

УДК 614.846.3

А. О. Биченко, канд. техн. наук, доцент, І. Г. Маладика, канд. техн. наук, доцент,  
М. О. Пустовіт, С. В. Стась, канд. техн. наук, доцент, С. М. Биченко, канд. іст. наук,  
доцент,

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля  
Національного університету цивільного захисту України

## КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПЕРСПЕКТИВНИХ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ВІДЦЕНТРОВИХ НАСОСІВ В УКРАЇНІ

Із врахуванням сучасного стану використання протипожежних відцентрових насосів, що встановлюються на відповідних зразках протипожежної техніки розглянуто основні причини та необхідність розробки та впровадження протипожежних відцентрових насосів вітчизняного виробництва. Визначено найбільш оптимальні значення номінальних подач протипожежних насосів. Розглянуто основні вимоги класифікації протипожежних відцентрових насосів у відповідності до національного стандарту України ДСТУ EN 1028-X:2014 Протипожежні насоси. Насоси протипожежні відцентрові з попередньою заливкою. Розглянуто аспекти впровадження відцентрових протипожежних насосів, розроблених у відповідності до EN 1028 на зразки протипожежної техніки, що виробляється в Україні. Проведено аналіз конструкцій існуючих протипожежних відцентрових насосів, як вітчизняного, так і закордонного виробництва, під час якого розглянуто основні конструктивні рішення відцентрових протипожежних насосів, а саме варіанти спирання валу насосу, кількість робочих коліс відцентрового насосу, переваги та недоліки того або іншого конструктивного рішення. Розглянуто конструкції систем попередньої заливки відцентрових насосів провідних європейських виробників та їх вплив на загальні конструктивні рішення протипожежного відцентрового насосу. Розглянуто вплив конструктивних рішень протипожежних відцентрових насосів на їх подальші експлуатаційні характеристики.

За результатами аналізу визначено основні підходи до розробки лінійки вітчизняних протипожежних насосів у відповідності до характеристик, зазначених у класифікації протипожежних відцентрових насосів EN 1028 та запропоновано найбільш перспективні конструктивні рішення, що можуть бути застосовані під час розробки та виробництва лінійки протипожежних відцентрових насосів, а саме тип відцентрового насосу, кількість робочих коліс, тип ущільнень відцентрового насосу, запропоновано загальну концепцію розробки систем попередньої заливки відцентрових насосів. Визначено перспективи подальших досліджень, серед яких уніфікація конструкції в рамках однієї лінійки тощо.

**Ключові слова:** протипожежний відцентровий насос, консольний відцентровий насос

**Постановка проблеми.** Не зважаючи на високий рівень професійної майстерності вогнеборців визначальним фактором ефективності дій за призначенням необхідно вважати наявність та технічні можливості протипожежної техніки, що використовується рятувальниками. Враховуючи стрімкий технічний розвиток суспільства, а саме появу та збільшення кількості нових синтетичних речовин та матеріалів, що використовуються, як в побуті, так і в промисловому виробництві, складність та небезпечність технологічних

процесів тощо необхідність у постійному покращенні технічних можливостей протипожежної техніки пошуку нових та удосконаленні вогнегасних речовин буде з часом лише загострюватись. Однією з основних технічних характеристик пожежно-рятувальних автомобілів, як основних та найбільш складних засобів, що підпадають під поняття протипожежна техніка є характеристики, пов'язані з можливістю подавання вогнегасних речовин на гасіння пожежі. Основною вогнегасною речовиною, що використовується для гасіння

