



OPEN JOURNAL SYSTEMS

[Home](#) > [Vol 4, No 10 \(106\) \(2020\)](#) > [Dushkin](#)

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.210096>

## APPLYING A MODIFIED ALUMINUM SULFATE SOLUTION IN THE PROCESSES OF DRINKING WATER PREPARATION

*Stanislav Dushkin, Tamara Shevchenko*

### ABSTRACT

This paper reports a study on the application of aluminum sulfate solution, modified by the magnetic field and electrocoagulation, in the processes of drinking water preparation. The modification of the coagulant solution makes it possible to intensify water purification processes, to reduce reagent consumption by 25–30 %. It has been found that a dose of the modified aluminum sulfate solution of 28–30 mg/dm<sup>3</sup> improves the efficiency of removal of suspended substances and coloration by 35–40 %. The dosage of the conventional reagent solution was 40 mg/dm<sup>3</sup> while reaching the same purification parameters.

Modifying a solution of aluminum sulfate with the magnetic field and electrocoagulation increases the hydraulic size of the coagulated suspension. A change in the hydraulic size in the suspension has been studied at different periods of the year. In winter, when treating water with the modified aluminum sulfate solution, there a decrease in the suspension content whose hydraulic size is 0.1 mm/s and less, from 89 % to 22 %. In this case, the content of suspended substances at settling decreases from 8.5–12.5 mg/dm<sup>3</sup> to 5.6–8.3 mg/dm<sup>3</sup>. In spring, when using the modified coagulant solution, the content of suspension whose size is 0.1 mm/s and less decreased from 55 % to 15 %. In summer, there is an increase in the content of suspension whose size is 0.3–0.5 mm/, from 58 % (a conventional reagent solution) to 66 % (the modified reagent solution). This indicates an intensification of the coagulation of impurities and the clarification of water.

The experimental data testify to an increase in the effectiveness of discoloration of natural low-turbid colored water to 63.3–63.9 % for the modified reagent solution at 45.5 % for a conventional reagent solution.

A change in the bacteriological parameters has been determined: the effectiveness of the decrease in a microbial number grows from 11.6–18.7 % to 18.6–25.1 %. In terms of a coli-index, the efficiency of purification grows from 16.6–23.1 % to 23.0–29.5 %

Допомога науковцю 911  
Помощь ученого 911 для  
911 help for a scientist



EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies

Q2 Electrical and Electronic Engineering best quartile

SJR 2019 0.33  
powered by scimagojr.com

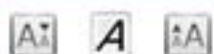
1.9 2019 CiteScore

55-й процентиль Powered by Scopus

USER

Username

FONT SIZE



JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

[By Issue](#)

[By Author](#)

[By Title](#)

[By Sections](#)



# Восточно-Европейский журнал передовых технологий

Eastern-European Journal of Enterprise Technologies

Східно-Європейський журнал передових технологій

ISSN(p) 1729-3774

ISSN(e) 1729-4061



ДОМАШНЯ СТОРІНКА

ПРО НАС

УВІЙТИ

ЗАРЕЄСТРУВАТИСЯ

ПОШУК

ПОТОЧНИЙ ВИПУСК

АРХІВИ

АНОНСИ

ІНДЕКСАЦІЯ

OPEN JOURNAL SYSTEMS

[Домашня сторінка](#) > [Том 4, № 10 \(106\) \(2020\)](#) > [Dushkin](#)

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.210096>

## ЗАСТОСУВАННЯ МОДИФІКОВАНОГО РОЗЧИНУ СУЛЬФАТУ АЛЮМІНІЮ У ПРОЦЕСАХ ПІДГОТОВКИ ПИТНОЇ ВОДИ

*Stanislav Dushkin, Tamara Shevchenko*

### АНОТАЦІЯ

Наведено дослідження щодо застосування модифікованого магнітним полем і електрокоагуляцією розчину сульфату алюмінію в процесах підготовки питної води. Модифікація розчину коагулянту дозволяє інтенсифікувати процеси очищення води, скоротити витрату реагенту на 25–30 %. Встановлено, що при дозі модифікованого розчину сульфату алюмінію 28–30 мг/дм<sup>3</sup> підвищується ефективність видалення завислих речовин і забарвленості на 35–40 %. Доза звичайного розчину реагенту була 40 мг/дм<sup>3</sup> при досягненні тих же параметрів очищення.

