

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. ІВАНА ПУЛЮ Я**

**МАТЕРІАЛИ**

**МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО – ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
“ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ  
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ”**

*присвячена 50-річчю заснування ТНТУ та  
165-річчю з дня народження  
Івана Пулюя*



**19 - 21 травня 2010 р.**

**ТЕРНОПІЛЬ, УКРАЇНА**

<b>О. Закалов, П. Пшонок</b> СИПКИ ТІЛА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	394
<b>В. Каспрук, В. Куц</b> ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПИЛОВЛОВЛЮВАННЯ В ЖАЛЮЗІЙНО- ВИХРОВОМУ ПИЛОВЛОВЛЮВАЧІ.....	395
<b>М. Петрик, Ж. Фрессад, Д. Михалик</b> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КОМПЕТИТИВНОГО АДСОРБЦІЙНОГО МАСОПЕРЕНОСУ В КАТАЛІТИЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	396
<b>І. Тарасенко, Л. Арсеньєва, С. Тарасенко</b> КОНТРОЛЬ СКЛАДУ ТА СТРУКТУРИ ХАРЧОВОЇ ХЛІБНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ НОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЄМНІСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ.....	398
<b>Т. Ткаченко, О. Семенова, Н. Бублієнко</b> УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД – ПРІОРИТЕТНЕ ЗАВДАННЯ СУЧАСНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ.....	399
<b>М. Шинкарик, Л. Радіо</b> КІНЕТИКА ЗНЕВОДНЕННЯ ЧЕДДЕРИЗОВАНИХ СИРІВ.....	401
<b>І. Назарко</b> ВИКОРИСТАННЯ ЙОДОВМІСНИХ ДОБАВОК У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	402
<b>О. Пантелєєнко, У. Осіпенко, А. Салюк</b> ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПИВОВАРНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПРИ ПРИГОТУВАННІ КОМБІКОРМУ ДЛЯ КОРОПОВИХ РИБ.....	403
<b>Л. Пешук, О. Журавель</b> РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГРИБНОЇ СИРОВИНИ.....	404
<b>Л. Пешук, М. Овсяник</b> РОЗРОБЛЕННЯ РЕСТРУКТУРОВАНИХ ЦИНКОВИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ М'ЯСА БАРАНИНИ.....	406
<b>І. Романчук</b> ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕРОБКИ СИРОВАТКИ В УКРАЇНІ.....	408
<b>А. Чеботарёв, Е. Рахлицкая</b> ПСЕВДОГЕТЕРОГЕННАЯ СИСТЕМА “ДИМЕТИЛХЛОРИДНАЭРОСИЛ – ДИПОЛЯРНЫЙ РАСТВОРИТЕЛЬ” КАК МОДЕЛЬ НАНОТЕХНОЛОГИЙ УЛЬТРАТОНКОГО РАЗДЕЛЕНИЯ И ОЧИСТКИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ.....	409
<b>Т. Шуляк, Н. Коротченко, А. Стриханова</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ СГУСТКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЯЖЕНКИ С ОВСЯНЫМИ ХЛОПЬЯМИ.....	411
<b>А. Юкало, Н. Кушнірук</b> ВИДІЛЕННЯ ТА ОЧИСТКА ЗАГАЛЬНОГО КАЗЕЇНУ МОЛОКА.....	413
<b>В. Юкало, Л. Сторож, О. Шпилик</b> КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНИКІВ КАЗОФОСФОПЕПТИДІВ.....	414
<b>Н. Жданюк</b> СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ СКЛЯНОЇ ТАРИ НА ОСНОВІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН.....	415
<b>С. Балабан, В. Куц, В. Каспрук, В. Чиж</b> УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОГОНІВ З ПЕРІОДИЧНОЮ ПОДАЧЕЮ ВОДИ І ШЛЯХИ ЇХ ПОКРАЩЕННЯ.....	417
<b>І. Бордун, В. Пташник, Д. Більченко</b> ТЕМПЕРАТУРНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОВІДНОСТІ БЕЗРЕАГЕНТНО- МОДИФІКОВАНОЇ ВОДИ.....	419



Віктор Куц, Володимир Каспрук, Віталій Чиж  
Державний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОГОНІВ З ПЕРІОДИЧНОЮ ПОДАЧЕЮ ВОДИ І ШЛЯХИ ЇХ ПОКРАЩЕННЯ

Viktor Kuts, Volodymyr Kaspruk, Vitaliy Chyzh  
OPERATING CONDITIONS WITH PERIODICAL WATER SUPPLY WATER SUPPLY AND WAYS TO IMPROVE THEM.

В Україні ціни на комунальні послуги стрімко наближаються до рівня світових. Одним з важливих завдань є підвищення їх якості до світового рівня. В даній статті стосується системи водопостачання. Особливо низька якість водопостачання спостерігається в населених пунктах з періодичною подачею води. В статті [1] проведено аналіз негативного впливу періодичної подачі води на якість водопроводів і надійність роботи водопроводів.

Для покращення умов експлуатації водопроводів з періодичною подачею води автори запропонували до використання механізм відведення повітря з водопроводів [2]. Для перевірки надійності у роботі і довговічності запропонованого механізму проводили експериментальні дослідження на спеціально сконструйованому стенді за методикою, яка відповідає вимогам ГОСТ 19109-89 [3]. Одержані результати досліджень підтвердили міцність і довговічність запропонованого механізму. Ї надійність у роботі.

