

DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg20180108-140>

Available at: <http://mivg.iwpim.com.ua/index.php/mivg/article/view/140>

УДК 628.16:552.546

## ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ПРИ ВИСХІДНОМУ ФІЛЬТРУВАННІ НА КОНТАКТНО-ПРОЯСНЮВАЛЬНИХ ФІЛЬТРАХ З ПЛАВАЮЧИМ ЗАВАНТАЖЕННЯМ

Я.Б. Мосійчук<sup>1</sup>, С.Р. Стасюк<sup>2</sup>, П.Д. Хоружий<sup>3</sup>, докт. техн. наук

<sup>1</sup> Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, Україна;

<https://orcid.org/0000-0002-9754-6522>; e-mail: [y.mosiichuk@gmail.com](mailto:y.mosiichuk@gmail.com)

<sup>2</sup> Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, Україна;

<https://orcid.org/0000-0002-7871-6805>; e-mail: [sr-stasyuk@ukr.net](mailto:sr-stasyuk@ukr.net)

<sup>3</sup> Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, Україна;

<https://orcid.org/0000-0002-9433-361X>; e-mail: [petro1939@bigmir.net](mailto:petro1939@bigmir.net)

**Анотація.** Проаналізовано характерні особливості очищення природних і доочищення стічних вод при висхідному їх фільтруванні на контактних прояснювальних фільтрах з плаваючим пінополістирольним завантаженням. Встановлено закономірності процесів стисненого осідання пластівців та збільшення гідравлічного опору висхідного руху води у підфільтровому просторі контактних прояснювальних фільтрів, що відбуваються внаслідок безперервного накопичення осаду та збільшення його концентрації. Визначено залежності ефективності очищення води для контактних прояснювальних фільтрів від вибраної швидкості фільтрування води та питомої брудомісткості фільтра. Рекомендовано встановити режим роботи контактних прояснювальних фільтрів так, щоб фільтрування води здійснювалось у межах між мінімальною та максимальною його брудомісткостями, а промивку виконувати з визначеною дослідниками інтенсивністю і тривалістю для зменшення питомої брудомісткості від максимальної до мінімальної її значень. Розроблено методику інженерних розрахунків для визначення оптимальних конструктивних і технологічних параметрів цієї споруди.

**Ключові слова:** фільтр, брудомісткість, ефективність очищення води, промивка фільтра.

**Вступ.** До очисних станцій систем сільсько-господарського водопостачання і водовідведення висуваються вимоги забезпечення потрібної якості води при найменших витратах на їх будівництво і експлуатацію. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є використання сил гравітації при висхідному русі вихідної води через плаваюче фільтрувальне завантаження [1-4].

У підфільтровому просторі контактних прояснювальних фільтрів (КПФ) накопичується осад, який прискорює процес флокуляції мікропластівців забруднень води як у спорудах типу прояснювача із завислим осадом, та здійснюються два технологічні процеси: флокулювання мікропластівців у крупні агреговані пластівці та випадання цих пластівців в осад із очищеної води.

Крупні пластівці випадують в осад, а пластівці з меншими розмірами затримуються в плаваючому фільтрувальному завантаженні, для виготовлення якого застосовують гранули діаметром від 0,3 до 10 мм, що мають густину меншу від густини води [3, 4]. Для отримання плаваючого завантаження можуть застосовуватись гранульні матеріали природного або штучного походження (пінополіуретан, піно-

полістирол, подрібнений пінопласт, шунгезит тощо). У системах питного водопостачання найбільшого розповсюдження набули спінені гранули полістиролу, які мають високу стійкість до поглинання води, невелику густину, незначну стираємість та подрібнюваність, а також високу хімічну стійкість [2, 3]. Фільтри з пінополістирольним завантаженням мають суттєву перевагу перед фільтрами з важкими фільтруючими матеріалами.

**Характерні особливості роботи КПФ.** Використання контактної коагуляції при висхідному фільтруванні води, тобто явища взаємного злипання завислих речовин у крупні пластівці, є одним із ефективних методів підвищення ефективності роботи водоочисних фільтрів, оскільки коагуляція в зернистому завантаженні відбувається значно швидше, ніж у вільному об'ємі (рис. 1).

