни несправного засобу вимірювальної техніки на працюючий (пов'язаний з періодичністю перевірки даних) – 720 год.

П.1.2.2. Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання до фактичної кількості спожитої води.

Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання фактичній кількості спожитої води, розраховуються за формулою

$$W_{213} = \frac{30 \times Q_{нор}}{Q_{реал}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3, \quad (26)$$

$$W_{213} = 30 \times 827,455 / 2180,615 = 11,38 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3 \quad (26^*)$$

де $Q_{нор}$ - кількість води, реалізованої за нормами, - 827,455 м³/рік;

$Q_{реал}$ - загальна кількість реалізованої води, 2180,615м³/рік.

П.1.2.3. Втрати, пов'язані з несанкціонованим відбором води з мережі.

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

$$W_{23} = 12 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3. \quad (27)$$

П.1.2.4. Технологічні втрати води на протипожежні цілі

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}).

$$W_{241}^* = \frac{162 \times N_{пож}}{Q_{гид}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3, \quad (28)$$

$$W_{241}^* = 162 \times 82 / 3017,86 = 4,4 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3 \quad (28^*)$$

де $N_{пож}$ - 82 - кількість пожеж у середньому за рік (за даними 3 минулих років Новокаховського МВ ГУДСНС). –

Розрахунок витрат на перевірку пожежних гідрантів здійснюється за формулою

$$W_{242} = \frac{\sum 3,6 \times q \times n_{гид} \times t}{Q_{гид}}, \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3, \quad (29)$$

$$W_{242} = 3,6 \times 0,12 \times 15 \times 238 / 3017,86 = 0,51 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3 \quad (29^*)$$

де $n_{гид}$ - загальна кількість гідрантів - 238;

t - тривалість перевірки гідрантів, год. 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).

Всього втрати на протипожежні цілі –

$$W_{241} + W_{242} = 4,4 + 0,51 = 4,91 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3 \quad (30)$$

П.2. Розрахунок окремих складових технологічних витрат води у водопровідному господарстві

П.2.1. Технологічні витрати на виробництво питної води

ІТНВПВ технологічних витрат у водопровідному господарстві визначаються за формолою:

$$W_B = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (31)$$

$$W_B = 1,8+0,27+21,54+3,99+0,28+0,5+2,34 = 30,72 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (31^*)$$

де W_1 – технологічні витрати води на виробництво питної води, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

W_2 - технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

W_3 – технологічні витрати води на допоміжних об'єктах, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

W_4 – витрати води на господарсько-питні потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг з централізованого водопостачання, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

W_5 - витрати води на утримання споруд, а також територій водозаборів і зон санітарної охорони у належному санітарному стані, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

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

$$Q_{\text{під}} = Q_{\text{влпід}} + Q_{\text{пок}} - Q_{\text{тех}}, = 3017,86 \text{ тис.м}^3 / \text{рік}, \quad (32)$$

де $Q_{\text{влпід}}$ – власний підйом води підприємством = $3017,86 \text{ тис.м}^3 / \text{рік}$;

$Q_{\text{пок}}$ – кількість покувної води = 0;

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

Технологічні витрати води визначаються відповідно за формулами:

1). - На виробництво питної води:

1) на виробництво питної води з підземних джерел:

П.2.1.5. Витрати води на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня води;

На промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня розрахунок здійснюється, виходячи з відповідних режимів. Періодичність здійснення заходів та витрати води на 1 операцію визначаються за технологічним регламентом;

$$W_{14} = (n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2) K / Q_{\text{під}} \quad (33)$$

$$W_{14} = (18 \times 150,56 + 18 \times 150,56) / 3017,86 = 5420 \text{ м}^3 / \text{рік} / 3017,86 \text{ тис.м}^3 = 1,80 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (33^*)$$

де, n_1 – кількість замін насосних агрегатів на свердловини орієнтовно 1 раз/рік;

q_1 – витрати води на промивання та дезінфекцію – $150,56 \text{ м}^3$;

n_2 - кількість свердловин - 18;

q_2 – витрата води на пробну відкачку - $150,56 \text{ м}^3$;

