

**УДК 628.113: 628.16.06**

**Назаров С. М., к.т.н., доцент, Солодкий О. Д., к.т.н., доцент,  
Васильчук О. С., студент** (Національний університет  
водного господарства та природокористування, м. Рівне)

## **ВПЛИВ ОБ'ЄМНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЗАБРУДНЕНЬ У ВОДІ НА ОСНОВНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОКАЗНИК РОБОТИ ФІЛЬТРА ССФ-500**

**Аналізується вплив об'ємної концентрації забруднень у воді на основний енергетичний показник роботи фільтра ССФ-500 в характерних умовах його застосування.**

**Ключові слова:** сітчастий струменереактивний фільтр, частота обертання флейти, об'ємна концентрація забруднень, основний енергетичний показник роботи, потужність.

Сітчасті струменереактивні фільтри (ССФ) є комплексними засобами для затримання сміття та рибозахисту на поверхневих водозаборах [1, С. 75]. Енергоощадна методика розрахунку при їх проектуванні дає можливість зменшити витрати енергії при експлуатації таких водозаборів та зменшити собівартість води, що подається споживачам.

Раніше проведеними дослідженнями [2...9] були встановлені області застосування (область раціонального комплексного застосування **РК**, умовно-припустимого застосування **УП**, недоцільного застосування **Н**) ССФ різної продуктивності в різних умовах водозаборів та проектні параметри, які забезпечують мінімальні витрати енергії при роботі ССФ, зокрема швидкість втікання води в сітку  $v_c$  та параметри сітки. Результати попередніх досліджень [9] дають можливість оцінити енергоємність роботи фільтра ССФ-200 на водозаборах з водотоків з різною об'ємною концентрацією забруднень у воді та обґрунтовано вирішити питання вибору частоти обертання флейти цих фільтрів при їх проектуванні в різних умовах водозаборів.

Засміченість води поверхневих джерел змінюється за сезонами та після залпових антропогенних забруднень. У формулах фізико-математичної моделі очищення сітчастих струменереактивних фільтрів затопленими струменями [2; 5], покладеної в основу енергоощадної методики розрахунку ССФ, ступінь засміченості води враховується величиною об'ємної концентрації забруднень у воді  $\xi$ . Цей параметр впливає на складову частину загальної потужності, витраченої при роботі ССФ, а саме на потужність, витрачену на сітці течією води, що забирається через фільтр  $N_c$ . Зв'язок між цими величина-

ми встановлюється за формулами

$$f = 7,54 \frac{\chi \cdot \xi \cdot Q}{\omega \cdot z \cdot a \cdot C \cdot F_c} \left[ 1 - 0,75 \frac{\omega \cdot z \cdot h_c \cdot S(D_c + S)}{Q} \right], \quad (1)$$

$$\Delta H = 0,102 \cdot 10^{-6} \frac{[46 - 36C(1-f)]v_c + [0,037 - 0,036(1-f)] \frac{v_c^2}{(1-f)^2}}{a(1-f)}, \quad (2)$$

$$N_c = 9,81Q \cdot \Delta H, \quad (3)$$

де  $f$  – коефіцієнт забруднення сітки;  $\chi$  – модуль взаємодії струменя і частки забруднень;  $Q$  – продуктивність фільтра, м<sup>3</sup>/с;  $\omega$  – частота обертання флейти, с<sup>-1</sup>;  $z$  – кількість плечей флейти фільтра;  $a$  – розмір вічка сітки в просвіті, м;  $C$  – коефіцієнт живого перерізу сітки;  $F_c$  – площа сітки, м<sup>2</sup>;  $h_c$  – висота робочої частини фільтра, м;  $S$  – дальність відкидання від сітки струменями часток забруднення, м;  $D_c$  – діаметр фільтра, м;  $\Delta H$  – втрати напору на сітці, м.

При проектуванні ССФ всі розраховані за енергоощадною методикою параметри їх промивної системи мають відповідати умовам водозабору, що спостерігаються більшу частину року. При зміні умов забору води визначена за формулою (2) величина  $\Delta H$  підтримується засобами автоматики.

