

изготовленных из тростника. Установлено, что обработка тростника огнезащитной композицией при термическом действии снижает процесс передачи тепла к материалу и изменения теплоизоляционных свойств. Это позволяет утверждать следующее: основным регулятором процесса является не только формирование теплозащитного слоя кокса, а и разложение антипиренов с выделением негорючих газов. При этом, как свидетельствуют результаты исследований, существенное влияние на процесс защиты горючего материала при применении огнезащитного покрытия осуществляется в направлении реакций в предпламенной области в сторону образования сажеподобных продуктов на поверхности естественного горючего материала. Образование такой структуры вспученного кокса способствует снижению массовой скорости выгорания огнезащищенного образца мата, изготовленного из тростника, по сравнению с необработанным в 5 раз и относит данный материал к теплоизоляционным, коэффициент теплопроводности которых составляет 0,056 Вт/(м·К).

Ключевые слова: огнезащита тростника, огнезащитные покрытия, теплопроводность, обработка поверхности, теплофизические свойства.

Tsapko Yu., Bondarenko O., Tsapko A., Goryachev V.A. RATIONALE OF THERMAL INSULATION AND FIRE PROPERTIES OF STEAM MATERIAL. The paper studies the processes of heat transfer by fire-retardant samples of mats made of reed. It has been established that treating cane with a fire retardant composition during thermal action reduces the process of heat transfer to the material and changes in thermal insulation properties. This suggests the following: the main regulator of the process is not only the formation of a heat-protective layer of coke, but also the decomposition of flame retardants with the release of non-combustible gases. Moreover, according to research results, a significant influence on the process of protecting combustible material when using a fire retardant coating is carried out in the direction of reactions in the pre-flame region towards the formation of soot-like products on the surface of natural combustible material. The formation of such a structure of expanded coke contributes to a decrease in the mass burning rate of a fire-retardant sample of a mat made of reed, compared to untreated 5 times, and classifies this material as heat-insulating, whose thermal conductivity is 0.056 W / (m·K).

Key words: fire protection of a cane, fire retardant coatings, thermal conductivity, surface treatment, thermophysical properties.

DOI: 10.29295/2311-7257-2019-97-3-99-104

УДК 628.16

Епоян С.М.¹, Яркін В.А.², Сухоруков Г.І.¹,

¹ Харківський національний університет будівництва та архітектури
(вул. Сумська, 40, м. Харків, 61002, Україна, e-mail: ykg.knuca@ukr.net, orcid.org/0000-0003-4551-1309;
orcid.org/0000-0002-1740-3098)

² Комунальне підприємство «Харківводоканал»
(вул. Шевченко, 2, м. Харків, 61002, Україна; e-mail: ya_vad@i.ua, orcid.org/0000-0001-7844-6772)

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕГОРОДЧАСТОГО ЗМІШУВАЧА КОРИДОРНОГО ТИПУ УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ НА ОЧИСНИХ СПОРУДАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Існуючі технології підготовки води для питного водопостачання передбачають обробку двоступінчастою або одноступінчастою схемами, що базуються на застосуванні коагулювання сірчаноокислим алюмінієм з подальшим відстоюванням або освітленням у шарі завислого осаду, швидкого фільтрування або контактного освітлення та знезараження води хлором. Робота передбачає визначення техніко-економічної ефективності застосування перегородчастого змішувача коридорного типу удосконаленої конструкції на очисних спорудах водопостачання. Для інтенсифікації змішування природної води з реагентами та поліпшення якості її очищення запропонований метод підвищення ефективності роботи гідравлічних коридорних змішувачів перегородчастого типу удосконаленої конструкції за рахунок конструктивних змін і можливості введення декількох видів реагентів в один змішувач. На основі цього розроблена методика визначення техніко-економічної ефективності застосування перегородчастого змішувача коридорного типу удосконаленої конструкції на очисних спорудах водопостачання. Запропонована методика розрахунку техніко-економічного ефекту від впровадження

на очисних спорудах питного водопостачання розробленої удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу. Обґрунтовано методику розрахунку техніко-економічної ефективності від впровадження розробленої удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу на очисних спорудах питного водопостачання. Запропонований метод визначення техніко-економічної ефективності від впровадження на очисних спорудах питного водопостачання удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу. Це дозволить інтенсифікувати змішування природної води з реагентом і поліпшити її якість.

