

ВСТАНОВЛЕНО

від _____ № _____

ПОГОДЖЕНО

ПОГОДЖЕНО

Директор Департаменту екології та природних ресурсів Херсонської обласної державної адміністрації

Завідувач сектору у Херсонській області та м. Севастополі Державного агентства водних ресурсів України

Ю.А. Попутько

Ю.А. Попутько



І.А.Предейн.

березня 20 17 року

» 20 17 року

М. П.



ПОТОЧНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

затверджені " " 20 року
на термін до " " 20 року

Найменування підприємства Комунальне підприємство «Струмок-2»

Реквізити підприємства Код ЄДРПОУ 32166420, р\р 26001224207001 в «Приват – Банк», МФО 352479

Управління, об'єднання тощо _____

Код КВЕД 36.00

Область, район 75020, Херсонська область, Білозерський район.

Місцезнаходження водокористувача с.Східне, вул. Ювілейна, буд. 11-А.

Посада й телефон посадової особи, що відповідає за водокористування керівник - Трофимчук Галина Олександрівна тел.моб.0981053064

Керівник підприємства _____

М. П.

(підпис)

Трофимчук Г.О.

(П.І.Б.)

М. П.

" " 20 року



Поточні індивідуальні технологічні нормативи використання питної води розроблені згідно «Порядку розроблення та затвердження технологічних нормативів використання питної води підприємствами які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення», затвердженого наказом міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 25.06.2014р. №179, «Методики розрахунку втрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання» затвердженого наказом міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 25.06.2014р. №180, «Методики розрахунку технологічних витрат питної води підприємствами, які надають послуги з централізованого водопостачання та/або водовідведення» затвердженого наказом міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 25.06.2014р. №181.

Вихідні дані.

1. Населення, яке обслуговується підприємством, осіб – 1252.
2. Загальна довжина водопровідних мереж, км. – 13,7
- 2.1. Характеристика існуючої водопровідної мережі

Довжина ділянок, L, км.	Діаметр труб, d, мм.	Матеріал труб.	Вік мереж, роки.	Об'єм труб, м ³
4,1	150	Азбестоцем.	18	72,4
7,0	150	Сталь	20	123,6
1,8	100	Чавунні	38	14,1
0,8	50	Поліет.	3	1,6
Разом: 13,7				211,7

3. Середня площа поперечного перерізу: $\omega_{\text{ср.}} = 211,7 : 13700 = 0,015 \text{ м}^2$

4. Середній діаметр водопровідної мережі: $D_{\text{ср.}} = \sqrt{4 \times \omega_{\text{ср.}} / \pi} = 0,138 \text{ м.}$

5. Кількість свердловин – 5 шт.

6. Кількість водонапірних башт – 4 шт. (Місткість баку – 50 м^3 , висота ствола – 15 м., діаметр опори – 1220 мм., діаметр баку – 3020 мм., висота баку – 8570 мм.)

Змочена поверхня водонапірної башти: $\omega_{\text{змоч.}} = (L_{\text{кола.}} \times H_{\text{баку.}}) + (L_{\text{кола.}} \times H_{\text{ствола.}})$
 $= (3,14 \times 3,02 \times 8,57) + (3,14 \times 1,22 \times 15) = 81,27 + 57,46 = 138,73 \text{ м}^2$

Сумарна змочена поверхня водонапірних башт: $\omega_{\text{змоч. сум.}} = 138,73 \text{ м}^2 \times 4 = 554,92 \text{ м}^2$

7. Кількість піднятої води за 2016 рік $Q_{\text{під.}} = 39,3 \text{ тис. м}^3$

8. Кількість робітників – 4

9. Кількість аварій на трубопроводах :

в 2014р. – 2, в т.ч. в 2015р. – 2, в 2016р. – 1. В середньому за останні три роки – 2, в тому числі по типу руйнувань: зі свищами – 1 (на трубопроводі d100мм.), з тріщинами – 1 (на трубопроводі d150мм).

10. Тиск у мережі – 12 м.в.ст.

11. Загальна кількість одиниць запірної арматури – 4.

12 Кількість пожеж у середньому за рік – 1.

13. Об'єм води, реалізованої за засобами вимірювальної техніки в 2016р. – 7,8 тис.м³.