Для покращення умов експлуатації механізму відведення повітря з водопроводів автори зробили висновок про недоцільність попадання води у верхню частину корпусу механізму при цьому можливе забруднення конічних поверхонь конуса і це може перешкоджати щільному закриванню механізму і привести до його поломки.

Для усунення виявлених недоліків авторами розроблений механізм з іншою конструкцією поплавка – клапана [4]. Складається вказаний механізм з корпусом, патрубком, опорної перфорованої перегородки, поплавка – клапана з конічною зоною і конічною поверхнею, втулки з конічною поверхнею і кришкою.

Для відведення повітря з водопроводів приднвальний патрубок механізму встановлюється на водопроводу у верхній його частині так, щоб корпус завжди знаходився в горизонтальному положенні. При відсутності води у водопроводі поплавок – клапан механізму опирається на опорну перфоровану перегородку, яка розміщена у верхній частині корпусу. До верхньої частини корпусу приднана втулка з конічною поверхнею, закритою кришкою. Між конічними поверхнями поплавка – клапана і втулки є кільцевий зазор, через який трубопровід сполучений з водопроводом. При заповненні трубопроводу водою повітря вільно виходить з цього трубопроводу з опорної перфорованої перегородки і кришки. При подаванні води у водопровід корпус механізму і заповненні пустотілої зони поплавка – клапана останній опускається. При цьому конічна поверхня поплавка – клапана забезпечує герметичний контакт з конічною поверхнею втулки, і доступ води під кришку припиняється.

При подаванні рівня води у водопровід тиск у нижній частині корпусу механізму збільшується, поплавок – клапан під дією власної ваги опускається на опорну перфоровану перегородку, і повітря через отвори у кришці, кільцевий зазор між конічними поверхнями поплавка – клапана і втулки і опорної перфорованої перегородки виходить у водопровід.

Для забезпечення роботи здатності і надійності механізму поплавків виконують із збереженням співвідношення між об'ємами металевої частини пустотілої зони і густинами матеріалу, з якого виготовлений поплавок рідини, в яку занурюють поплавок - клапан:

$$\frac{V_F}{V_M} > \frac{\rho_M}{\rho_P}$$

де  $V_F$  - об'єм пустотілої зони, м<sup>3</sup>;

$V_M$  - об'єм металевої частини поплавка - клапана, м<sup>3</sup>;

$\rho_M$  - густина металу з якого виготовлений поплавок - клапан, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_P$  - густина рідини, в яку занурений поплавок - клапан, кг/м<sup>3</sup>.

Підвищену надійність у роботі і герметичність механізму відведення повітря з водопроводів забезпечує обладнання конічної частини поплавка - клапана еластичним ущільнюючим кільцем, яке під час контакту з конічною поверхнею деформується, заповнює мікронерівності поверхонь, що контактують, і забезпечує герметичний контакт під час закривання простору між внутрішнім об'ємом водопроводу і атмосферою. На конічних поверхнях поплавка - клапана розміщені канавки, що забезпечує фіксування еластичного ущільнюючого кільця. Конічні поверхні поплавка - клапана і втулки розділені канавками на зрізані конуси. При цьому нижні діаметри верхніх зрізаних конусів менші за діаметри нижніх зрізаних конусів на величину двох поперечних розмірів еластичного ущільнюючого кільця, що забезпечує максимальну щільність еластичного ущільнюючого кільця з конічними поверхнями поплавка - клапана і втулки при мінімальних притискуючих зусиллях.

Конструкція запропонованого механізму відведення повітря захищена двома патентами України на корисну модель і предметом випробування, які відповідають вимогам ГОСТ 19681-89. Пропозиція покращення механізму для покращення умов експлуатації водопроводів з періодичною подачею води отримала схвалення спеціалістів під час роботи XIV Міжнародної технічної конференції "Гідроаеромеханіка в інженерній практиці".

Використання удосконаленої конструкції механізму відведення повітря з водопроводів дозволяє підвищити надійність роботи, покращити умови експлуатації водопроводів і досягнути більшої точності обліку води, реально використаної споживачами в умовах її періодичної подачі.

#### Літературні посилання

1. С. Балабан, В. Куц, В. Каспрук, Покращення експлуатації водопроводів / Матеріали всеукраїнської наукової конференції Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя, - Тернопіль: 2009. с.223.
2. Патент України на корисну модель № 37142 МПК (2006) відомості про патент / Механізм відведення повітря з водопроводів / Балабан С. М., Куц В. П., Каспрук В. Б. (Україна). 2008; Заявл. 25.02.2008; Опубл. 25.11.2008. Бюл. № 22.
3. С. Балабан, В. Куц, В. Каспрук, В. Чиж, Конструкція і розробка механізму відведення повітря з водопроводів. // Промислова гідралізія і водопостачання. Всеукраїнський науково-технічний журнал. - №4(26). Видав ВДАУ. Львів, 2008. с. 67-69.
4. Патент України на корисну модель № 46001 МПК (2006) відомості про патент / Самозатірний клапан / Балабан С. М., Куц В. П., Каспрук В. Б. (Україна). 2008; Заявл. 25.02.2008; Опубл. 10.12.2009. Бюл. № 23.