Ключові слова: природна вода, очисні споруди водопостачання, перегородчастий змішувач удосконаленої конструкції, техніко-економічна ефективність, методика.

Вступ. Очищення води є визначальним у системі водопостачання населених пунктів. Необхідність очищення води від забруднень виникає тоді, коли якість води природних джерел не задовольняє вимогам споживача. Невідповідність якості води джерела вимогам споживача визначає вибір методів обробки води. В основу вибору методів обробки води покладено зіставлення якості води в джерелі з необхідними для споживача показниками. Під обробкою води розуміють не тільки її очищення від небажаних і шкідливих домішок, а й поліпшення природних властивостей шляхом збагачення її відсутніми інгредієнтами [1-6]. В нашій країні для очищення води з поверхневих джерел водопостачання від грубодисперсних, колоїдних і інших забруднень в теперішній час найбільше розповсюдження отримала реагентна технологія в якій процеси відстоювання та фільтрування є важливими елементами при підготовці води питної якості. [7-9].

Реагентна обробка поверхневих вод з метою їх освітлення та знебарвлення, заснована на введенні розчинів коагулянтів, є невід'ємною частиною технологічного процесу очищення води на існуючих спорудах. При водопідготовці в якості коагулянту застосовується переважно очищений сірчаноокислий глинозем, який володіє підвищеною чутливістю до температури і рН води, що очищується, та утворює в результаті реакції гідролізу пухкі частинки гідроксиду алюмінію.

Коагулювання є потужним засобом інтенсифікації основного процесу очищення природних вод, від успішного проведення якого залежить якість освітленої води, що подається споживачу [10-13].

Аналіз матеріалів [14-18], показує, що до тих пір, поки основна маса частинок, які беруть участь в коагуляції, не

досягне розміру 5-10 мкм, перемішування води, яким би інтенсивним воно не було, не в змозі поліпшити транспортні умови коагуляції. На першому етапі коагулювання набагато більше значення має створення таких вихідних умов, які надади б сприятливий вплив на хід подальшого пластівцеутворення. Крім рівномірного розподілу коагулянту в об'ємі води, інтенсифікуюча дія швидкого перемішування полягає в його впливі на чисельну концентрацію зародкових часток коагульованої суспензії, розподілі цих частинок за розміром і характером.

У всіх випадках, при використанні будь-яких коагулянтів, умови змішування реагенту з водою та умови пластівцеутворення мають вирішальне значення для подальшого процесу освітлення води.

Змішування вихідної води з реагентами відбувається в змішувачах різних конструкцій і повинно бути повним і швидким [1, 3, 6-8, 19]. В Україні найбільш розповсюджені гідравлічні змішувачі, які характеризуються конструктивною простотою та експлуатаційною надійністю і не потребують затрат на електроенергію. До гідравлічних змішувачів відносяться і перегородчасті змішувачі коридорного типу, але при витратах оброблюваної води менше розрахункових вони не забезпечують надійного ефекту змішування. Тому актуальним є розробка більш досконалого перегородчастого змішувача коридорного типу, який підвищує ефективність змішування води з реагентом та роботу споруд водопостачання при підготовці питної води.

Матеріали і методи досліджень. Для інтенсифікації змішування природної води з реагентами та поліпшення якості її очищення запропонований метод підвищення ефективності роботи гідравлічних змішувачів перегородчастого типу

удосконаленої конструкції за рахунок конструктивних змін і можливості введення декількох видів реагентів в один змішувач [20, 21]. Була розроблена удосконалена конструкція перегородчастого змішувача коридорного типу, що значно збільшує інтенсивність змішування реагентів з водою. Завдання вирішується за рахунок того, що в каналах перегородчастого змішувача коридорного типу перпендикулярно до перегоронок розташовуються знімні щілинні перегородки, в яких щілини влаштовуються перпендикулярно або паралельно площині днища каналу, а також знімні розосереджені трубчасті щілинні або дірчасті системи подачі реагентів, щілини або ряди отворів в яких розташовані перпендикулярно щілинам перегородки. Перпендикулярне розташування отворів або щілин системи подачі реагенту та щілин перегородки підвищує ефект змішування. Кількість щілинних перегородок і відстані між ними для кожного реагенту залежить від фізико-хімічних показників якості вихідної води та типу реагенту. Кількість систем подачі реагентів залежить від кількості реагентів [20].