Вихідна вода по трубі 1 подається на КПФ через нижній дренаж 2. При контактній коагуляції у підфільтровому просторі 16 створюються сприятливі умови для швидкого утворення пластівців з гідроксидів заліза, алюмінію чи активного мулу і затримання їх у поровому середовищі фільтра 6, оскільки швидкість прилипання

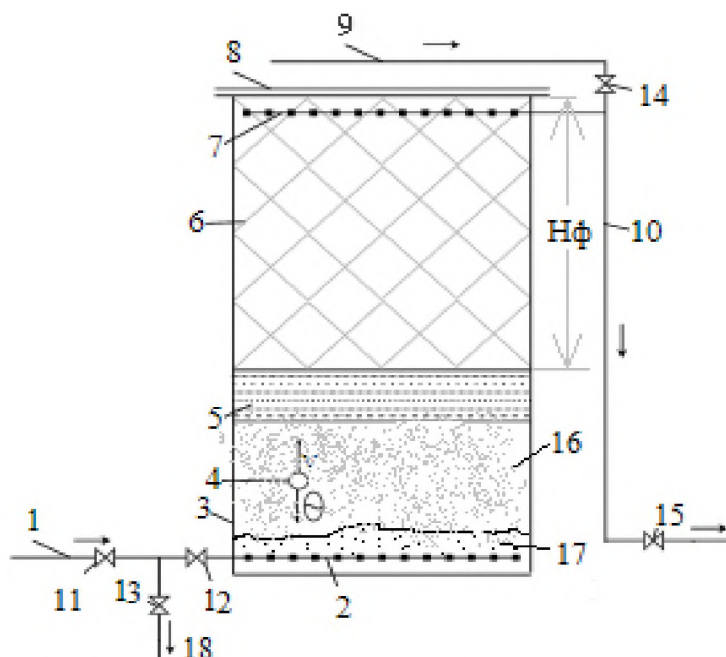


Рис. 1. Технологічна схема роботи КПФ з пінополістирольним завантаженням:  
 1 – подача вихідної води; 2 – нижній ковпачковий дренаж фільтра; 3 – корпус КПФ;  
 4 – пластівець; 5 – шар мікропластівців, що притискуються до плаваючого пінополістирольного завантаження; 6 – плаваюче пінополістирольне завантаження;  
 7 – верхній ковпачковий дренаж фільтра; 8 – кришка; 9 – подача води на промивку фільтра;  
 10 – відведення профільтрованої води; 11 – 15 – засувки; 16 – шар пластівців, що знаходяться у завислому стані; 17 – шар пластівців, що випали на дно фільтра;  
 18 – скидання осаду при промивці фільтра

дрібних частинок до крупних значно більша швидкості злипання їх між собою. Крім того, дрібні частинки, які мають електростатичні заряди, можуть значно легше прилипати до крупних частинок, які таких зарядів не мають.

**Мета досліджень** – розробити методику математичного моделювання процесів стисненого осідання пластівців в підфільтровому просторі КПФ і встановити закономірності зміни ефективності очищення води при висхідному її фільтруванні на КПФ для інженерних розрахунків цієї споруди.

**Стиснене осідання пластівців у підфільтровому просторі КПФ.** Для відокремлення пластівців від води потрібно, щоб швидкість їх осадження в нерухомій воді була більшою швидкості руху води у підфільтровій зоні КПФ. Як відомо, при числах Рейнольдса падаючої кулеподібної частинки  $Re < 2$  (малі частинки з невеликою швидкістю випадання) в нерухомій воді, швидкість її вільного падіння визначається формулою Стокса [5]:

$$\theta = \frac{1}{18} \cdot \frac{\rho_n - \rho_v}{\mu} g d_n^2, \text{ мм/с} \quad (1)$$

де  $\rho_n$  і  $\rho_v$  – густина відповідно пластівців і води, кг/дм<sup>3</sup>;  $\mu$  – коефіцієнт динамічної в'язкості води

г/см·с;  $g$  – прискорення сили тяжіння (9,8 м/с<sup>2</sup>);  $d_n$  – еквівалентний діаметр пластівця, мм.