**Метою** даної роботи є встановлення залежностей основного енергетичного показника роботи фільтра ССФ-500, який найбільше відповідає технологічним схемам двохсекційних руслових водозаборів малої продуктивності (до 1 м<sup>3</sup>/с), від об'ємної концентрації забруднень у воді при різних частотах обертання флейти фільтра.

**Розрахунки енергетичних параметрів** як і в попередніх дослідженнях [9] проводились за програмою «SSF-2B». За основні насоси на водозаборі були прийняті найбільш відповідні для технологічних схем водозаборів з ССФ-500 низьконапірний насос марки Д 2500-62 (при  $Q_H=0,5$  м<sup>3</sup>/с  $H_{HH}=32$  м,  $N_{HH}=200$  кВт) та високонапірний насос марки Д 2000-100 (при  $Q_H=0,5$  м<sup>3</sup>/с  $H_{BH}=104$  м,  $N_{BH}=680$  кВт). Граничний напір та витрата в промивній системі для області **РК** становлять відповідно  $H = 25$  м ( $\bar{H} = 0,76$ ) та  $q = 0,015$  м<sup>3</sup>/с ( $\bar{q} = 0,03$ ), а для області **УП** відповідно  $H = 70$  м ( $\bar{H} = 0,86$ ) та  $q = 0,025$  м<sup>3</sup>/с ( $\bar{q} = 0,05$ ). Кількість плечей флейти була прийнята  $z=2$ . Решта конструктивних та швидкісних вихідних параметрів були прийняті такими, що відповідали найбільш сприятливим енергетичним умовам роботи, встановленим раніше: частота обертання флейти  $\omega = 0,3; 0,4$  с<sup>-1</sup>; швидкість втікання води в сітку  $v_c = 0,25$  м/с; параметри сітки: розмір вічка в просвіті

$a = 0,0028$  м; діаметр дроту  $b = 0,0004$  м; коефіцієнт живого перерізу  $C = 0,762$  (сітка  $C_6$ ). Базові значення діаметра отворів на плечах флейти  $d_o$  та кроку їх розташування  $t$ , при яких оцінювались області застосування ССФ-500 в характерних умовах його встановлення, становили відповідно  $d_o = 0,005$  м,  $t = 0,03$  м.

Розрахунки проводились для умов: відносна ширина водотоку  $\bar{L} = 5; 10; 20; 40$ ; відносна витрата водозабору  $\bar{Q} = 0,025; 0,05; 0,1; 0,2$ ; об'ємна концентрація забруднень у воді  $\xi = 1 \cdot 10^{-4}; 3 \cdot 10^{-4}; 5 \cdot 10^{-4}$ . Інваріантними розрахунками із зміною  $d_o$  (в межах  $0,003 \dots 0,007$  м) та  $t$  (в межах  $0,03 \dots 0,05$  м) встановлювались оптимальні для даних умов енергетичні параметри  $\bar{q}$ ,  $\bar{H}$ , які відповідали кращій області застосування ССФ або мінімальному значенню основного енергетичного показника  $\bar{N}$ .

**Результати розрахунків** з визначення областей застосування ССФ-500 в різних умовах водозаборів до оптимізації (при базових значеннях  $d_o$  і  $t$ ) та після оптимізації (змінені значення  $d_o$  і  $t$ , що зазначені в таблицях і які забезпечують оптимальні витрату  $q$ , напір  $H$  в промивній системі фільтра та потужність  $N$ , витрачену при його роботі) наведені в таблицях 1, 2. Розповсюдження (у %) областей застосування ССФ-500 з різною частотою обертання флейти наведено на рис. 1. В області **PK** для фільтра з частотою обертання флейти  $\omega = 0,3 \text{ с}^{-1}$  енергетичні показники знаходяться в діапазонах  $\bar{q} = 0,0052 \dots 0,0288$ ,  $\bar{H} = 0,0042 \dots 0,2030$ ,  $\bar{N} = 0,000088 \dots 0,004999$ , для фільтра з  $\omega = 0,4 \text{ с}^{-1}$  – в діапазонах  $\bar{q} = 0,0056 \dots 0,0294$ ,  $\bar{H} = 0,0049 \dots 0,4341$ ,  $\bar{N} = 0,000078 \dots 0,010321$ .