За результатами експериментальних досліджень була встановлена ефективність роботи змішувача удосконаленої конструкції, яка на 13-24 % вища ефективності роботи звичайного перегородчастого змішувача коридорного типу. Це дозволяє підвищити ефект осадження зависі у відстійниках і збільшити фільтроцикл швидких фільтрів [21, 22].

Підвищення надійності станцій водопідготовки, в тому числі за рахунок методів попереднього очищення, озонування, сорбції, вимагає значних капітальних та експлуатаційних витрат. Тому зростає роль достовірності та точності методик техніко-економічних розрахунків та обґрунтувань систем водопостачання та їх складових. Методики вибору вигідного варіанту по мінімуму приведених витрат, показують, що в нинішніх умовах інвестування проектів немає достатніх підстав для розрахунку величини приведених витрат при постійному коефіцієнті терміну окупності в будівництві, який приймається дорівнюючим 7-8 рокам.

Переважно методика, яка передбачає оцінку запропонованих технологічних рішень по чистому дисконтованому прибутку (ЧДП), індексу доходності (ІД) та внутрішній нормі прибутковості (ВНП). Однак, її застосування можливе лише при нормативних умовах функціонування водопровідно-каналізаційних підприємств, коли між споживачами води та її постачальниками немає взаємозаборгованостей. Отримані кредити не повинні використовуватися на заходи, що не відносяться до реалізації проекту [3].

Результати дослідження. Річний економічний ефект від впровадження нових технологічних рішень складений з урахуванням діючих норм і методик [23- 26].

Річний економічний ефект від впровадження нової технології очищення або нових конструкцій очисних споруд визначається за формулою:

$$E_p = [(E_a + K_a E_n) - (E_{нт} + E_n K_n)] \cdot Q_{год}, \text{ грн.} \quad (1)$$

де E_a і $E_{нт}$ - питомі експлуатаційні витрати для аналогового варіанту та варіанту з включенням нової техніки, грн/м³; K_a і K_n - питомі капітальні вкладення для аналогового варіанту і з включенням нової техніки, грн/м³; E_n - коефіцієнт ефективності капітальних вкладень; $Q_{год}$ - середньорічний обсяг води, що пройшла очищення, м³;

За основу для виконання техніко-економічного обґрунтування ефективності застосування розробленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу удосконаленої конструкції були взяті показники роботи очисних споруд другого підйому другого блоку Комплексу водопідготовки «Донець» відокремленого підрозділу Комунального підприємства «Харківводоканал».

Основними показниками, що використовуються для виконання техніко-економічного обґрунтування, є:

- середньорічний обсяг води, що пройшов очищення, $Q = 91034515 \text{ м}^3$;
- середньорічний обсяг води, необхідний на промивку фільтрів $Q = 2080165 \text{ м}^3$;
- річні витрати електроенергії промивних насосів - $592284 \text{ кВт}\cdot\text{год}$;
- середня витрата електроенергії за день - $1623 \text{ кВт}\cdot\text{год}$;

Серія «БУДІВНИЦТВО»

- площа фільтра - 110,5 м²;
- час промивки фільтра - 7 хв.;
- інтенсивність промивки - 15 л/с м²;
- тривалість фільтроциклу, в середньому 23 години.

Удосконалена конструкція перегородчастого змішувача коридорного типу дозволяє забезпечувати більш якісне змішування реагенту, що подається, з вихідною водою (в нашому випадку розчину коагулянту $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$). Внаслідок кращого змішування підвищується ефективність усіх подальших етапів очищення природної води.

Збільшується тривалість фільтроциклу на фільтрах, а отже знижується кількість промивок за однаковий період (місяць, рік).

Як вже було сказано вище, експериментально встановлено, що інтенсивність перемішування дозволяє підвищити процес осадження суспензії на 13-24%.