Отже, для збільшення величини  $\theta$  необхідно збільшити густина пластівців  $\rho_n$  або їх діаметр  $d_n$ . Густина пластівців з гідроксиду заліза більше густини пластівців активного мулу, тобто при знезалізненні води пластівці випадають швидше, ніж при доочищенні стічних вод. Підфільтровий простір (рис. 1) виконує роль зони прояснення води, в якій відбуваються процеси флокуляції мікропластівців із збільшенням їх діаметрів до величини  $d_n$ , при якій згідно з формулою (1) швидкість  $\theta$  буде перевищувати швидкість висхідного руху води у КПФ:

$$V_\phi = V_\phi / 3,6, \text{ мм/с} \quad (2)$$

де  $V_\phi$  – швидкість фільтрування води у КПФ, м/год.

Отже, для того, щоб процес осадження пластівців відбувався в підфільтровому просторі КПФ, необхідне виконання умови:

$$d_n > \sqrt{\frac{5V_\phi \mu}{g(\rho_n - \rho_v)}}, \text{ мм} \quad (3)$$

На відміну від прояснення із завислим осадом, в якому надлишки осаду скидаються

в осадоушільнювач, а в зоні прояснення концентрація завислих речовин залишається практично постійною, в підфільтровому просторі КПФ протягом фільтроциклу відбувається безперервне накопичення осаду та збільшення його концентрації, що призводить до явища стисненого осідання завислих частинок (пластівців), характерна особливість якого полягає в тому, що швидкість осідання  $\Theta$  залежить не тільки від розмірів і ваги частинок, але й від їх концентрації:

$$\theta = f(\rho_{\text{п}}; \rho_{\text{в}}; \mu; d; \psi), \quad (4)$$

де  $\psi$  – коефіцієнт гідравлічного опору.

Швидкість стисненого осідання пластівців завжди менша швидкості вільного падіння, тобто гідравлічної крупності частинок. При об'ємній концентрації 10% швидкість осідання пластівців  $\Theta$  зменшується вдвічі, а при концентрації 25% – у шість разів [5]. Відповідний рух тих чи інших пластівців в підфільтровому просторі КПФ залежить від співвідношення швидкості висхідного потоку  $V$  та швидкості осідання пластівців  $\Theta$  (рис. 1):

а) при  $V > \Theta$  пластівці піднімаються вгору до нижнього шару плаваючого завантаження (поз. 5);

б) при  $V = \Theta$  пластівці знаходяться в завислому стані (поз. 16);

в) при  $V < \Theta$  пластівці осідають на дно фільтра (поз. 17).

Оскільки протягом фільтроциклу концентрація осаду у підфільтровому просторі безперервно зростає, коефіцієнт гідравлічного опору руху води  $\psi$  також збільшується, а швидкість стисненого осідання  $\Theta$  зменшується для пластівців однакового діаметра  $d$ . Внаслідок взаємного прилипання діаметри пластівців також безперервно збільшуються, що прискорює процес випадання осаду на дно фільтра. Отже, задача знаходження величини  $\Theta$  для кожного моменту часу є невизначеною і для її вирішення необхідно проводити експериментальні дослідження.

**Ефективність прояснення води на КПФ.** Експериментальні дослідження, що були проведені нами та іншими авторами [2-4, 6-10], показали, що протягом фільтроциклу змінюється і ефективність очищення води, і втрати напору при фільтруванні води, що пояснюється впливом на кінематику цих процесів осаду, що накопичується у підфільтровому просторі КПФ та порових каналах фільтрувального завантаження.

Отже, ефективність очищення води на КПФ залежить від таких основних конструктивних і технологічних параметрів:

$$E_i = f(H_{\text{ф}}; d_e; V_{\text{ф}}; G_1), \quad (5)$$

де  $H_{\text{ф}}$  – товщина фільтрувального завантаження, м (рис. 1);  $d_e$  – еквівалентний діаметр гранул завантаження, мм;  $V_{\text{ф}}$  – швидкість висхідного руху води, м/год;  $G_1$  – питома брудомісткість КПФ в даний ( $i$ -й) момент роботи, кг/м<sup>2</sup>, тобто кількість осаду, який накопичився в підфільтровому просторі та фільтрувальному завантаженні за  $t$  годин роботи КПФ і припадає на 1 м<sup>2</sup> площі поперечного перерізу фільтра.