З табличних даних видно, що ступінь впливу об'ємної концентрації забруднень у воді на витрачену потужність зменшується із збільшенням  $\bar{L}$  та  $\bar{Q}$ . В умовно-припустимій та недоцільній областях застосування ССФ-500 з  $\omega = 0,3 \text{ с}^{-1}$  ( $\bar{L} = 20$ ,  $\bar{Q} = 0,2$ ;  $\bar{L} = 40$ ,  $\bar{Q} = 0,1$ ,  $\bar{Q} = 0,2$ ) та ССФ-500 з  $\omega = 0,4 \text{ с}^{-1}$  ( $\bar{L} = 10$ ,  $\bar{Q} = 0,2$ ;  $\bar{L} = 20$ ,  $\bar{Q} = 0,1$ ,  $\bar{Q} = 0,2$ ;  $\bar{L} = 40$ ,  $\bar{Q} = 0,05$ ,  $\bar{Q} = 0,1$ ,  $\bar{Q} = 0,2$ ) такий вплив взагалі зникає. Пояснюється це тим, що в фізико-математичній моделі очищення ССФ затопленими струменями [2; 5] значення  $\xi$  впливає лише на одну складову частину загальної витраченої потужності, а саме на потужність  $N_c$ , витрачену при проходженні витрати  $Q$  через сітку фільтра. Ця потужність відіграє помітну роль лише в умовах порівняно

Таблиця 1

Області застосування ССФ-500 при  $\omega = 0,3 \text{ с}^{-1}$ 

$\bar{L}$		5			10			20			40		
$\bar{Q}$	$\xi$	До опт.	Після опт.	$d_0, \text{ м}$ $t, \text{ м}$ $N, \text{ кВт}$	До опт.	Після опт.	$d_0, \text{ м}$ $t, \text{ м}$ $N, \text{ кВт}$	До опт.	Після опт.	$d_0, \text{ м}$ $t, \text{ м}$ $N, \text{ кВт}$	До опт.	Після опт.	$d_0, \text{ м}$ $t, \text{ м}$ $N, \text{ кВт}$
0,025	$1 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	0,007 0,03 0,0176	РК	РК	0,007 0,03 0,0255	РК	РК	0,007 0,03 0,1474	РК	РК	0,007 0,03 0,4369
	$3 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,0922	РК	РК	-/- 0,1284	РК	РК	-/- 0,2842	РК	РК	-/- 0,6119
	$5 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,2549	РК	РК	-/- 0,3485	РК	РК	-/- 0,5639	РК	РК	0,007 0,04 0,9989
0,05	$1 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,0275	РК	РК	-/- 0,0585	РК	РК	-/- 0,4699	УП	РК	0,006 0,05 3,1777
	$3 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,1335	РК	РК	-/- 0,2042	РК	РК	-/- 0,6432	УП	РК	-/- 3,2167
	$5 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,3504	РК	РК	-/- 0,6045	РК	РК	0,006 0,03 0,9626	УП	РК	-/- 3,2373
0,1	$1 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,0529	РК	РК	-/- 0,2051	УП	РК	0,006 0,05 3,1827	УП	УП	0,006 0,04 9,6757
	$3 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,1504	РК	РК	-/- 0,4048	УП	РК	-/- 3,2711	УП	УП	-/- 9,6757
	$5 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,5204	РК	РК	-/- 0,9842	УП	РК	-/- 3,3125	УП	УП	-/- 9,6757
0,2	$1 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,1592	РК	РК	0,006 0,03 1,2126	УП	УП	0,006 0,04 9,6752	Н	Н	0,007 0,03 27,5921
	$3 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,3703	РК	РК	0,007 0,04 1,4719	УП	УП	-/- 9,6752	Н	Н	-/- 27,5921
	$5 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,7375	РК	РК	0,007 0,05 1,6695	УП	УП	-/- 9,6752	Н	Н	-/- 27,5921