№ з/о	Водозабірний споруд	Обладнання	Номинальна продуктивність куб.м./год	Кількість ремонтів в рік	Кількість пробних відкачок в рік	Прокачування на скид, год	Витрата води, куб.м./рік
1.	АС-1	ЕЦВ 12-160-55	160,00	1	1	1	320
2.	АС-3	ЕЦВ 12-160-65	160,00	1	1	1	320
3.	АС-5	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
4.	АС-6	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
5.	АС-7	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
6.	АС-9	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
7.	АС-11	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
8.	АС-13	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
9.	АС-14	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
10.	АС-15	ЕЦВ 10-160-60	160,00	1	1	1	320
11.	АС-18	ЕЦВ 10-160-60	160,00	1	1	1	320
12.	АС-20	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
13.	АС-21	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
14.	АС-22	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
15.	АС-23	ЕЦВ 10-120-60	120,00	1	1	1	240
16.	АС-9	2 ЭЦВ 12-250-35	250,00	1	1	1	500
17.	АС-10	2 ЭЦВ 12-250-35	250,00	1	1	1	500
18.	АС-11	2ЭЦВ 12-250-35	250,00	1	1	1	500
	ВСЬОГО:						5420,0

П.2.1.8 Витрати на роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії.

На роботу хіміко-бактеріологічної лабораторії, у тому числі на централізований відбір проб води, розрахунок здійснюється згідно з технологічним регламентом;

Річна витрата води в хімічній лабораторії розраховується за формулою:

$$W_{\text{лаб}} = W_{\text{лаб. м.}} + W_{\text{лаб. відб.}} + W_{\text{лаб. ск}} + W_{\text{лаб. д.}} + W_{\text{охл.}}$$

Де:

$W_{\text{лаб. м.}}$ - витрата води на мийку, $W_{\text{лаб. м.}} = 442,68$ куб. м./рік;

$W_{\text{лаб. відб.}}$ - витрата води для відбору проб, $W_{\text{лаб. відб.}} = 1,171$ куб. м. /рік;

$W_{\text{лаб. ск}}$ - витрата води для відбору проб на скид. $W_{\text{лаб. ск}} = 328,44$ куб. м. /рік;

$W_{\text{лаб. д.}}$ - витрата дистильованої води, $W_{\text{лаб. д.}} = 2,1$ куб. м. /рік;

$W_{\text{охл.}}$ - витрата води на охолодження $W_{\text{охл.}} = 52,5$ куб. м. /рік;

$W_{\text{лаб}} = 442,68 + 1,171 + 328,44 + 2,1 + 52,5 = 826,92$ куб. м. /рік;

$$W_{15} = 826,92 / Q_{\text{під}} = 826,92 / 3017,86 \text{ тис.м}^3 = 0,27 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (34)$$

П.2.2. Технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води .

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

$$W_2 = W_{21} + W_{22} + W_{23}, \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3, \quad (35)$$

$$W_2 = 21,54 + 0 + 3,99 = 25,53 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (35^*)$$

де, W_{21} – витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж, $\text{м}^3 / \text{тис.м}^3$
 W_{22} - технологічні витрати на власні потреби насосних станцій, $\text{м}^3 / \text{тис.м}^3$
 W_{23} – технологічні витрати на обмивання та дезінфекцію резервуарів чистої води, $\text{м}^3 / \text{тис.м}^3$.

П.2.2.1. Витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж

Витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж визначаються: при невідомому часі промивки:

$$W_{21} = 0,785 \times N \times \sum d_i^2 \times L_i \times (K_1 + K_2) / Q_{\text{під}}, \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (36)$$

$$W_{21} = (0,785 \times 1 \times 0,17057^2 \times 118625 \times (2 + 10)) / 3017,86 \text{ тис.м}^3 = 10,77 \text{ тис.м}^3 \quad (36^*)$$

$$W_{21} = 10,77 * 2 \text{ рази на рік} = 21,54 \text{ тис.м}^3 \text{ на рік} \quad (36^{**})$$

де, d_i – діаметр трубопроводу – 0,17057м;

N – кількість промивних (планових) -1 ;

L_i – протяжність промивної ділянки = 118625 м.п..