Питома брудомісткість фільтра в даний ( $t$ -й) час фільтроциклу визначається за формулою:

$$G_1 = 001 V_{\text{ф}} C_0 \int_0^T E_i d_i, \text{ кг/м}^2 \quad (6)$$

де  $C_0$  – вміст забруднень у вихідній воді, мг/дм<sup>3</sup>;  $E_i$  – ефективність процесу очищення води в  $i$ -й момент часу в долях одиниці;  $T$  – тривалість роботи фільтра, год.

Ефективність очищення води визначається за формулою:

$$E_i = \frac{C_0 - C_{\text{ф},i}}{C_0}, \quad (7)$$

де  $C_0$  і  $C_{\text{ф},i}$  – вміст забруднень у вихідній і фільтрованій воді в даний момент часу, мг/дм<sup>3</sup>.

Якщо конструктивні параметри КПФ стабільні ( $H_{\text{ф}} = \text{const}$  і  $d_e = \text{const}$ ), то ефективність очищення води  $E_i$  залежить від прийнятої швидкості фільтрування води  $V_{\text{ф}}$  і питомої брудомісткості фільтра в даний момент часу  $G_1$ .

На рис. 2 наведено можливі графіки зміни ефективності очищення води  $E_i$  протягом фільтроциклу при різних швидкостях фільтрування води.

При швидкості фільтрування води  $V_{\text{ф},1}$  ефективність очищення води змінюється по графіку 1. Спочатку вона зростає внаслідок накопичення осаду в підфільтровому просторі і порових каналах фільтрувального завантаження (до точки С на графіку), а потім починає зменшуватись внаслідок виносу цього осаду у фільтровану воду (інтервал СД). Ордината точки Д визначає мінімально допустиму ефективність очищення води на фільтрі, а абсциса – максимальну тривалість фільтроциклу  $T_{\text{ф},1}$ . Величина  $E_n$  визначається за формулою (7), в якій значення  $C_{\text{ф},1}$  приймають рівним нормативному вмісту забруднень в очищеній воді.

При швидкості фільтрування води  $V_{\text{ф},2}$ , яка більша швидкості  $V_{\text{ф},1}$ , ефективність очищення води змінюється по графіку 2. В інтервалі А'В' тривалістю  $t_{\text{зар}}$  ефективність очищення  $E < E_n$  і цей період називається періодом «зарядки» фільтра, коли потрібно КПФ накопичити міні-