Області застосування ССФ-500 при  $\omega = 0,4 \text{ с}^{-1}$ 

$\bar{L}$		5			10			20			40		
$\bar{Q}$	$\xi$	До опт.	Після опт.	$d_0, \text{ м}$ $t, \text{ м}$ $N, \text{ кВт}$	До опт.	Після опт.	$d_0, \text{ м}$ $t, \text{ м}$ $N, \text{ кВт}$	До опт.	Після опт.	$d_0, \text{ м}$ $t, \text{ м}$ $N, \text{ кВт}$	До опт.	Після опт.	$d_0, \text{ м}$ $t, \text{ м}$ $N, \text{ кВт}$
0,025	$1 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	0,007 0,03 0,0157	РК	РК	0,007 0,03 0,0329	РК	РК	0,007 0,03 0,4257	РК	РК	0,007 0,05 1,8670
	$3 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,0631	РК	РК	-/- 0,0993	РК	РК	-/- 0,5997	РК	РК	-/- 1,9031
	$5 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,1781	РК	РК	-/- 0,2589	РК	РК	-/- 0,6788	РК	РК	0,006 0,04 2,0643
0,05	$1 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,0355	РК	РК	-/- 0,1344	РК	РК	0,007 0,05 1,8083	УП	УП	-/- 9,1284
	$3 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,1185	РК	РК	-/- 0,2098	РК	РК	0,006 0,04 1,9816	УП	УП	-/- 9,1284
	$5 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,2777	РК	РК	-/- 0,4278	РК	РК	-/- 2,1258	УП	УП	-/- 9,1284
0,1	$1 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,1185	РК	РК	-/- 0,6408	УП	УП	-/- 9,1253	Н	Н	0,007 0,03 25,5743
	$3 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,2046	РК	РК	-/- 0,6885	УП	УП	-/- 9,1253	Н	Н	-/- 25,5743
	$5 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,4329	РК	РК	0,007 0,04 1,0074	УП	УП	-/- 9,1253	Н	Н	-/- 25,5743
0,2	$1 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,4830	УП	УП	0,006 0,03 3,8217	Н	Н	0,007 0,03 25,5748	Н	Н	-/- 93,1141
	$3 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,5455	УП	УП	-/- 3,8768	Н	Н	-/- 25,5748	Н	Н	-/- 93,1141
	$5 \cdot 10^{-4}$	РК	РК	-/- 0,7953	УП	УП	0,007 0,04 3,8294	Н	Н	-/- 25,5748	Н	Н	-/- 93,1141

малих значень  $\bar{L}$  і  $\bar{Q}$ , коли границя поділу течій у водотоці знаходиться на малій відстані від фільтра. При збільшенні значень  $\bar{L}$  і  $\bar{Q}$  границя поділу течій віддаляється від фільтра і відкидання затопленими струменями забруднень від сітки в транзитну течію потребує збільшення потужності  $N_n$  на створення струменів, яка зростає відносно потужності  $N_c$ . В умовах, охоплених областями **УП** та **Н**, необхідність відкидати забруднення на суттєву відстань від фільтра призводить до того, що практично вся витрачена потужність визначається величиною  $N_n$ , а коефіцієнт забруднення сітки  $f$  зменшується до нуля.

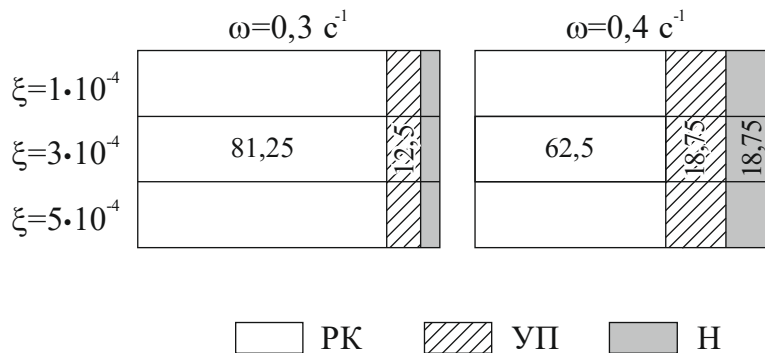


Рис. 1. Розповсюдження (у %) областей застосування ССФ-500 з різною частотою обертання флейти