K_1 – коефіцієнт використання води при скиді і дезінфекції, визначається, виходячи з фактичних умов промивки, або приймається рівним 2;

$K_2 = 10$: для водоводів з протяжністю ремонтних ділянок 0,5 км ;

П.2.2.2. Витрати води на власні потреби насосних станцій.

Технологічні витрати на власні потреби насосних станцій включають витрати води на охолодження підшипників, які розраховуються за формулою:

в технологічному режимі відсутнє обладнання на охолодження якого витрачається вода-

$$W_{22} = \sum d_i \times T_i \times n / Q_{\text{під}}, \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (37)$$

$$W_{22} = 0 \quad (37^*)$$

П.2.2.3. Витрати води на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води.

Технологічні витрати на обмивання і дезінфекцію резервуарів чистої води включають витрати води на випуск осаду з РЧВ та витрати на обмивання і дезінфекцію РЧВ та розраховуються за формулою

$$W_{23} = \frac{2 \times N \times \sum V}{Q_{\text{під}}}, \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3, \quad (38)$$

$W_{23.1} = 2 \times 2 \times 3000 / 3017,86 = 3,98 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$	(38*)
---	-------

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

N – кількість промивок в рік приймається - 2 мийки;

$\sum V$ - сумарний об'єм резервуарів, що підлягають обмивання = 3000 м³.

На випуск осаду з РЧВ:

$$W_{23.2} = n \times N \times V_{\text{ос}} / Q_{\text{під}} \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (39)$$

$$W_{23.2} = 2 \times 2 \times 7,9 / 3017,86 = 0,01 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (39^*)$$

де n - кількість очищень на рік р.ч.в=2;

N – загальна кількість споруд, які проходять очищення = 2;

$V_{\text{ос}}$ – об'єм води з 2-х споруд = 7,9 м³

$$W_{23.1} + W_{23.2} = 3,98 + 0,01 = 3,99 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3 \quad (40)$$

П.2.3. Технологічні витрати на допоміжних об'єктах.

Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу (W_3) визначаються за фактичними даними, а при необхідності розраховуються окремо для кожного випадку.

$$W_3 = 0,28 \quad (41)$$

Об'єм на водоспоживання службою механіка складається з витрат води на мийку та заправку транспорту

а) вантажні та спеціальні машини:

$$W_{\text{м1}} = 10 \times (400+80) \times 128 \times 0,001 = 614,4 \text{ куб м. /рік}$$

б) легкові автомобілі

$$W_{\text{м2}} = 4 \times (250+40) \times 128 \times 0,001 = 148,48 \text{ куб м. /рік}$$

в) автобуси

$$W_{\text{м3}} = 2 \times (250+80) \times 128 \times 0,001 = 84,48 \text{ куб м. /рік}$$

Загальний об'єм води для потреб служби механіка складає:

$$W_3 = (614,4 + 148,5 + 84,48) / 3017,86 = 847,38 / 3017,86 = 0,28 \text{ куб м. /рік} \quad (41^*)$$

П.2.4 Витрати води на господарсько-питні потреби робітників.

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 1. Проектування. Частина 2. Будівництво». Витрати води працівниками, які обслуговують одночасно водопровід і каналізацію, порівну розподіляються між технологічними витратами у водопровідному та каналізаційному господарстві.

Річна витрата води на питні потреби розраховується за формулою:

$$W_{\text{п}} = N_{\text{хп I}} \times n_i \times T \text{ м}^3 / \text{рік}$$

Де $N_{\text{хп I}}$ - норма витрати води на одного робітника, в м³ за зміну;

n_i - чисельність даної категорії робітників, люд.;

T – кількість робочих днів одного працюючого за рік, $T = 249$ дня;

$N_{\text{хп I}}$ - 0,015 м³/зміну – норма витрати води на одного працюючого адміністрації та ІТР;

$N_{\text{хп I}}$ - 0,025 м³/ зміну – норма витрати води на одного робітника

Річна витрата на душові :

$$W = N \times n;$$

Де N – норма витрати на одну душову сітку = 0,5м³/ годину;

n – кількість душових сіток = 4

$$W_{24\text{вод}} = (N_{\text{хп I}} \times n_i \times T) / Q_{\text{під}} , \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (42)$$