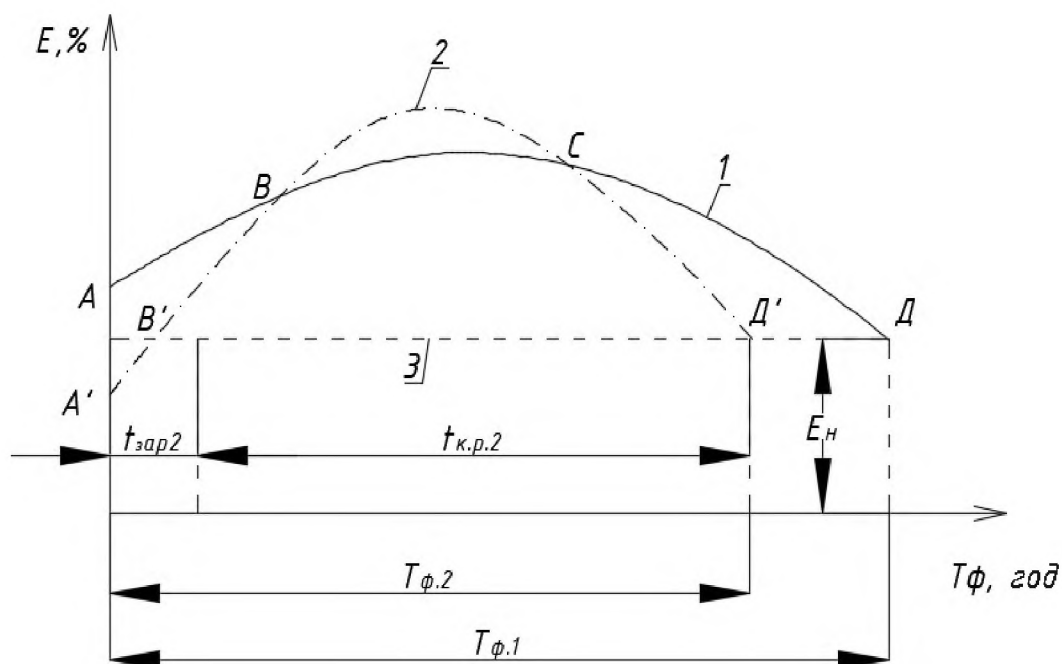


Рис. 2. Графіки залежності ефективності очищення води на КПФ від швидкості і тривалості її фільтрування:

1 і 2 – при швидкостях фільтрування води відповідно  $V_{\phi.1}$  і  $V_{\phi.2}$ ; 3 – мінімальна допустима ефективність очищення води на КПФ для забезпечення нормативних її показників

мально потрібну кількість осаду (мінімальну питому брудомісткість  $G_{\min.2}$ ).

Порівнюючи між собою графіки 1 і 2 при швидкостях фільтрування води відповідно  $V_{\phi.1}$  і  $V_{\phi.2}$ , коли  $V_{\phi.2} > V_{\phi.1}$ , бачимо:

- при швидкості  $V_{\phi.2}$  інтенсивність зростання ефективності очищення води в інтервалі  $A'B'$  буде більшою цього показника в інтервалі  $AB$  для швидкості  $V_{\phi.1}$ , а в інтервалі  $CD'$  при швидкості  $V_{\phi.2}$  інтенсивність зменшення ефективності очищення води буде більшою цього ж показника для швидкості  $V_{\phi.1}$  (в інтервалі  $CD$ );

- при швидкості фільтрування води  $V_{\phi.1}$  тривалість фільтроциклу  $T_{\phi.1}$  і відповідна йому максимальна питома брудомісткість  $G_{\max.1}$  будуть більшими, ніж при швидкості  $V_{\phi.2}$  ( $T_{\phi.1} > T_{\phi.2}$ ;  $G_{\max.1} > G_{\max.2}$ );

- при швидкості фільтрування води  $V_{\phi.2}$  новий фільтр потрібно заряджати протягом часу  $t_{зар.2}$ , а після його промивки необхідно залишати мінімальну кількість осаду величиною мінімальної питомої брудомісткості  $G_{\min.2}$  (рис.3);

- тривалість корисної роботи фільтра при швидкості  $V_{\phi.2}$  ( $t_{кр.2} = T_{\phi.2} - t_{зар.2}$ ) буде меншою від цього показника для швидкості  $V_{\phi.1}$ , також буде меншою кількість очищеної води за період фільтроциклу, але при цій швид-

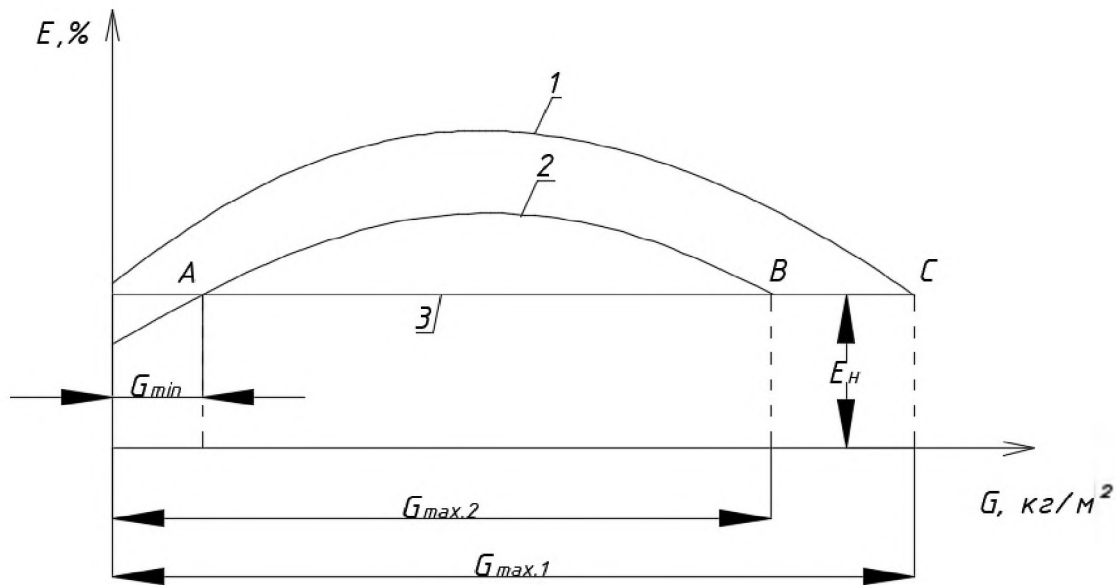
кості буде меншою будівельна вартість КПФ. Оптимальне рішення визначається на основі техніко-економічних розрахунків.

