

УДК 614. 841

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОДИНАМІЧНО АКТИВНОГО РЕАГЕНТУ З МЕТОЮ ЕНЕРГОЗАОЩАДЖЕННЯ

Денис КОЛЕСНИКОВ, кандидат технічних наук, доцент,
Ілля ОЧЕРЕТЯНИЙ, Михайло СУЧКОВ, Валерій ЛОБАС,
здобувачі вищої освіти інституту пожежної та техногенної безпеки
Національний університет цивільного захисту України

Серед енергозберігаючих заходів, що розглядаються сьогодні для систем водопостачання, переважають рекомендації щодо зменшення кількості аварій та втрат води при її транспортуванні, збільшення строків експлуатації трубопроводів чи суттєва зміна їхньої конструкції, технічного переоснащення енергоємного і існуючого технологічного устаткування, впровадження новітніх технічних рішень і прогресивних технологій очищення, у тому числі знезараження води тощо. З огляду на вимоги системного підходу, вирішення задач підвищення енергетичної ефективності має бути спрямоване як на досягнення економічної ефективності, так і на зменшення впливу енергозберігаючих технологій на довкілля.

Одним із підходів щодо мінімізації складності умов транспортування води внаслідок зменшення корозії і розвитку біообростань у мережі трубопроводів розглядають використання гідродинамічно активних речовин у потоках води, що дозволяє, як свідчать дані літератури, змінити гідравлічний опір і швидкість транспортування води у системах водопостачання, збільшити строки експлуатації трубопроводів [1,2]. Адже скорочення внутрішнього перетину труб через розвиток корозії та біообростань може ініціювати суттєве зростання енергетичних затрат на транспортування води водопровідною мережею та збільшення вартості води для її споживачів. Тому дослідження, спрямовані на удосконалення технології водопостачання із застосуванням гідродинамічно активної речовини, зокрема представника гуанідинових полімерів – полігексаметиленгуанідину гідрохлориду (ПГМГ-гх), та його впливу на довкілля і можливість енергозаощадження, вважаємо актуальними і своєчасними.

Дослідження проводили в два етапи.

На першому етапі визначали зміни витрати води та водних розчинів ПГМГ-гх при постійному значенні тиску в рукавній лінії та різних концентраціях полімеру у воді. Величину тиску визначали манометрами.

На другому етапі досліджували зміни витрати води та водних розчинів ПГМГ-гх при різних значеннях тиску в рукавній лінії (рис. 1).



Рис. 1 Рукавна лінія L - 140м

Отримані результати експериментальних досліджень дозволяють зробити досить обережні припущення щодо можливості промислового використання реагентів на основі ПГМГ-гх для оброблення води, при якому може бути досягнута економія (~10-11%) витрат електроенергії на перекачування і транспортування води. Такі припущення, на нашу думку, дозволяють зробити: 1) вибрана модель для проведення досліджень, а саме - пожежні рукава, при експлуатації яких, як зазначено у аналізі інформаційних джерел, спостерігаються ті самі явища, що властиві звичайним трубопроводам, а саме - втрати напору по довжині, гідроудари тощо, а також (2) дані літератури і власних досліджень, також наведені у аналізі інформаційних джерел, щодо позитивного впливу ПГМГ-гх на стан поверхні трубопроводів, оскільки в процесі експлуатації труб відбуваються їх корозія та біообростання, мінімізації котрих на трубах з різних матеріалів сприяє використання ПГМГ-гх.

ЛІТЕРАТУРА

1. Maglyovana, T. Improving the efficiency of water fire extinguishing systems operation by using guanidine polymers. T. Maglyovana, T. Nyzhnyk, S. Stas, D. Kolesnikov, T. Strikalenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1/10 (103) 2020, 20–25, DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.196881>
2. Stas, S., Bychenko, A., Kolesnikov, D., Myhalenko, O., Pustovit, M., Myhalenko, K. and Horenko, L. (2023) “Determining the elongation of T-type pressure fire hoses based on full-scale experiments”, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(1(123), pp. 13–20. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.279616>