	Од. виміру	кількість робочих і ІТР n_1 і n_2 .	К-сть робочих днів,	Норма м ³	Витрати м ³ /рік	Кількість душових сіток	Витрати води на 1 душову сітку, м ³ /доб;	Водоспоживання м ³ /рік
Водопровід (5-денний робочий тиждень)	осіб	6	249	0,025	37,35	4	0,5	498,0
Водопровід (денна та нічна зміна)	осіб	21	182	0,025	95,55	4	0,5	364,0
Лабораторія	осіб	6	249	0,025	37,35	4	0,5	
Енергослужба	осіб	5	182	0,025	22,75	4	0,5	
Ремонтна група	осіб	8	249	0,025	49,80		0	
Служба механіка	осіб	21	182	0,025	95,55		0	
Водозбук	осіб	25	249	0,015	93,38			
Адмін управління ІТР	осіб	14	182	0,015	38,22			
Диспетчерська служба (денна та нічна зміна) ІТР	осіб	4	182	0,015	10,92			
Сторожа (денна та нічна зміна)	осіб	4	182	0,015	10,92			
Всього		114			491,79			862,0

$$W_{24\text{вод}} = (491,79 + 862,0) / 3017,86 = 0,45 \quad (42)*$$

Витрати води на миття підлоги розраховується за формулою:

$$W = N \times S \times n \times T,$$

де N – норма витрати води на 1 м² площі приміщення;

S – площа підлоги м²

n – періодичність миття, 1 раз на день;

T – кількість робочих днів за рік, $T = 249$ дня

№п/п	Назва користувачів	Од. виміру	Площа підлоги	Норма витрати м ³ /м ²	К-ть миття в день	Кількість дн	Водоспоживання м ³ /рік
1.	Адміністративно-лабораторний корпус	м ²	720	0,0005	1	249	89,64
2.	Майстерні	м ²	360	0,0005	1	249	44,82

3.	Прохідна	м ²	12	0,0005	1	249	1,49
4.	Адміністративний корпус(гараж на 4 бокси)	м ²	150	0,0005	1	249	18,68
	Всього						154,630

$$W_{24м.п.} = N \times S \times n \times \Gamma / Q_{під} = (1242 \times 0,0005 \times 1 \times 249) / 3017,86 = 0,05, \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (43)$$

$$W_{24} = W_{24вод} + W_{24м.п.} = 0,45 + 0,05 = 0,5, \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (44)$$

П.2.5 Витрати води на утримання зон санітарної охорони.

Витрати води на утримання зон санітарної охорони, зелених насаджень, утримання територій і приміщень розраховуються відповідно до норм поливу та кількості днів, у які здійснюється полив, за формулою

$$W_5 = \frac{N_{пол} \times (0,005 \times F_{з.н} + 0,00135 \times F_{ж.н})}{Q_{під}}, \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3, \quad (45)$$

$$W_5 = 48 \times (0,005 \times 29423) / 3017,86 \text{ тис.м}^3 = 7061,52 / 3017,86 \text{ тис.м}^3 = 2,34 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (45^*)$$

де, $N_{пол}$ –48 - середньорічна кількість днів, у які відбувається поливання.

0,005 – норматив на поливання 1 м² зелених насаджень та 1 м² м³/доб;

$F_{з.н}$ і - 29423,0 - площа зелених насаджень, м².

	Одиниця виміру	Площа поливу	Норма	Кількість днів поливу	Витрати, м ³ /рік
АС- 1	м ²	1314,0	0,005	48	315,36
АС- 3	м ²	625,0	0,005	48	150,00
АС-5	м ²	200,0	0,005	48	48,00
АС-6	м ²	1314,0	0,005	48	315,36
АС-7	м ²	783,0	0,005	48	187,92
АС-9	м ²	1363,0	0,005	48	327,12
АС-11	м ²	700,0	0,005	48	168,00
АС-13	м ²	899,0	0,005	48	215,76
АС-14	м ²	280,0	0,005	48	67,20
АС-15	м ²	1200,0	0,005	48	288,00
АС-18	м ²	625,0	0,005	48	150,00
АС-20	м ²	625,0	0,005	48	150,00
АС-21	м ²	625,0	0,005	48	150,00
АС-22	м ²	1120,0	0,005	48	268,80
АС-23	м ²	625,0	0,005	48	150,00
в/з "Сокіл"					
АС-9	м ²	625,0	0,005	48	150,00
АС-10	м ²	8000,0	0,005	48	1920,00
АС-11	м ²	8000,0	0,005	48	1920,00
територія виробничої бази КП "Міський водоканал"	м ²	500,0	0,005	48	120,00
		29423,0			
Витрати складають					7061,52