На рис. 3 наведено графіки  $E=f(G, V_{\phi})$  для швидкостей фільтрування води відповідно  $V_{\phi.1}$  і  $V_{\phi.2}$ .

При однаковій величині питомої брудомісткості фільтра  $G$  для меншої швидкості фільтрування води  $V_{\phi}$  буде більша величина ефективності очищення води  $E$ . При перетині лінії 3 з графіками 1 і 2 знаходяться точки  $A$ ,  $B$  і  $C$ , абсциси яких визначають величини мінімальної (точка  $A$ ) та максимальної брудомісткості фільтра при швидкостях фільтрування води  $V_{\phi.1}$  ( $G_{\max.1}$ ) і  $V_{\phi.2}$  ( $G_{\max.2}$ ).

При значеннях питомої брудомісткості фільтра  $G_{\max.1}$  і  $G_{\max.2}$  для швидкостей відповідно  $V_{\phi.1}$  або  $V_{\phi.2}$  фільтр необхідно виключати на промивку. Промиваючи фільтр, який працює із швидкістю  $V_{\phi.2}$ , необхідно залишати у фільтрувальному завантаженні осад з питомою брудомісткістю  $G_{\min}$ ,  $\text{кг/м}^2$ .

**Промивка фільтрувального завантаження.** Промивку пінополістирольного завантаження здійснюють низхідним рухом води, при якому осад швидко виноситься з фільтра і його підфільтрового простору. При промивці фільтра його питома брудомісткість  $G$  буде весь час зменшуватись (рис. 4).

Рис. 3. Графіки  $E=f(G, V\phi)$ :

1 – при  $V_{\phi,1}$ ; 2 – при  $V_{\phi,2}$ ; 3 – мінімально допустима ефективність очищення води на КПФ

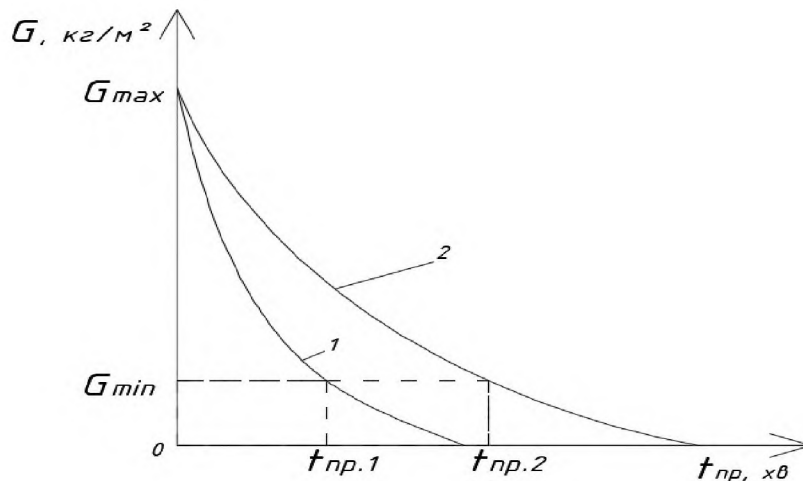


Рис. 4. Графіки зміни залишкової питомої брудомісткості КПФ під час промивки з інтенсивністю:

1 –  $q_{пр,1}$ ; 2 –  $q_{пр,2}$

Користуючись графіками на рис. 4, побудованими на основі експериментальних досліджень, можна вибрати необхідні величини інтенсивності  $q_{пр}$ ,  $\text{дм}^3/\text{с}\cdot\text{м}^2$  і тривалості промивки  $t_{пр}$ , хв.