Графіки (рис. 2) ілюструють характер та міру впливу об'ємної концентрації забруднень у воді на основний енергетичний показник роботи фільтра в області **PK** його застосування. З рисунка видно, що для переважної більшості варіантів приріст енерговитрат в діапазоні  $\xi = 3 \cdot 10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-4}$  зростає в порівнянні з таким в діапазоні  $\xi = 1 \cdot 10^{-4} \dots 3 \cdot 10^{-4}$ . Така закономірність втрачається в умовах  $\bar{L} = 20$ ,  $\bar{Q} = 0,05$  та  $\bar{L} = 40$ ,  $\bar{Q} = 0,025$  при  $\omega = 0,4 \text{ c}^{-1}$ . Зміна характеру кривих обумовлюється зміною оптимальних значень  $d_o$  і  $t$  в цих умовах на межі області **PK** (див. табл. 2).

Оцінку енергетичної переваги ССФ-500 з тою чи іншою частотою обертання флейти дозволяють зробити дані, наведені в таблиці 3. Енергетична перевага фільтра ССФ-500 з  $\omega = 0,4 \text{ c}^{-1}$  можлива лише в умовах обмежених значень  $\bar{L}$  і  $\bar{Q}$  та при порівняно забрудненій воді джерела. Це пояснюється різним характером впливу величини  $\omega$  на різні складові частини загальної потужності, витраченої при роботі ССФ. З формул (1)...(3) даної роботи видно, що величини  $\omega$  та  $N_c$  знаходяться між собою в зворотній залежності.