Модифікація розчину сульфату алюмінію магнітним полем і електрокоагуляцією збільшує гідралічну крупність коагульованої суспензії. Досліджено зміну гідралічної крупності суспензії в різні періоди року. У зимовий період при обробці води модифікованим розчином сульфату алюмінію зменшується вміст суспензії з гідралічною крупністю 0,1 мм/с і менше з 89 % до 22 %. При цьому вміст завислих речовин при відстоюванні зменшується з 8,5–12,5 мг/дм<sup>3</sup> до 5,6–8,3 мг/дм<sup>3</sup>. Навесні при використанні модифікованого розчину коагулянту вміст суспензії 0,1 мм/с і менше зменшився з 55 % до 15 %. Влітку збільшується вміст суспензії з розміром 0,3–0,5 мм/с з 58 % (звичайний розчин реагенту) до 66 % (модифікований розчин реагенту). Це свідчить про інтенсифікацію коагуляції домішок і прояснення води.

Дослідні дані свідчать про збільшення ефективності знебарвлення природних маломутних забарвлених вод до 63,3–63,9 % для модифікованого розчину реагенту при 45,5 % для звичайного розчину реагенту.

Встановлено зміну бактеріологічних показників: ефективність зниження мікробного числа зростає з 11,6–18,7 % до 18,6–25,1 %. За показником coli-index ефективність очищення зростає з 16,6–23,1 % до 23,0–29,5 %

Допомога науковцю 911  
Помощь ученого 911 для  
911 help for a scientist

YouTube  
[Subscribe](#)

EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies

Q2 Electrical and Electronic Engineering best quartile

SJR 2019 0.33  
powered by scimagojr.com

1.9 2019 CiteScore

55-й процентиль  
Powered by Scopus

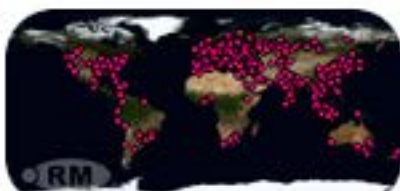
КОРИСТУВАЧ

# E

Information site



### Visitors



РОЗМІР ШРИФТА



ЗМІСТ ЖУРНАЛУ

Пошук

Поля пошуку

Пошук

Перегляд

[За номером](#)

[За автором](#)

енергоефективність  
енергозбереження  
ефективність  
**Математична  
Модель**  
математичне  
моделювання  
**Модель**  
моделювання  
міцність напружено-  
деформований стан  
нейронна мережа  
**Оптимізація**  
прогнозування  
стійкість температура  
технологія управління  
якість імітаційне  
моделювання

## ПОСИЛАННЯ

Draginskiy, V. L., Alekseeva, L. P. (2000). Povyshenie effektivnosti reagentnoy obrabotki vody na vodoprovodnyh stantsiyah. *Vodosnabzhenie i sanitarnaya tehnika*, 5, 45–47.

Dushkin, S. S., Martynov, S., Dushkin, S. S. (2019). Intensification of the contact clarifiers work during the drinking water preparation. *Journal of Water and Land Development*, 41 (1), 55–60. doi: <https://doi.org/10.2478/jwld-2019-0027>

Volodchenko, O. V. (2002). Analiz metodov intensifikatsii raboty ochistnyh sooruzheniy. *Kommunal'noe hozyaystvo gorodov*, 36, 267–271. Available at: <https://cutt.ly/bsGkEt7>

Onyango, L. A., Quinn, C., Tng, K. H., Wood, J. G., Leslie, G. (2015). A Study of Failure Events in Drinking Water Systems as a Basis for Comparison and Evaluation of the Efficacy of Potable Reuse Schemes. *Environmental Health Insights*, 9 (3), 11–18. doi: <https://doi.org/10.4137/ehi.s31749>

Dushkin, S. S., Galkina, O. P. (2019). More Effective Clarification of Circulating Water at Coke Plants. *Coke and Chemistry*, 62 (10), 474–480. doi: <https://doi.org/10.3103/s1068364x19100041>