Інтенсивність промивки визначається за формулою:

$$q_{пр} = Q_{пр} / \omega_{\phi}, \text{ дм}^3/\text{с}\cdot\text{м}^2 \quad (8)$$

де  $Q_{пр}$  – витрата води на промивку фільтра  $\text{дм}^3/\text{с}$ ,  $\omega_{\phi}$  – площа поперечного перерізу КПФ,  $\text{м}^2$ .

Промивку фільтра можна здійснювати вихідною або фільтрованою водою, зменшуючи його залишкову питому брудомісткість від  $G_{\max}$  до  $G_{\min}$ , при якій визначається необхідна тривалість промивки  $t_{пр}$  для відповідної її інтенсивності (рис.4).

**Висновки.** Використання контактної коагуляції при висхідному фільтруванні води в КПФ є одним із ефективних методів підвищення ефективності роботи фільтрів при очищенні природних та доочищенні стічних вод.

У підфільтровому просторі КПФ протягом фільтроциклу відбувається безперервне накопичення осаду та збільшення його концентрації, що призводить до явища стисненого осідання пластівців та збільшення гідравлічного опору висхідному рухові води.

Для КПФ з прийнятими конструктивними параметрами ефективність очищення води залежить від вибраної швидкості фільтру-

вання води та питомої брудомісткості фільтра в даний момент часу.

Режим роботи КПФ слід визначати так, щоб фільтрування води здійснювалось у межах між мінімальною та максимальною його брудомісткостями, а промивку виконувати з визначеною дослідами інтенсивністю і тривалістю для зменшення питомої брудомісткості від максимального до мінімального її значень.

### Бібліографія

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Київ: Мінрегіон України, 2013. 172 с.
2. Журба М.Г. Очистка воды на зернистых фильтрах. Львов: Вища школа, 1980. 208 с.
3. Журба М.Г. Пенополистирольные фильтры. Москва: Стройиздат, 1992. 176 с.
4. Хоружий П.Д., Хомуцька Т.П., Хоружий В.П. Ресурсозберігаючі технології водопостачання. Київ: Аграрна наука, 2008. 534 с.
5. Минц Д.М. Теоретические основы технологии очистки воды. Москва: Стройиздат, 1964. 156 с.
6. Стасюк С.Р. Лабораторні дослідження процесів знезалізнення підземних вод фізико-хімічним методом // Меліорація і водне господарство. 2017. № 106. С. 43-48.
7. Стасюк С.Р. Лабораторні дослідження процесів знезалізнення підземних вод біологічним методом // Вісник НУВГП. 2017. № 4 (80). С. 42-51.
8. Henze M., Harremoës P., Jansen C., Arwin E. Wastewater Treatment Springer. Berlin, New York, 2002. 430 p.
9. Bystritski V.M., Yankelevith Y., Wasseletal F. Pulsed power for advanced wastewater remediation. Proc. II th IEEE 3nt. Pulsed Power Conf., Baltimore, MD, Jun.29 – Jul.2, 1997. PP. 79-84.
10. Установка для знезалізнення і зм'якшення води: пат. 85009 Україна. № u201304936; заявл. 17.04.2013; опубл. 11.11.2013, Бюл. № 21.