14. Загальний об'єм реалізованої води в 2016р.- 31,4 тис. м³

Розрахунок індивідуальних технологічних нормативів витрат питної води

ІТНВПВ визначаємо за формулою:

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

де W_1 – технологічні витрати води на виробництво питної води, м³/тис.м³;

W_2 – технологічні витрати на транспортування і постачання питної води, м³/тис.м³;

W_3 – технологічні витрати на допоміжних об'єктах, м³/тис.м³;

W_4 – витрати води на господарсько-питні потреби працівників підприємства, м³/тис.м³

W_5 – витрати води, на утримання споруд, а також територій водозаборів і зон санітарної охорони, м³/тис.м³

1. Технологічні витрати питної води при водозаборі з підземних джерел.

1.1.технологічні витрати на виробництво питної води:

1.1.1 витрати на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня води:

згідно технологічного регламенту, режиму експлуатації, очистка свердловини механічним або іншим методом і прокачкою з дебітом 30 м³/год. на протязі 1 години один раз в рік.

На 01.01.2017р. в КП «Струмок-2» налічувалось 5 артезіанських свердловин з дебітом 25 м³/год.

Тому витрати на промивку свердловин і підтримання в них необхідного рівня води складуть: $W_1 = 5 \times 30 \times 1 = 150 \text{ м}^3/\text{рік} / 39,3 \text{ тис. м}^3/\text{рік} = 3,82 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$

1.2.технологічні витрати води на транспортування і постачання питної води визначаються за формулами :

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

де W_{21} - витрати на планову дезинфекції промивку мереж, м³/тис.м³

W_{22} – технологічні витрати на власні потреби насосних станцій, м³/тис.м³

W_{23} – технологічні витрати на обмивання та дезинфекцію резервуарів чистої води, м³/тис.м³

Згідно формули:

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

де d_i – діаметр і – ї ділянки трубопроводу, м;

N – кількість промивних ділянок на трубопроводі і – го діаметру, од.

L_i – протяжність промивної ділянки, м;

$K_1; K_2$ – коефіцієнти використання води .

Тоді:

-для $d=150\text{мм.}$, $N=11,1 \text{ км.}$: $0,5\text{км.}=22$

$$W_{21} = 0,785 \times 22 \times 0,15^2 \times 500 \times (2+4) / 39,3 = 29,66 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

- для $d=100\text{мм.}$, $N=1,8 \text{ км.}$: $0,5\text{км.}=4$

$$W_{21} = 0,785 \times 4 \times 0,10^2 \times 500 \times (2+4) / 39,3 = 2,40 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

- для $d=50\text{мм.}$, $N=0,8 \text{ км.}$: $0,5\text{км.}=2$

$$W_{21} = 0,785 \times 2 \times 0,05^2 \times 500 \times (2+4) / 39,3 = 0,30 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

Всього витрати води на планову дезінфекцію і промивку мереж становлять:

$$W_{21} = 29,66 + 2,40 + 0,30 = 32,36 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

$W_{22} = 0$ (використовуються занурювальні насоси)

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

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

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

N – кількість промивок і дезінфекцій у рік;

ΣV – сумарний об'єм резервуарів, що підлягають обмиванню, м^3

$$N=1, \Sigma V=200 \text{ м}^3$$

$$W_{23} = 2 \times 1 \times 200 / 39,3 = 10,18 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

Тоді:

$$W_2 = 32,36 + 0 + 10,18 = 42,54 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

1.2.4. Витрати на допоміжних об'єктах водопроводу (W_3).