Збільшення швидкості осадження суспензії дозволить зменшити винос частинок з горизонтальних відстійників на фільтр, що у свою чергу дозволить збільшити час між промивками.

В розрахунках приймаємо збільшення ефективності роботи удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу на 13%.

Економію коштів від використання удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу розраховуємо за наступними параметрами річної економії електроенергії та води на промивку фільтрів.

У табл. 1 наведені дані щодо зменшення кількості фільтроциклів за рахунок використання удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу.

Річна економія електроенергії становить: $N_{\text{елек.}} = 1623 \cdot 50 = 81150 \text{ кВт}$, (2) де $N_{\text{елек.}}$ - економія електроенергії, кВт, 1623кВт - витрата електроенергії на одну промивку фільтрів; 50 - зменшення кількості фільтроциклів за рік.

Річний економічний ефект по економії електроенергії визначається за формулою (1): $E_p = (0,013253 - 0,011438) \times 91034515 = 65308$ (грн),

де $E_a = 0,013253$ питомі експлуатаційні витрати при існуючій конструкції перегородчастого змішувача, грн/м³; $E_{\text{нт}} = 0,011438$ питомі експлуатаційні витрати при використанні удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача, грн/м³; 91034515 - середньорічний обсяг води, що пройшов очищення, м³.

Таблиця 1 - Зменшення кількості фільтроциклів за рахунок використання удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу

Місяць	Середня тривалість фільтроцикла, годин	Кількість днів в місяцях	Кількість промивок на місяць	Зменшення кількості фільтроциклів
Січень	22	31	33,8	4,4
Лютий	22	28	30,5	4,0
Березень	23	31	32,3	4,2
Квітень	23	30	31,3	4,1
Травень	23	31	32,3	4,2
Червень	24	30	30,0	3,9
Липень	24	31	31,0	4,0
Серпень	23	31	32,3	4,2
Вересень	22	30	32,7	4,3
Жовтень	22	31	33,8	4,4
Листопад	23	30	31,3	4,1
Грудень	22	31	33,8	4,4
Разом	23	365	385,4	50

Затрати на промивку фільтрів складають:

$$W_{\text{пром}} = \frac{F_{\text{ф}} \cdot n \cdot q_{\text{пром}} \cdot T}{1000} = \frac{110,5 \cdot 12 \cdot 15 \cdot 300}{1000} = 5967 \text{ м}^3, (3)$$

де $W_{\text{пром}}$ - обсяг води необхідний на промивку фільтрів, м³; $F_{\text{ф}}$ - площа одного фільтра, (110,5 м²); n - кількість фільтрів в роботі, шт.; $q_{\text{пром}}$ - витрата води на промивку одного фільтру, (15 л/с на м²); $T_{\text{пром}}$ - час промивки фільтру, (300 с).

Економія води на промивку фільтрів за рік становить: $Q_{\text{вод}} = 5967 \times 50 = 298350 \text{ м}^3$, 5967 - витрати води на одну промивку фільтрів, м³; 50 - зменшення фільтроцикла за рік відповідно до табл. 1.

Річний економічний ефект по економії води визначається за формулою (1): $E_p = (0,059868 - 0,051281) \times 91034515 = 781677$ грн

де $E_a = 0,059868$ питомі експлуатаційні витрати при існуючій конструкції перегородчастого змішувача, грн/м³; $E_{нт} = 0,051281$ питомі експлуатаційні витрати при використанні удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача, грн/м³; 91034515 - середньорічний обсяг води, що пройшла очищення, м³.

Загальний річний економічний ефект по економії електроенергії та економії води становить:

$$E = 165308 + 781677 = 946985 \text{ (грн)}$$

Обговорення результатів. Наведені дослідження є продовження попередніх досліджень з зазначеної тематики, в яких розглядалося підвищення ефективності змішування води з реагентом і роботи очисних споруд водопостачання при підготовці питної води [20-22, 27].

Запропоновано техніко-економічне обґрунтування ефективності застосування розробленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу удосконаленої конструкції.

