

УДК 658.382

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ УСТАНОВОК ІЗ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДНИХ КОМУНІКАЦІЙ ЗАЛІЗНИЦІ

ENHANCEMENT OF THE ENERGY EFFICIENCY OF THE INSTALLATIONS FROM REMOVAL OF WATER COMMUNICATIONS OF RAILWAYS

Є.С. Білецька¹, Е.С. Дюмін², К.В. Говорова²

¹*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

²*Харківський національний університет міського господарства ім.
О.М. Бекетова (м. Харків)*

Y. Biletska¹, E. Dyumin², K. Govorova²

¹*Ukrainian State University of Railway Transport (c. Kharkiv)*

²*O.M. Beketov National University of Urban Economy (c. Kharkiv)*

Залізничний транспорт - найважливіша галузь народного господарства, яка в силу своїх особливостей формує широкий спектр медико-профілактичних проблем, що вимагають постійної уваги наукових і виробничих структур.

Система водопостачання пасажирських вагонів, одночасно із пристроями кондиціонування, є найважливішим санітарно-технічним обладнанням, що забезпечує безпечні та комфортні умови перевезення пасажирів.

Під залізничним водопостачанням розуміють систему інженерних споруд, призначених для забезпечення якісною водою працівників залізниці і пасажирів, а також станцій, локомотивних і вагонних депо, промислових підприємств залізничного транспорту та інших об'єктів. За призначенням вода витрачається на господарсько-питні, виробничі і протипожежні потреби.

Найбільш дієвим способом захисту поверхневих вод від забруднення їх стічними водами є розробка та впровадження безводної і безвідходної технології виробництва, створення оборотного водопостачання [1].

Необхідно зауважити, що обробка води озоном або ультрафіолетовими променями практично повністю витіснила хлорування на станціях очистки води в багатьох країнах Західної Європи. В нашій країні застосування цих екологічно ефективних технологій обмежене через високу вартість переобладнання водоочисних станцій.

Зараз приділяється велика увага вдосконаленню схем знезараження, оскільки надходження чистої, питної води є завжди актуальним та стратегічно важливим питанням [2], тому має залишатися пріоритетним напрямом питної водної підготовки [3]. Реальними практичними технологіями знезаражування,

які пройшли перевірку на діючих великомасштабних спорудженнях очищення води, є хлорування та ультрафіолетове (УФ) опромінення. Більш економним в нашій країні на даний момент є метод знезараження води хлором. В таблиці 1 наведена бактерицидна забрудненість води в залежності від характеру джерела.

Таблиця 1. Бактерицидна забрудненість води в залежності від характеру джерела

Характеристика джерела	Бактеріальне уднення води, кл/см ³
Ключова вода, захищена від впливу еріального забруднення	0-200
Ключова вода, не повністю захищена	10-3000
Кринична вода, захищена від забруднення	10-1000
Кринична вода, не цілком захищена	до 80000
Вода великих озер	до 1500
Чистий річкова вода	до 125000
Вода артезіанських свердловин	0-10
Поверхнева вода, очищена через шари піску	до 100

Для підвищення ефективності систем очищення питної води пропонується застосовувати бактерицидні установки, побудовані на основі світлодіодних джерел світла ультрафіолетового випромінювання [4]. Енергоефективність таких установок в кілька разів вище. А концентрований характер світлодіодних джерел світла дозволяє створювати плоске джерело випромінювання будь-якої форми і, внаслідок цього, збільшити глибину проникнення ультрафіолетового випромінювання у воду, яка очищається.

Застосування таких установок дозволяє підвищити енергетичну ефективність установок за рахунок зниження електроспоживання у два - три рази. А їх надійність – за рахунок збільшення терміну служби ламп – у шість - вісім разів. Крім того, застосування в бактерицидній установці світлодіодної лампи дозволить очищати воду з високою мутністю. Виключається можливість вторинного росту мікроорганізмів у трубопроводах. Отже, повністю виключається наявність у воді патогенних бактерій і підвищується якість води за рахунок зменшення дози реагентів, а саме хлору і озону.

[1] Добронравова І.С. Ставлення людини до природи: синергетичний аспект. // Філософія. Антропологія. Екологія. – Альманах. Випуск перший. – К.: СтилоС, 2000. – С.114-121.

[2] Investigation of synthesis of modern technologies and ecology / Ogar A., Biletska Y. // «Technology transfer: fundamental principles and innovative technical solutions» Physical Sciences and Engineering, 23 November 2017, Tallinn, Estonia, С. 3-8.

[3] Екологія і закон. Екологічне законодавство України: У 2 кн. / М-во охорони навколиш. природ. середовища та ядер. безпеки України; Укр. екол. акад. наук; Фонд відродження Дніпра та ін.; Відп. ред. В. І. Андрейцев.– К.: Юрінком Інтер, 1998.

УДК 697

**МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОЇ
ЕНЕРГОПОТРЕБИ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ТА ОХОЛОДЖЕННЯ
АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ**

**MATHEMATICAL MODELS FOR DETERMINING POWER SUPPLY
FOR HEATING AND COOLING OF ADMINISTRATIVE BUILDING**

І.Ю. Білоус, д.т.н. проф. В.І. Дешко

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний
інститут ім. Ігоря Сікорського" (м.Київ)*

I.Yu. Bilous, D.Sc. (Tech.) V.I. Deshko

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic
Institute" (Kyiv)*

Проблеми енергоефективного використання енергії в будівлях та забезпечення комфортних умов набули державного значення. В червні 2017 року був підписаний Закон України "Про енергетичну ефективність будівель" [1]. Значна увага приділяється потребам для опалення будівель та потребує більшої уваги енергопотреба для кондиціонування. Одним з показників ефективного використання теплової енергії при опаленні є питоми значення на одиницю площі чи/або об'єму. Подібних показників на кондиціонування будівель в Україні не введено. В залежності від задач, що вирішуються, для визначення енергопотреби можуть бути використані наступні методи та моделі розрахунку: стаціонарні, квазістаціонарні та динамічні.

Стандарти по розрахунку енергетичних характеристик будівель [2-5], які діяли в Україні до 2015 року, дозволяли проводити розрахунок потреби на опалення в річному розрізі та не враховується потреба на охолодження. Набувають застосування динамічні моделі визначення енергетичних характеристик будівель, що дозволяють проводити розрахунки в погодинному та/або менших інтервалах. В стандарті [6] наведено дві методики розрахунку енергопотреби будівель на опалення: квазістаціонарна та динамічна. На основі першої введений національний метод розрахунку за ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 [7], що базується на визначенні місячних показників. Друга методика [6] базується на спрощеному погодинному методі розрахунку енергопотреби для опалення та охолодження і моделі – п'ять опорів, одна ємність (5R1C). Альтернативним варіантом є використання динамічних програмних продуктів. Найбільш вживаними серед них є EnergyPlus (E+), eQUEST, TRANSIS. В статті [8]