Враховуючи, що на підприємстві відсутні допоміжні об'єкти (миття машин проводиться на спеціалізованих автомийках) – витрати на допоміжних об'єктах відсутні.

$$W_3 = 0$$

1.2.5. Витрати води на господарсько – питні потреби робітників (W_4) визначаються згідно ДБН В,2.5.-64:2012

$$-3 \text{чол. (робочі)} \times 25 \text{л/добу} \times 251 = 18,83 \text{ м}^3 / \text{рік.}$$

$$-1 \text{чол. (ІТР)} \times 15 \text{л/добу} \times 251 = 3,77 \text{ м}^3 / \text{рік.}$$

$$W_4 = 22,6 \text{ м}^3 / \text{рік} / 39,3 \text{ тис. м}^3 = 0,58 \text{ м}^3 / \text{тис. м}^3$$

1.2.6. Витрати на утримання зон санітарної охорони (W_5)

Згідно формулі

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

N – середньорічна кількість днів, у яких відбувається поливання;

0,005 і 0,00135 – норма поливання 1м^2 зелених насаджень та 1м^2 твердих покриттів відповідно, $\text{м}^3 / \text{добу}$;

$F_{\text{з.н.}}$ і $F_{\text{т.п.}}$ – площа зелених насаджень і твердих покриттів, м^2 .

$$F_{з.н.} = 3000 \text{ м}^2,$$

Тоді:

$$W_5 = 5 \times (0,005 \times 3000) / 39,3 = 1,91 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Всього технологічних витрат :

$$W_B = 3,82 + 42,54 + 0 + 0,58 + 1,91 = 48,85 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Розрахунок поточних індивідуальних технологічних нормативів витрат питної води

2. Втрати питної води,

2.1 Витоки питної води.

2.1.1 Витоки води при підйомі та очищенні .

Враховуючи технологічну схему забору води, належний технічний стан запірної арматури на водозаборі, витоки води при підйомі – відсутні.

$$W_{111} = 0$$

2.1.2. Витоки води з трубопроводів при аваріях.

Розрахунок витрат витікання води при аваріях (W_{121}) здійснюється за формулою

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

де ω_i – жива площа перерізу i – го отвору, тріщини або розлому, м^2 .

- у випадку свищів, зруйнованих стиків, або сальників приймасмо

$$\omega_i = 2 \times 10^{-4} = 0,0002 \text{ м}^2, \quad \omega_{зап.} = 0,0002 \text{ м}^2 \times 1 = 0,0002 \text{ м}^2,$$

$$\text{- при витіканні води з тріщин } \omega_i = 0,05 \eta d_i^2 / 4 \text{ м}^2 \quad \omega_i = 0,05 \times 3,14 \times 0,15^2 / 4 = 0,00088 \text{ м}^2$$

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

T_1 – час витікання води до локалізації аварії, год, $T = 1,33$ год. (1/6 розрахункового часу ліквідації аварії - 8 год. ДБН В.2.5-74:2013)

$$W_{121} = \frac{9568 \times ((1,33 \times 0,0002 \times \sqrt{12}) + (1,33 \times 0,00088 \times \sqrt{12}))}{39,3} = 1,21 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Розраховуємо втрати води на промивку і дезінфекцію після ліквідації аварії (W_{122})

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

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

d_i – діаметр i – і ділянки трубопроводу, м.

L_i – протяжність промивної ділянки, 500 м.

K_1 – коефіцієнт використання води при скиді і дезінфекції, 2.

K_2 – коефіцієнт використання води при промивці після дезінфекції, 4.

Тоді на трубопроводі $d100$ мм., при $N=1$

$$W_{122} = \frac{0,785 \times 1 \times 0,10^2 \times 500 (2 + 4)}{39,3} = 0,60 \text{ м}^3 / \text{тис.м}^3$$

Тоді на трубопроводі d150мм., при N=1

$$W_{1222} = \frac{0,785 \times 1 \times 0,15^2 \times 500(2+4)}{39,3} = 1,35 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Разом: $W_{122} = W_{1221} + W_{1222} = 0,60 + 1,35 = 1,95 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$

2.1.3. Сховані витоки води з трубопроводів (W_{13})

Рівень схованих витоків, пов'язаних з протіканням через стики і стіни трубопроводів розраховуємо за формулою:

$$W_{131} = \frac{\Sigma 525,6 \times K \times L_i \times g_i \times \sqrt{H_{\text{ср.}}} / 60}{Q_{\text{від.}}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

- де L_i – довжина і-ї ділянки трубопроводу, км.
- g_i – допустимий рівень витрат води при гідравлічних випробуваннях.
- K – коефіцієнт, який залежить від віку трубопроводів