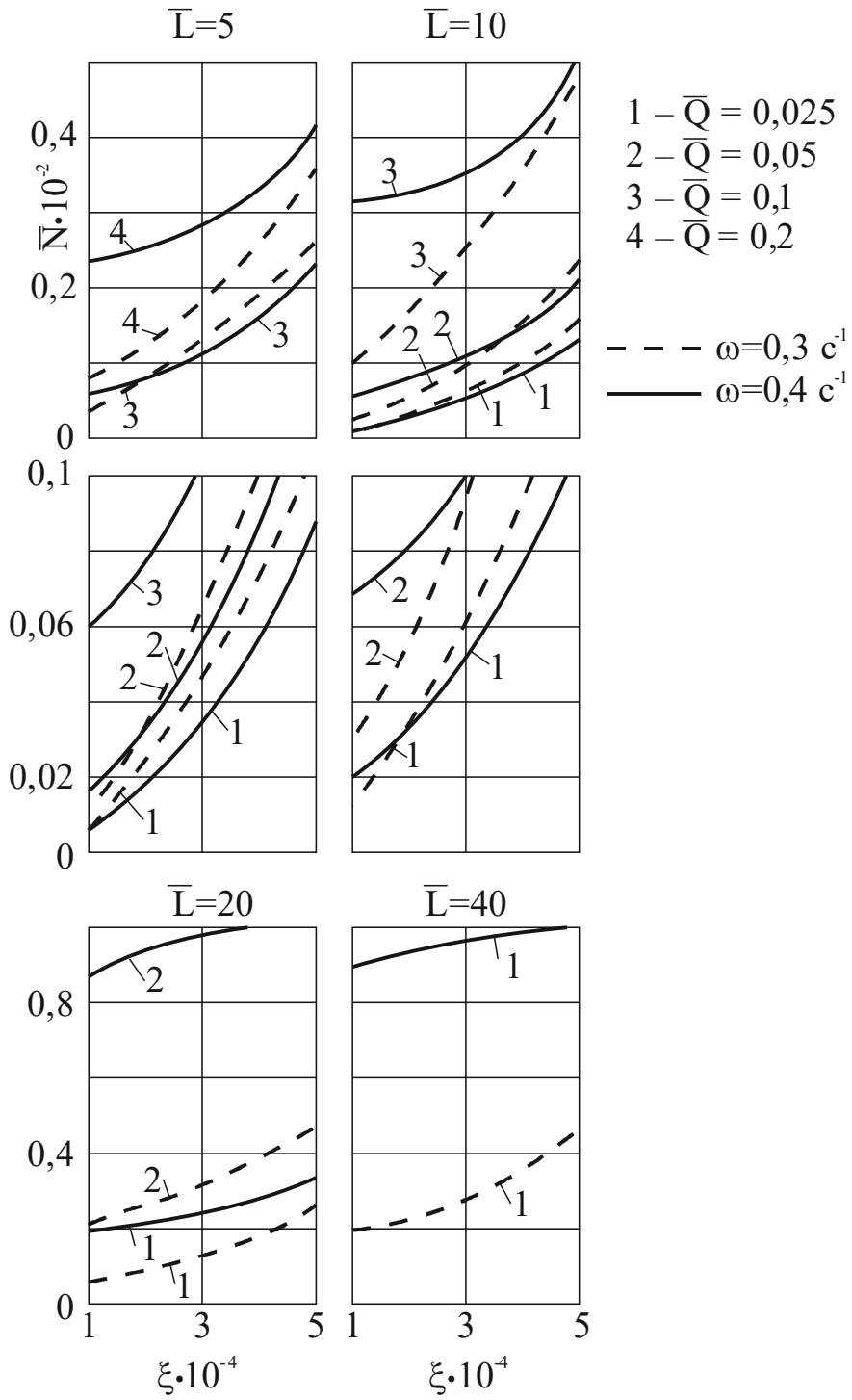


Рис. 2. Графіки  $\bar{N} = f(\xi)$  в межах області **РК** застосування фільтра ССФ-500

Таблиця 3

Основний енергетичний показник роботи ССФ-500 при різних частотах обертання флейти

$\bar{Q}$	$\bar{L}$	5			10			20			40		
		$\bar{N}_{03} \cdot 10^{-2}$	$\bar{N}_{04} \cdot 10^{-2}$	$\frac{\bar{N}_{04}}{\bar{N}_{03}}$	$\bar{N}_{03} \cdot 10^{-2}$	$\bar{N}_{04} \cdot 10^{-2}$	$\frac{\bar{N}_{04}}{\bar{N}_{03}}$	$\bar{N}_{03} \cdot 10^{-2}$	$\bar{N}_{04} \cdot 10^{-2}$	$\frac{\bar{N}_{04}}{\bar{N}_{03}}$	$\bar{N}_{03} \cdot 10^{-2}$	$\bar{N}_{04} \cdot 10^{-2}$	$\frac{\bar{N}_{04}}{\bar{N}_{03}}$
0,025	$1 \cdot 10^{-4}$	0,0088	0,0076	<b>0,89</b>	0,0128	0,0164	<b>1,28</b>	0,0737	0,2128	<b>2,88</b>	0,2184	0,9310	<b>4,26</b>
	$3 \cdot 10^{-4}$	0,0461	0,0317	<b>0,69</b>	0,0642	0,0496	<b>0,77</b>	0,1421	0,2503	<b>1,76</b>	0,3060	0,9515	<b>3,11</b>
	$5 \cdot 10^{-4}$	0,1274	0,0890	<b>0,70</b>	0,1742	0,1294	<b>0,74</b>	0,2820	0,3394	<b>1,20</b>	0,4999	1,0321	<b>2,06</b>
0,05	$1 \cdot 10^{-4}$	0,0138	0,0177	<b>1,28</b>	0,0292	0,0672	<b>2,30</b>	0,2350	0,9041	<b>4,25</b>	1,5888	4,5642	<b>2,87</b>
	$3 \cdot 10^{-4}$	0,0667	0,0556	<b>0,83</b>	0,1021	0,1049	<b>1,02</b>	0,3216	0,9408	<b>3,08</b>	1,6083	4,5642	<b>2,85</b>
	$5 \cdot 10^{-4}$	0,1752	0,1388	<b>0,79</b>	0,2522	0,2139	<b>0,85</b>	0,4813	1,0629	<b>2,21</b>	1,6186	4,5642	<b>2,82</b>
0,1	$1 \cdot 10^{-4}$	0,0264	0,0592	<b>2,24</b>	0,1026	0,3204	<b>3,12</b>	1,5913	4,5626	<b>2,86</b>	4,8376	12,7871	<b>2,64</b>
	$3 \cdot 10^{-4}$	0,0782	0,1023	<b>1,31</b>	0,2024	0,3447	<b>1,70</b>	1,6355	4,5626	<b>2,79</b>	4,8376	12,7871	<b>2,64</b>
	$5 \cdot 10^{-4}$	0,2602	0,2264	<b>0,87</b>	0,4921	0,5037	<b>1,02</b>	1,6562	4,5626	<b>2,75</b>	4,8376	12,7871	<b>2,64</b>
0,2	$1 \cdot 10^{-4}$	0,0796	0,2415	<b>3,03</b>	0,6063	1,9108	<b>3,15</b>	4,8376	12,7874	<b>2,64</b>	13,7960	46,5570	<b>3,37</b>
	$3 \cdot 10^{-4}$	0,1852	0,2727	<b>1,47</b>	0,7360	1,9354	<b>2,63</b>	4,8376	12,7874	<b>2,64</b>	13,7960	46,5570	<b>3,37</b>
	$5 \cdot 10^{-4}$	0,3698	0,3976	<b>1,08</b>	0,8348	1,8147	<b>2,17</b>	4,8376	12,7874	<b>2,64</b>	13,7960	46,5570	<b>3,37</b>