### References

1. Vodopostachannia. Zovnishni merezhi ta sporudy [Water supply. Outdoor networks and facilities]. (2013). DBN V.2.5-74:2013. Kyiv: Minrehion Ukrainy. [in Ukrainian]
2. Zhurba, M.G. (1980). Ochistka vodyi na zernistyih filtrah [Water purification on granular filters]. Lvov: Vischa shkola.
3. Zhurba, M.G. (1992). Penopolistirolnyie filtryi [Foamed polystyrene filters]. Moskva: Stroyizdat. [in Russian].
4. Khoruzhyi, P.D., Khomutetska, T.P., & Khoruzhyi, V.P. (2008). Resursozberihaiuchi tekhnologii vodopostachannia [Resource-saving water supply technologies]. Kyiv: Ahrama nauka. [in Ukrainian].
5. Mints D.M. (1964). Teoreticheskie osnovy tehnologii ochistki vodyi [Theoretical basis of water purification technology]. Moskva: Stroyizdat. [in Russian].
6. Stasiuk, S. R. (2017). Laboratorni doslidzhennia protsesiv znezaloznennia pidzemnykh vod fizyko-khimichnym metodom [Laboratory researches of processes of neutralization of underground waters by physico-chemical method]. Melioratsiia i vodne hospodarstvo. [in Ukrainian].
7. Stasiuk, S. R. (2017). Laboratorni doslidzhennia protsesiv znezaloznennia pidzemnykh vod biolohichnym metodom [Laboratory researches of processes of neutralization of underground waters by biological method]. Visnyk NUWM. [in Ukrainian]
8. Henze, M., Harremoës, P., Jansen, C., Arwin, E. (2002) Wastewater Treatment Springer. Berlin, New York.
9. Bystritski, V.M., Yankelevith, Y., & Wasseletal, F. (1997). Pulsed power for advanced wastewater remediation. Proc. II th IEEE 3nt. Pulsed Power Conf., Baltimore, MD.
10. Stasiuk, S. R., Khomutetska, T. P., & Khoruzhyi, P. D. Et al. (2013). Plant for deferrization and softening of water. Patent of Ukraine. № 85009; declared 17.04.2013; published 11.11.2013, № 21. [in Ukrainian].

Я.Б. Мосейчук, С.Р. Стасюк, П.Д. Хоружий

**Закономерности процессов очистки воды при восходящей фильтрации  
на контактно-осветлительных фильтрах с плавающей загрузкой**

*Аннотация.* Проанализированы характерные особенности очистки природных и доочистки сточных вод при восходящем их фильтровании на контактных осветлительных фильтрах с плавающей пенополистирольной загрузкой. Установлены закономерности процессов сжатого оседания хлопьев и увеличение гидравлического сопротивления восходящего движения воды в подфильтровом пространстве контактных осветлительных фильтров, происходящих в результате непрерывного накопления осадка и увеличение его концентрации. Определены зависимости эффективности очистки воды для контактных осветлительных фильтров от выбранной скорости фильтрования воды и удельной грязеемкости фильтра. Рекомендуется установить режим работы контактных осветлительных фильтров так, чтобы фильтрование воды осуществлялось в пределах между минимальной и максимальной его грязеемкостями, а промывку выполнять с определенной опытами интенсивностью и продолжительностью для уменьшения удельной грязеемкости от максимальных до минимальных ее значений. Разработана методика инженерных расчетов для определения оптимальных конструктивных и технологических параметров этого сооружения.

**Ключевые слова:** фильтр, грязеемкость, эффективность очистки воды, промывка фильтра.

Y.B. Mosiichuk, S.R. Stasiuk, P.D. Khoruzhy

**Patterns of water purification processes during ascending filtration  
on contact lightening filters with floating load**

*Abstract.* The characteristic features of the purification of natural sewages and its after-treatment with upward filtration on contact clearing filters and floating foam polystyrene loading are analyzed. The established regularities of processes for compressed settling of flakes and the level of hydraulic resistance of the rectifier movement are carried out in the subfiltration space of contact manifestations of filters, which occur in the continuous accumulation of cells and concentrations. Dependences of the efficiency of water purification for contact clarifying filters from the chosen water filtering speed and the specific dirt content of the filter are determined. It is recommended to set the mode of contact clarifying filters so that water filtration is carried out between the minimum and maximum dirt, and rinse with certain tests the intensity and duration to reduce the specific dirt from the maximum to its minimum values. The method of engineering calculations for the determination of optimal design and technological parameters of this structure is developed.

**Key words:** filter, dirt holding capacity, water purification efficiency, filter washing.