

С. М. БАЛАБАЦ, В. Б. КАСПРУК (УКРАЇНА, ТЕРНОПІЛЬ)
КОНСТРУКЦІЯ МЕХАНІЗМУ ВІДВЕДЕННЯ ПОВІТРЯ З ВОДОПРОВОДІВ

*Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя
 46001, вул. Руська, 56, Тернопіль, Україна; @tu.edu.te.ua.*

Considers the problem of improvement of water supply systems. The design of the mechanism, the use of which allows to minimize the negative impact of the pressure drops in the pipes during periodic flow of a fluid at the equipment of pipelines, and the methodology of its calculation.

За значного подорожчання комунальних послуг виникає необхідність адекватного підвищення їх якості. Повною мірою завдання покращення якості послуг стоїть перед службами водопостачання населених пунктів.

Одним із суттєвих недоліків у постачанні населенню холодної і гарячої води є її нестабільна подача. Під час припинення подачі води у мережу трубопроводів в останні попадає повітря. Процес заповнення повітрям трубопроводів супроводжується перепадами тисків, що негативно впливає на експлуатацію як мереж водопостачання в цілому, так і на надійність і довговічність роботи водо запірної арматури.

Крім того, при обліку використаної води лічильниками споживачі змушені оплачувати об'єми пропущеного через лічильники повітря під час кожного заповнення водою мережі трубопроводів.

Принцип роботи механізму відведення повітря з трубопроводів ґрунтується на дії виштовхувальної сили Архімеда і сили тяжіння на нерухомо з'єднані клапани з поплавком.

Для забезпечення робото здатності і надійності механізму поплавков клапан виконують із збереженням співвідношення між об'ємами металеві частини і пустотілої зони і густинами матеріалу, з якого виготовлений поплавок клапан, і рідини, в яку занурюють поплавок – клапан.

В розробленому нами механізмі в ході заповнення трубопроводу водою повітря вільно виходить з нього через отвори в опорній перфорованій перегородці і кришці. Коли вода надходить у нижню частину корпусу і заповнює пустотілу зону поплавка – клапана він піднімається. При відсутності води у трубопроводі поплавков – клапан пустотілою зоною опускається на опорну перфоровану перегородку, яка розміщена у нижній частині корпусу. До верхньої частини корпусу приєднана втулка з конічною поверхнею і закрита кришкою. Між конічною поверхнею поплавка – клапана і конічною поверхнею втулки передбачений кільцевий зазор, через який трубопровід сполучений з атмосферою.

Підвищену надійність у роботі і герметичність механізму відведення повітря з трубопроводів забезпечує обладнання конічної частини поплавка – клапана еластичним ущільнюючим кільцем, яке під час контакту з конічною поверхнею втулки деформується, заповнює мікронерівності поверхонь, що контактують, і забезпечує їхній герметичний контакт під час закривання простору між внутрішнім об'ємом трубопроводу і атмосферою. На конічних поверхнях поплавка – клапана і втулки розміщені канавки, що забезпечує фіксування еластичного ущільнюючого кільця. При цьому нижні діаметри верхніх зрізаних конусів менші від верхніх діаметрів нижніх зрізаних конусів на величину двох поперечних розмірів січення еластичного ущільнюючого кільця, що забезпечує максимальну площу контакту еластичного ущільнюючого кільця з конічними поверхнями поплавка клапана і втулки при мінімальних притискуючих зусиллях.

Конструкція запропонованого механізму відведення повітря з трубопроводів захищена двома патентами України на корисну модель і пройшла стендові випробування, які відповідають вимогам ГОСТ 19681-89. Використання удосконаленої конструкції механізму відведення повітря з трубопроводів дозволяє підвищити надійність роботи, покращити умови експлуатації трубопроводів і досягнути більшої точності обліку води, реально використаної споживачами в умовах її періодичної подачі.

Одержані результати досліджень підтвердили міцність і довговічність конструкції механізму її надійність у роботі.