Примітка:  $\bar{N}_{03}, \bar{N}_{04}$  – основний енергетичний показник роботи ССФ відповідно при  $\omega = 0,3c^{-1}$  та  $\omega = 0,4c^{-1}$ .



В той же час формули, наведені в роботі [9], висвітлюють пряму залежність між величинами  $\omega$ ,  $H$ ,  $N_n$  ( $N_n = 9,81q \cdot H$ ;  $H = 0,0022 (A/d_0)^2$ ;  $A = 2S \cdot \omega \cdot D_c / (K_c \cdot K_A \cdot K_n)$ ). Зміна значень  $\bar{L}$  і  $\bar{Q}$ , як відомо з наведеного вище, різним чином впливає на величини  $N_c$  та  $N_n$ , що пояснює вплив зміни величини  $\omega$  на загальну потужність  $N$ , витрачену при роботі фільтра.

Очікувана річна економія електроенергії  $\Delta E$  при роботі фільтра ССФ-500 в умовах області **PK** при виборі доцільної частоти обертання флейти наведена в табл. 4.

Таблиця 4

Очікувана річна економія електроенергії при роботі фільтра ССФ-500 в області **PK** при виборі доцільної частоти обертання флейти

$\bar{L}$		5		10		20		40	
$\omega, \text{с}^{-1}$		0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4
$\bar{Q}$	$\xi$	$\Delta E, \text{кВт-год}$							
0,025	$1 \cdot 10^{-4}$		16,64	63,08		2437,62		12484,75	
	$3 \cdot 10^{-4}$		252,22		255,80	1895,66		11309,16	
	$5 \cdot 10^{-4}$		672,76		784,90	1005,65		9324,14	
0,05	$1 \cdot 10^{-4}$	68,32		655,76		11722,64		—	
	$3 \cdot 10^{-4}$		194,48	49,06		11424,38			
	$5 \cdot 10^{-4}$		637,72		671,02	10189,23			
0,1	$1 \cdot 10^{-4}$	574,66		3815,86		—		—	
	$3 \cdot 10^{-4}$	474,79		2493,10					
	$5 \cdot 10^{-4}$		592,18	203,23					
0,2	$1 \cdot 10^{-4}$	2836,48		—		—		—	
	$3 \cdot 10^{-4}$	1533,00							
	$5 \cdot 10^{-4}$	504,58							

Порівнюючи ці показники з такими для аналогічних умов застосування фільтра ССФ-200 [9], можна зробити висновок про більшій економічний ефект від обґрунтованого вибору частоти обертання флейти фільтра ССФ-500 в порівнянні з фільтром ССФ-200.