Висновки. Запропонована методика розрахунку техніко-економічного ефекту впровадження на очисних спорудах водопостачання розробленої удосконаленої конструкції перегородчастого змішувача коридорного типу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Епоян С.М., Колотило В.Д., Друшляк О.Г., Сухоруков Г.І., Айрапетян Т.С. *Водопостачання та очистка природних вод*: Навчальний посібник. Харків: Фактор, 2010. 192с.
2. Грабовский П.А., Ларкина Г.М., Прогульный В.И. *Очистка природных вод*: Учебное пособие. Одесса: ОГАСА, 2003. 267с
3. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. *Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений*: в 3т. Т2. Очистка и кондиционирование природных вод. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Изд. АСВ, 2010. 532 с.
4. Запольський А.К. *Водопостачання, водовідведення та якість води*: підручник. К.: Вища шк., 2005. 671 с.
5. Куликов Н.И., Найманов А.Я., Омельченко Н.П., Чернышев В.Н. *Теоретические основы очистки воды*: Учебное пособие. Донецк: Издат. «Ноулидж» (Донецкое отделение), 2009. 298 с.
6. Тугай А.М., Орлов В.О. *Водопостачання*: Підручник. К.: Знання, 2009. 735 с.
7. ДБН В.2.5.-74: 2013. *Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування*. К.: Мінрегіон України, 2013. 172 с.
8. Василенко О.А., Грабовський П.О., Ларкіна Г.М., Поліщук О.В., Прогульний В.Й. *Реконструкція і інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення*: Навчальний посібник. К.: ІВНВКП «Укрґеліотех», 2010. 272с.
9. Хоружий П.Д., Хомуцька Т.П., Хоружий В.П. *Ресурсозберігаючі технології водопостачання*. К.: Аграрна наука, 2008. 534 с.
10. Бабенков Е.Д. *Очистка воды коагулянтами*. М.: Наука, 1977. 356 с.
11. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П., Гетьманцев С.В. *Коагуляция в технологии очистки природных вод*. М.: Наука, 2005. 576 с.
12. Bratby J. *Coagulation and Flocculation in Water and Wastewater Treatment*. Third Edition. London: IWA Publishing, 2016. 538 p.
13. Dobias B., Stechemesser H. *Coagulation and Flocculation*. Second Edition. Boca Raton: CRC Press, 2005. 882 p. doi: 10.1201/9781420027686
14. Герасимов Г.Н. *Процессы коагуляции-флокуляции при обработке поверхностных вод. Водоснабжение и санитарная техника*. Москва: ВСТ, 2001. № 3. С. 26-31.
15. Эпоян С., Душкин С., Айрапетян Т. Теоретические основы активирования растворов коагулянта сульфата алюминия при подготовке питьевой воды. *MOTROL. Commission of motorization and energetics in agriculture*. Lublin – Rzeszow, 2014. Vol. 16 (6). С.11-18.
16. Almasi A., Dorgahi A., Motlagh Z.J., Mahmoodi M., Mohammadi S.D., Rezaei H.D., Amirian T. *Evaluation of common coagulants and polimarinic coagulant aid in the removal of suspended particles and colloidal turbidity of raw water of Gavoshan dam Chemical and Pharmaceutical Sciences*. London: SPB Pharma Society, 2016. Vol. 9 (4). P. 3178-3181.
17. Li J., Ji S., Zhong L., Pan J. Optimizing coagulation and flocculation process for kaolinite suspension with chitosan. *Colloids and Surfases A Physicochemical and Engineering Aspects*. Elsevier, 2013. Vol. 428. P.100-110. doi: 10.1016/j.colsurfa.2013.03.034
18. Tong Z. Study on the tehnology of vortex coagulation and its application in water plant of DongFeng motor corporation. *Water Supply: Research and Tehnology*. Boca Raton: IWA Publishing, 2012. Vol. 61 (4). P. 253-260. Doi: <https://doi.org/10.2166/aqua.2012.095>
19. Николадзе Г.И., Сомов М.А. *Водоснабжение*. М.: Стройиздат, 1995. 688 с.
20. Эпоян С.М., Сухоруков Г.И., Яркин В.А. Метод повышения эффективности смешения природной воды с реагентом и методика проведения исследований. *Науковий вісник будівництва*. Харків: ХНУБА, ХОТВ АБУ, 2016. Вип 1(83). С.187-193.
21. Яркин В.А., Эпоян С.М., Сухоруков Г.И. Определение эффективности работы