II. Розрахунок окремих складових технологічних витрат води у каналізаційному господарстві

II.3. Технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод.

Витрати води у системах централізованого водовідведення визначаються за формулою

$$W_{\text{к}} = W_{\text{к1}} + W_{\text{к2}} + W_{\text{к3}} + W_{\text{к4}}, \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3, \quad (46)$$

$$W_{\text{к}} = 0,89 + 5,92 + 2,46 + 0,28 + 0,59 = 10,14 \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (46^*)$$

де, $W_{\text{к1}}$ – технологічні витрати питної води на відведення (збір та транспортування) стічних вод, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{\text{к2}}$ – технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{\text{к3}}$ - витрати води на питні та господарсько-побутові потреби працівників підприємства, задіяних у всіх процесах, пов'язаних з наданням послуг з централізованого водовідведення, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

$W_{\text{к4}}$ - витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$

1. При розрахунку ІТНВПВ у каналізаційному господарстві всі складові приводяться до кількості прийнятих стоків за фактичними даними за останній рік ($Q_{\text{пр ст.}} = 3109,7 \text{ тис.м}^3/\text{рік}$).

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

- 1) технологічні витрати питної води на збір та транспортування стічних вод;
- 2)

$$W_{\text{к1}} = W_{\text{к11}} + W_{\text{кпром}} + W_{\text{кнс}} \quad (47)$$

$$W_{\text{к1}} = 0,30 + 1,24 + 0,28 = 1,82 \quad \text{м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (47^*)$$

де, $W_{\text{к11}}$ – технологічні витрати води на збір та транспортування стічних вод, $\text{м}^3/\text{тис.м}^3$; Технологічні витрати води на відведення та транспортування стічних вод розраховуються за кількістю виїздів машин промивки і об'ємом машини :

$$W_{\text{к11}} = n \times N_i \times V_i / Q_{\text{пр.ст}} = 105 \times 9 \times 1 / 3109,7 = 0,30 \quad \text{м}^3/\text{тис.} \quad (48)$$

де N_i -105 середньорічна кількість виїздів 1 машини;
 V_i -9 об'єм машини, м3;
 n -1 кількість машин.

Згідно Правил технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України КДП-204-14 Укр 242-95 п. 12.3.3 п.12.3.4. профілактичну промивку трубопроводів виконують не рідше одного разу на рік.

Витрати води, складають 10 м3 на 0,5 км довжини самопливних трубопроводів.

Протяжність самопливних мереж:

L- 192,7679 км

середній діаметр -280,00мм

Витрати води на промивку самопливних каналізаційних мереж складають:

$$W_{\text{кпром}} = (L / 0,5) \times 10 = 192,7679 / 0,5 \times 10 / 3109,7 = 1,24 \quad \text{тис.м}^3/\text{рік} \quad (49)$$

2) технологічні витрати на власні потреби насосних станцій включають витрати води **на промивання решіток КНС**