Moskvichev, S. S., Mileshekin, S. I., Moskvicheva, A. V., Moskvicheva, E. V. (2019). The intensification of water purification plant work. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 698, 055038. doi: <https://doi.org/10.1088/1757-899x/698/5/055038>

Coward, T., Tribe, H., Harvey, A. P. (2018). Opportunities for process intensification in the UK water industry: A review. *Journal of Water Process Engineering*, 21, 116–126. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2017.11.010>

Lin, J., Ye, W., Zhong, K., Shen, J., Jullok, N., Sotto, A., Van der Bruggen, B. (2016). Enhancement of polyethersulfone (PES) membrane doped by monodisperse Stöber silica for water treatment. *Chemical Engineering and Processing - Process Intensification*, 107, 194–205. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cep.2015.03.011>

Alabi, A., Chiesa, M., Garlisi, C., Palmisano, G. (2015). Advances in anti-scale magnetic water treatment. *Environmental Science: Water Research & Technology*, 1 (4), 408–425. doi: <https://doi.org/10.1039/c5ew00052a>

Dushkin, S. S., Blagodarnaya, G. I. (2010). Povyshenie effektivnosti raboty gorodskih sistem vodosnabzheniya. *Scientific Bulletin of Civil Engineering*, 60, 315–319.

Yevdoshenko, V. V., Dushkin, S. S., Hres, O. V., Kovalenko, O. M., Blahodarna, H. I. (2017). Pat. No. 118596 UA. Sposib ochystky pryrodnykh i stichnykh vod. No. a201702868; declared: 27.03.2017; published: 10.08.2017, Bul. No. 15.

Blahodarna, H. I., Tykhoniuk, V. O., Dushkin, S. S. (2001). Pat. No. 45258 UA. Sposib modyfikatsiyi filtruiuchoho zavantazhennia dla osviltennia pryrodnykh i stichnykh vod. No. 2001074832; declared: 10.07.2001; published: 15.03.2002, Bul. No. 3.

Dushkin, S. S. (2012). Ochistka malomutnykh vod vysokoy tsvetnosti. *Scientific Bulletin of Civil Engineering*, 71, 410–416.

Sadet, A., Stavarache, C., Teleanu, F., Vasos, P. R. (2019). Water hydrogen uptake in biomolecules detected via nuclear magnetic phosphorescence. *Scientific Reports*, 9 (1). doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53558-8>

Klassen, V. I. (1978). Omagnichivanie vodnyh sistem. Moscow: Himiya, 240. Available at: <https://www.twirpx.com/file/176541/>

Ternovtsev, V. E. (1976). Magnitnye ustanovki v sistemah oborotnogo vodosnabzheniya. Kyiv: Budivelnyk, 88.

Tebenihin, E. F., Gusev, B. T. (1970). Obrabotka vody magnitnym polem v teploenergetike. Moscow: Energiya, 144.

Shevchenko, T. O., Epoian, S. M., Airapetian, T. S., Dushkin, S. S. (2012). Pat. No. 103698 UA. Prystriy dla aktyvatsiyi rozchyniv reahentiv. No. a201203185; declared: 19.03.2012; published: 11.11.2013, Bul. No. 21.

Передплатити

## ІНФОРМАЦІЯ

Для читачів  
Для авторів  
Для бібліотекарів

## ПОТОЧНИЙ ВИПУСК

ATOM	1.0
RSS 2.0	
RSS 1.0	

## ПРО ЦИХ АВТОРІВ

*Stanislav Dushkin*  
Ідентифікатор ORCID  
Національний університет  
цивільного захисту  
України вул.  
Чернишевська, 94, м.  
Харків, Україна, 61023  
Україна

Кандидат технічних наук,  
доцент

Кафедра прикладної  
механіки та технологій  
захисту навколишнього  
середовища

*Tamara Shevchenko*  
Ідентифікатор ORCID  
Харківський  
національний університет  
міського господарства ім.  
О. М. Бекетова вул.  
Маршала Бажанова, 17,  
м. Харків, Україна, 61002  
Україна

Кандидат технічних наук,  
доцент

Кафедра  
водопостачання,  
водовідведення  
очищення вод