- перегородчатого смесителя коридорного типа усовершенствованной конструкции. *Науковий вісник будівництва*. Харків: ХНУБА, ХОТВ АБУ, 2018. № 1. Т. 91. С. 210-214. doi: 10.29295/2311-7257-2018-91-1-210-214
22. Епоян С.М., Яркін В.А., Сухоруков Г.І., Сізова Н.Д. Підвищення ефективності осадження зависі за рахунок використання змішувача удосконаленої конструкції при підготовці питної води. *Науковий вісник будівництва*. Харків: ХНУБА, ХОТВ АБУ, 2019. №. 1 Т. 95. С. 181-187.
 23. *Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг 26.02.2015 № 220*. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 02 березня 2015 р. за № 235/26680.
 24. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 *Правила визначення вартості будівництва*. К.: Мінрегіон України, 2013. 88 с.
 25. ДСТУ-Н Б Д.2.2-48:2012 *Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи*. К.: Мінрегіон України, 2012. 10 с.
 26. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016 *Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні* (Збірник 6). К.: Мінрегіон України, 2016. 116 с.
 27. Епоян С.М., Сухоруков Г.І., Яркін В.А. Интенсификация работы перегородчатого смесителя коридорного типа. *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідраліки*: К.: КНУБА, 2017. №28. С.153- 159.

Епоян С.М., Яркін В.А., Сухоруков Г.І. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕГОРОДЧАТОГО СМЕСИТЕЛЯ КОРИДОРНОГО ТИПА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ. Работа предусматривает определение технико-экономической эффективности применения перегородчатого смесителя коридорного типа усовершенствованной конструкции на очистных сооружениях водоснабжения. Для интенсификации смешивания природной воды с реагентами и улучшения качества ее очистки предложен метод повышения эффективности работы гидравлических коридорных смесителей перегородчатого типа усовершенствованной конструкции за счет конструктивных изменений и возможности введения нескольких видов реагентов в один смеситель. На основе этого разработана методика определения технико-экономической эффективности применения перегородчатого смесителя коридорного типа усовершенствованной конструкции на очистных станциях

водоснабжения. Предложенная методика расчета технико-экономического эффекта от внедрения на очистных сооружениях питьевого водоснабжения разработанной усовершенствованной конструкции перегородчатого смесителя коридорного типа. Обоснована методика расчета технико-экономической эффективности от внедрения разработанной усовершенствованной конструкции перегородчатого смесителя коридорного типа на очистных сооружениях питьевого водоснабжения. Предложенный метод определения технико-экономической эффективности от внедрения на очистных сооружениях питьевого водоснабжения усовершенствованной конструкции перегородчатого смесителя коридорного типа позволит интенсифицировать смешивание природной воды с реагентом и улучшить ее качество.

Ключевые слова: природная вода, очистные сооружения водоснабжения, перегородчатый смеситель усовершенствованной конструкции, технико-экономическая эффективность, методика.

Epoyan S., Yarkin V., Sukhorukov G. DETERMINATION OF TECHNICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY CORRIDOR-TYPE SEPTUM MIXER WITH IMPROVED DESIGN IN TREATMENT FOR DRINKING WATER SUPPLY. The work involves the determining of technical and economic efficiency using a partition mixer of the corridor type with the improved design in water treatment plants. In order to intensify the mixing of raw water with reagents and improve the quality of its purification, a method of improving the efficiency of hydraulic corridor mixers with improved design due to structural changes and the possibility of introducing several types of reagents into one mixer is proposed. On this basis, a technique for determining technical and economic efficiency using of a corridor type partitioned mixer with improved design on water treatment facilities has been developed. A method for calculating the technical and economic effect entering reagents into corridor-type septum mixer with improved design for water treatment facilities is proposed. The technique of technical and economic efficiency calculation for entering reagents into corridor-type septum mixer with improved design in water treatment facilities is substantiated. The method of determination technical and economic efficiency for entering reagents into corridor-type septum mixer with improved design in water treatment facilities is proposed. This will intensify the mixing of natural water with the reagent and improve its quality.

Keywords: natural water, water treatment plants, corridor-type septum mixer with improved design, technical and economic efficiency, methods