Розрахунок об'ємів водоспоживання на промивання решіток КНС розраховується за формулою:

$$W_{\text{КНС}} = (F \times n \times q \times T) / \times Q_{\text{пр.ст}}$$

Де F – площа відділення решіток

n – кількість змивів за добу, n = 2;

q – витрати води на змив з одного метра площі, q = 3 л/м² = 0,003 м³/м²

T – кількість робочих днів за рік, T = 365

Назва споживача	Одиниця виміру	Площа грабельного відділення	Норма на одиницю м ³ м ²	Кількість змивів на добу	Кількість робочих днів за рік	Витрати м ³ /рік о
КНС-1	м ²	12,0	0,003	2	365	26,28
КНС-2	м ²	32,0	0,003	2	365	70,08
КНС-3	м ²	15,0	0,003	2	365	32,85
КНС-4	м ²	15,0	0,003	2	365	32,85
КНС-5	м ²	60,0	0,003	2	365	131,40
КНС-6	м ²	80,0	0,003	2	365	175,20
КНС-7	м ²	32,0	0,003	2	365	70,08
КНС-8	м ²	32,0	0,003	2	365	70,08
КНС-10	м ²	15,0	0,003	2	365	32,85
КНС-11	м ²	25,0	0,003	2	365	54,75
КНС-2а	м ²	80,0	0,003	2	365	175,20
ВСЬОГО		398,00				871,620

Технологічні витрати на промивку решіток КНС складають:

$$W_{\text{КНС}} = (F \times n \times q \times T) / \times Q_{\text{пр.ст}} = (398 \times 0,003 \times 2 \times 365) / 3109,7 = 0,28 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (50)$$

П.3.2. Технологічні витрати питної води на очищення стічних вод і обробку осадів.

Технологічні витрати води на охолодження підшипників повітродувки при очищенні стічних вод розраховуються за формулою:

$$W_{K_2} = q_i \times T_i \times n / Q_{\text{пр.ст}} \quad (51)$$

$$W_{K_2} = (2,1 \times 8760 \times 1) / 3109,7 = 5,92 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (51^*)$$

де, q_{i1} – норми витрат води на роботу повітродувки – 2,1 м³/год (35л/хв.);

n – кількість повітродувки – 1 робоча;

T_{i1} - фактичний час роботи повітродувки ТВ-80-1,6– (365*24)= 8760;

П.3.3. Витрати води на допоміжних об'єктах в каналізаційному господарстві.

Витрати води на допоміжних об'єктах в каналізаційному господарстві хімбаклабораторії:

$$WK_{3,3} = (q_1 \times n_1 + q_2 \times n_2) / Q_{\text{під}} = 864,68/3109,7 = 0,28 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (52)$$

Річна витрата питної води на виконання аналізів стічної води., м3/рік	
Витрата на мийку лабораторного посуду–	799,68
Витрата на виконання аналізів –	2,50
Витрати на охолодження дистиллятора –	62,50
	864,68

П.3.4. Технологічні витрати на господарсько-питні потреби працівників підприємства.

Витрати води на господарсько-питні потреби робітників в каналізаційному господарстві (W_4) визначаються розрахунковим методом

$$WK_{3,1} = q_1 \times n_1 / 1000 + q_2 \times n_2 / 1000 / Q_{\text{під}} = (576,85 + 6570) / 3109,7 = 7146,85 / 3109,7 = 2,30 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3 \quad (53)$$

де, q_1 і q_2 – норми витрат працюючих робочих і ІТР, 25 і 15 л/доб;

n_1 і n_2 - відповідна кількість робочих і ІТР у каналізаційному господарстві осіб;

500 – витрати води на 1 душову сітку, л/доб;

q_2 . кількість душових які працюють круглорічне.

	Од. виміру	кількість робочих і ІТР n_1 і n_2 .	К-сть робочих днів,	Норма м3.	Витрати м ³ /рік	Кількість	витрати води на 1душову сітку, м3/доб;	Водоспоживання м ³ /рік
Цех водовідведення (5-ти денний робочий тиждень)	осіб	13	249	0,025	49,8	3	0,5	1095,0
Цех водовідведення (змінний графік)	осіб	46	182	0,025	200,2	7	0,5	2555,0
Цех очисних споруд (5-ти денний робочий тиждень)	осіб	14	249	0,025	49,8	4	0,5	1460,0
Цех очисних споруд (змінний графік)	осіб	27	182	0,025	177,45	4	0,5	1460,0
Цех очисних споруд (адміністрація)	осіб	5	249	0,015	74,7		0	
Лабораторія ОС	осіб	4	249	0,025	24,9		0	0,0
всього		109			576,85			6570,
					7146,85			