**Висновки.** Результати проведених досліджень дозволили:

1. Визначити область раціонального комплексного застосування фільтра ССФ-500 в можливих умовах його встановлення на водозаборах.

2. Оцінити вплив об'ємної концентрації забруднень у воді джерела на основний енергетичний показник роботи цих фільтрів.

3. Обґрунтовано вирішувати питання вибору частоти обертання флейти при проектуванні ССФ-500.

боты сетчатых струереактивных фильтров / Назаров С. Н. // Гидромелиорация и гидротехническое строительство. – 1989. – Вып. 17. – С. 77–81. **3.** Назаров С. М. Визначення області раціонального застосування сітчастих струменереактивних фільтрів за параметрами їх промивної системи / Назаров С. М., Пугачов Є. В. // Гидромелиорация і гідротехнічне буд-во. – 2005. – Вип. 30. – С. 199–206. **4.** Назаров С. М. Вплив параметрів сітки на енергетичні показники роботи сітчастих струменереактивних фільтрів / Назаров С. М. // Гидромелиорация і гідротехнічне буд-во. – 2009. – Вип. 34. – С. 230–237. **5.** Назаров С. М. Визначення областей застосування та основного енергетичного показника роботи сітчастих струменереактивних фільтрів з малогустими сітками / Назаров С. М., Магель В. М. // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Зб. наук. праць. – 2012. – Вип. 4(60). – С. 70–79. **6.** Назаров С. М. Оптимізація енергетичних параметрів промивної системи сітчастих струменереактивних фільтрів середньої продуктивності / Назаров С. М. // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: Зб. наук. праць. – 2014. – Вип. 4(68). – С. 173–183. **7.** Назаров С. М. Оптимізація енергетичних параметрів промивної системи сітчастих струменереактивних фільтрів великої продуктивності / Назаров С. М., Солодкий О. Д. // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: Зб. наук. праць. – 2016. – Вип. 2(74). – С. 183–192. **8.** Назаров С. М. Результати оптимізації енергетичних параметрів промивних систем сітчастих струменереактивних фільтрів різної продуктивності / Назаров С. М., Солодкий О. Д. // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: Зб. наук. праць. – 2016. – Вип. 3(75). – С. 138–147. **9.** Назаров С. М. До вибору частоти обертання флейти сітчастого струменереактивного фільтра / Назаров С. М., Солодкий О. Д., Васильчук О. С. // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: Зб. наук. праць. – 2016. – Вип. 4(76). – С. 240–250.

Рецензент: д.т.н., професор Ковальчук В. А. (НУВГП)

---

**Nazarov S. M., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Solodkyi O. D., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Vasylchuk O. S., Senior Student** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

## **INFLUENCE OF THE VOLUME CONCENTRATION OF POLLUTION IN WATER ON BASIC POWER INDEX OF THE WORK OF FILTER SSF-500**

**Influence of the volume concentration of pollution in water on basic power index of the work of filter SSF-500 under the characteristic operating conditions of its use is analyzed.**

**Keywords:** mesh jet-reaction filter, frequency of rotation of flue,

**volume concentration of pollution, basic power index of the work,  
relative power.**

---

**Назаров С. Н., к.т.н., доцент, Солодкий А. Д., к.т.н., доцент,  
Васильчук А. С., студент** (Национальный университет  
водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

**ВЛИЯНИЕ ОБЪЁМНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В ВОДЕ НА  
ОСНОВНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ  
РАБОТЫ ФИЛЬТРА ССФ-500**

**Анализируется влияние объёмной концентрации загрязнений в во-  
де на основной энергетический показатель работы фильтра ССФ-  
500 в характерных условиях его применения.**

**Ключевые слова:** сетчатый струереактивный фильтр, частота вра-  
щения флейты, объёмная концентрация загрязнений, основной  
энергетический показатель работы, мощность.

---