W_{1311} для d150мм., асбестоцем., L=4,1км., K=2,1, g=1,72 (ДСТУ-Н.Б.В.2.5.-68:2012)

$$W_{1311} = \frac{525,6 \times 2,1 \times 4,1 \times 1,72 \times \sqrt{12} / 60}{39,3} = 88,58 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

для d150мм., сталь., L=7,0км., K=2,1, g=0,42

$$W_{13111} = \frac{525,6 \times 2,1 \times 7,0 \times 0,42 \times \sqrt{12} / 60}{39,3} = 36,93 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

W_{1312} для d100мм., чавун., l=1,8км., K=4,4., g=0,7

$$W_{1312} = \frac{525,6 \times 4,4 \times 1,8 \times 0,7 \times \sqrt{12} / 60}{39,3} = 33,16 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

W_{1313} для d50мм., поліет., L=0,8км., g=0,14

$$W_{1312} = \frac{525,6 \times 1,0 \times 0,8 \times 0,14 \times \sqrt{12} / 60}{39,3} = 0,67 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Разом: $W_{131} = W_{1311} + W_{1312} + W_{1313} = 88,58 + 36,93 + 33,16 + 0,67 = 159,34 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$

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

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

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

t_i - час витікання через невиявленні свищі протягом року (8760 годин)

Кількість невиявлених свищів оцінюється за формулою:

$$N_{\text{св.}} = 0.0007 \times T \times N$$

де N - кількість аварій;

T - строк служби трубопроводів в роках;

ω_i - площа отвору свища. ($2 \times 10^{-4} \text{ м}^2$)

Тоді $N_{\text{св.}} = 0.0007 \times 18 \times 1 = 0.0126$

Визначаємо

$$9568 \times 0,0126 \times (8760 \times 0,0002 \times \sqrt{12})$$

$$W_{132} = \frac{\dots}{39,3} = 18,62 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Разом: $W_{13} = W_{131} + W_{132} = 159,34 + 18,62 = 177,96$

2.1.4. Витоки з емкісних споруд (W_{14})

Розраховуються за формулою:

$$K \times \Sigma F$$

$$W_{14} = \frac{\dots}{Q_{\text{під.}}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де ΣF - сумарна змочена поверхня водонапірних башт, м^2

K - коефіцієнт, який залежить від віку споруд.

Тоді :

$$1,1 \times 554,92$$

$$W_{14} = \frac{\dots}{39,3} = 15,53 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

2.1.5. Витоки води через нещільності арматури (W_{15})

Протікання через ущільнення при несправностях розраховується за формулою:

$$365 \times \delta \times n \times \text{Ч}$$

$$W_{151} = \frac{\dots}{Q_{\text{під.}}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де δ - доля арматури, яка має протікати, 0,1.

n - загальна кількість одиниць арматури;

Ч - середні втрати води через ущільнення мережевої арматури, $4,3 \text{ м}^3/\text{добу}$.

Тоді:

$$365 \times 0,1 \times 4 \times 4,3$$

$$W_{151} = \frac{\dots}{39,3} = 15,97 \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

Витрати внаслідок просочування води через закрити арматуру розраховуємо за формулою:

$$365 \times n \times \text{Ч}_n$$

$$W_{152} = \frac{\dots}{Q_{\text{під.}}}, \text{ м}^3/\text{тис. м}^3$$

де Ч_n - допустимий рівень протікання води через закрити арматуру, $0,096 \text{ м}^3/\text{добу}$.

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

Тоді:

$$W_{152} = \frac{365 \times 4 \times 0,096}{39,3} = 3,57 \text{ м}^3/\text{тис.}/\text{м}^3$$

$$\text{Разом: } W_{15} = W_{151} + W_{152} = 15,97 + 3,57 = 19,54 \text{ м}^3/\text{тис.}/\text{м}^3$$

2.1.6. Витоки води на водорозбірних колонках (W_{16})

$W_{16} = 0$, тому що водорозбірні колонки відсутні.

2.2. Необліковані витрати питної води:

2.2.1. Втрати води, які не обліковані засобами вимірювальної техніки (W_{21})

Через значну кількість ЗВТ з різними характеристиками, використовуємо формулу:

$$W_{21} = \frac{80 Q_{\text{ліч.}}}{Q_{\text{реал.}}}, \text{ м}^3/\text{тис.}/\text{м}^3$$

де $Q_{\text{ліч.}}$ - об'єм води, реалізованої, за засобами вимірювальної техніки, $\text{м}^3/\text{рік}$.