Розрахунок об'ємів водоспоживання на миття підлоги на КНС та очисних спорудах

Витрати води на миття підлоги розраховується за формулою:

$$W = N \times S \times n \times T,$$

де N – норма витрати води на 1 м² площі приміщення;

S – площа підлоги м²

n – періодичність миття, 1 раз на день;

T – кількість робочих днів за рік, $T = 365$ днів

№п/п	Назва користувачів	Од. виміру	Площа підлоги	Норма витрати на одиницю л/м2	К-сть миття в день	Кількість днів	Водоспоживання м3 /рік
1.	КНС-1	м2	150,0	0,50	1	365	27,375
2.	КНС-2	м2	150,0	0,50	1	365	27,375
3.	КНС-2А	м2	302,0	0,50	1	365	55,115
4.	КНС-3	м2	50,0	0,50	1	365	9,125
5.	КНС-4	м2	30,0	0,50	1	365	5,475
6.	КНС-5	м2	302,0	0,50	1	365	55,115
7.	КНС-6	м2	150,0	0,50	1	365	27,375
8.	КНС-7	м2	150,0	0,50	1	365	27,375
9.	КНС-8	м2	150,0	0,50	1	365	27,375
10.	КНС-10	м2	42,0	0,50	1	365	7,665
11.	КНС-11	м2	50,0	0,50	1	365	9,125
12.	Очисні споруди каналізації	м2	1800,0	0,50	1	251	225,900
	Всього		3326,0				504,395

Витрати на миття підлоги складають:

$$504,395 / 3109,7 = 0,16 \text{ м3/тис.м3} \quad (54)$$

Витрати води на господарсько-питні потреби робітників в каналізаційному господарстві

$$W_4 = 2,30 + 0,16 = 2,46 \text{ м3/тис.м3} \quad (55)$$

П.3.5. Технологічні витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані.

WK₅ - витрати води на утримання території очисних споруд водовідведення у належному санітарному стані, м³/тис.м³

$$W_5 = \frac{N_{\text{пол}} \times (0,005 \times F_{\text{з.н}} + 0,00135 \times F_{\text{т.н}})}{Q_{\text{пр.ст}}}, \quad \text{м}^3 / \text{тис.м}^3, \quad (56)$$

де $N_{\text{пол}}$ - середньорічна кількість днів, у які відбувається поливання.

фактичних данні поливу - приймається значення 48

0,005 і 0,00135 - норматив на поливання 1 м2 зелених насаджень та 1 м2 твердих покриттів відповідно, м3/добу;

$F_{\text{з.н}}$; $F_{\text{т.н}}$ - площа зелених насаджень 7610, м2.

$$WK_5 = 48 \times 0,005 \times 7610 / Q_{\text{пр.ст}} = 1826,4 \text{ м}^3 / \text{рік} / 3109,7 = 0,59 \text{ м3/тис.м}^3 \quad (56^*)$$

Де g – норма витрат на полив зелених насаджень, 5 л/м2 (згідно затверджених норм);

S – площа зелених насаджень м2 ;

n – кількість поливів у день

На утримання ЗСО цеху водовідведення та очисних споруд

№ п/п	Назва користувача	Одиниця виміру	Площа поливу	Норма витрати на од. л/м2	Кількість днів поливу	Кількість поливів у день	Водоспоживання, м3/рік
1.	КНС-1	м2	20,0	5	48	1	4,8
2.	КНС-2	м2	1320,0	5	48	1	316,8

3.	КНС-2а	м2	1680,0	5	48	1	403,2	
4.	КНС-3	м2	20,0	5	48	1	4,8	
5.	КНС-4	м2	100,0	5	48	1	24,0	
6.	КНС-5	м2	640,0	5	48	1	153,6	
7.	КНС-6	м2	1320,0	5	48	1	316,8	
8.	КНС-7	м2	995,0	5	48	1	238,8	
9.	КНС-8	м2	850,0	5	48	1	204,0	
10.	КНС-10	м2	65,0	5	48	1	15,6	
11.	КНС-11	м2	600,0	5	48	1	144,0	
12.	Очисні споруди	м2	Використовується технічна вода					
	Всього		7610,0				1826,4	

Начальник ВТВ

О.Г.Нікандрова