$Q_{\text{реал.}}$ - загальний об'єм реалізованої води, $\text{м}^3/\text{рік}$.

Тоді:

$$W_{21} = \frac{80 \times 7800}{31400} = 19,87 \text{ м}^3/\text{тис.}/\text{м}^3$$

2.2.2. Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання, фактичній кількості спожитої води

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

де $Q_{\text{нор.}}$ - кількість води, реалізованої за нормами, $\text{м}^3/\text{рік}$.

$Q_{\text{реал.}}$ - загальна кількість реалізованої води, $\text{м}^3/\text{рік}$.

Тоді:

$$W_{213} = \frac{30 \times 23600}{31400}, 22,55 \text{ м}^3/\text{тис.}/\text{м}^3$$

де $Q_{\text{нор.}}$ - кількість води, реалізованої за нормами, $\text{м}^3/\text{рік}$.

$Q_{\text{реал.}}$ - загальна кількість реалізованої води, $\text{м}^3/\text{рік}$.

2.2.3. Втрати, пов'язані з несанкційним розбором вод (W_{23}).

Встановлюються на підставі інструментального аналізу: $W_{23} = 12 \text{ м}^3/\text{тис.}/\text{м}^3$

2.2.4. Технологічні втрати на протипожежні цілі (W_{24})

Втрати на пожежогасіння розраховуємо за формулою:

$$W_{241}^* = \frac{162 \times N_{\text{пож.}}}{Q_{\text{під.}}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де $N_{\text{пож.}}$ – кількість пожеж у середньому за рік.

Тоді:

$$W_{241}^* = \frac{162 \times 1}{39,3} = 4,12 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Витрати на перевірку пожежних гідрантів здійснюємо за формулою:

$$W_{242} = \frac{\Sigma 3,6 \times Q \times n_{\text{гід.}} \times t}{Q_{\text{під.}}}, \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

де $n_{\text{гід.}}$ – загальна кількість гідрантів;

t – тривалість перевірки гідрантів (0,12 год.)

Q – витрати води, що виникають при перевірці одного пожежного гідранта, л/с.
(приймаємо 15 л/с)

Тоді:

$$W_{242} = \frac{3,6 \times 15 \times 1 \times 0,12}{39,3} = 0,16 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

$$\text{Разом: } W_{24} = W_{241}^* + W_{242} = 4,12 + 0,16 = 4,28 \text{ м}^3/\text{тис.м}^3$$

Поточні індивідуальні технологічні нормативи використання питної води
КП «Струмок-2»

Складові ГПВВПВ	Значення величин, м ³ /тис. м ³	Значення величин, тис.м ³ /рік
Технологічні витрати питної води		
Технологічні витрати на виробництво W ₁	3,82	0,15
Технологічні витрати на транспортування і постачання W ₂	42,54	1,60
Технологічні витрати на допоміжних об'єктах W ₃	-	-
Витрати води на господарсько - питні потреби W ₄	0,58	0,02
Витрати на утримання зон санітарної охорони W ₅	1,91	0,08
Всього: W _B	48,85	1,85
Втрати води		
Витоки питної води		
Витоки води при підйомі та очищенні	-	-
Витоки води з трубопроводів при аваріях W ₁₂₁ + W ₁₂₂	3,12	0,12
Сховані витоки води з трубопроводів W ₁₃	177,96	6,99
Витоки з емкісних споруд W ₁₄	15,53	0,61
Витоки води через нещільність арматури W ₁₅	19,54	0,77
Витоки води на водорозбірних колонках	-	-
Всього:	216,15	8,49
Не обліковані втрати води		
Втрати води, які не обліковані ЗВТ : W ₂₁	19,87	0,62
Втрати, пов'язані з невідповідністю норм водоспоживання: W ₂₁₃	22,55	0,71
Втрати, пов'язані з несанкціонованим розбором води W ₂₃	12,0	0,38
Технологічні втрати на протипожежні цілі. W ₂₄	4,28	0,17
Всього:	58,70	1,88
Разом:	323,7	12,12