пожеж у світі ще довго буде залишатись вода. Подача води від внутрішніх ємностей пожежно-рятувальних автомобілів або різноманітних зовнішніх вододжерел відбувається за допомогою відцентрових насосів, що мають, як правило, привід від маршевого двигуна автомобіля. Так, наприклад, загально відомо, що більше ніж у 90% випадків пожеж на гасіння подається не більше трьох стволів типу РСК-50, з витратою 3,5-3,7 л/с. Таким чином, витрата води на гасіння більше 90% пожеж не перевищує 10-15 л/с при номінальній подачі пожежних насосів основних пожежних автомобілів 40 або 60 л/с. Тому, відповідно, в довгостроковій перспективі, економічно доцільно мати лінійку насосів, що включає в себе також агрегати з витратами менше 40 л/с. Можливості промисловості нашої країни дозволяють виробляти відцентрові протипожежні насоси будь-якого типу та конфігурації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За об'єктивних, здебільшого економічних, причин в Україні склалась ситуація коли найбільш поширеним типом пожежного насосу є насос типу ПН-40У, що встановлені на більшості основних пожежних автомобілів. Останнім часом із надходженням нових пожежно-рятувальних автомобілів почали набувати поширення пожежні насоси типу ПН-60Б. Також, у якості насосів для пожежних насосних станцій використовуються пожежні насоси ПН-110. Насоси ПН-40УВ та ПН-60 Б та їх сучасні модифікації є конструктивно відпрацьованими виробниками, і становлять вершину еволюції існуючої лінійки пожежних насосів, що виробляються в Україні. По своїм основним характеристикам вони поки що задовольняють кінцевого споживача. В інших країнах загальна будова та конструкція протипожежних

відцентрових насосів традиційно склалася у відповідності до конструкторської школи виробників і залишаються майже незмінними на протязі багатьох років, проте відбувається постійне вдосконалення складових елементів відцентрових протипожежних відцентрових насосів та їх додаткових систем. Так, зазнають постійного вдосконалення робочі колеса відцентрових насосів [1], вакуумні системи, конструкції ущільнень. Вдосконалюються підходи до контролю технічного стану та експлуатації пожежних насосів [2].

**Формулювання цілей статті.** В рамках гармонізації національних стандартів в Україні прийнято серію ДСТУ EN 1028-1:2014 [3] Протипожежні насоси. Насоси протипожежні відцентрові з попередньою заливкою. Частина 1. Класифікація. Загальні вимоги і вимоги безпеки. Характеристики насосів, що закладені в EN 1028 відрізняються від традиційних для нашої країни.

Із прийняттям цих документів постає питання про необхідність використання протипожежних насосів, розроблених відповідно до EN 1028 на зразках протипожежної техніки, що виробляється в Україні. Проте використання протипожежних насосів закордонних виробників не виправдано з причин економічних, експлуатаційних та технічних. Відповідно, через всі вищезазначені причини постає питання про заміну та розширення модельного ряду насосів, що також можуть вироблятися в Україні. Обов'язковою передумовою розробки перспективних вітчизняних насосів є проведення аналізу конструкцій насосів, що використовуються в Україні та виробляються провідними європейськими виробниками та визначення основних конструктивних рішень.

Таблиця 1 – Класифікація протипожежних насосів у відповідності до вимог EN 1028

Протипожежні відцентрові насоси з номінальним тиском 6 бар					
Умовне позначення	Номінальний тиск рN бар	Номінальна подача QN л/хв	Граничний тиск ра lim бар	Динамічний випробувальний тиск рpd бар	Тиск на виході ра0 бар
FPN 6 - 500	6	500	11	16,5	від 6 до 11
Протипожежні відцентрові насоси з номінальним тиском 10 бар					
FPN 10 - 750	10	750	17	16,5	від 6 до 11
FPN 10 - 1000	10	1000	17	22,5	від 10 до 17
FPN 10 - 1500	10	1500	17	22,5	від 10 до 17
FPN 10 - 2000	10	2000	17	22,5	від 10 до 17
FPN 10 - 3000	10	3000	17	22,5	від 10 до 17
FPN 10 - 4000	10	4000	17	22,5	від 10 до 17
FPN 10 - 6000	10	6000	17	22,5	від 10 до 17
Протипожежні відцентрові насоси з номінальним тиском 15 бар					
FPN 15 - 1000	15	1000	20	25,5	від 15 до 20
FPN 15 - 2000	15	2000	20	25,5	від 15 до 20
FPN 15 - 3000	15	3000	20	25,5	від 15 до 20

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Історія створення насосів типів ПН-40У починається з 1958 року, коли був спроектований та виготовлений насос типу ПН-30К (консольний), що мав збільшені розміри із попередньою моделлю ПН-30. Пізніше розроблені на базі насосу ПН-30К насоси ПН-30 КФ та ПН-40У (уніфікований) використовувались на пожежних автомобілях впродовж 60-70 років минулого сторіччя. Уніфікація насосу дозволяла встановлювати його на автомобілі із заднім та середнім розташуванням насосної установки.

З початку 80-х років минулого сторіччя насос ПН-40У проходить модернізацію і на його базі починає вироблятися насос ПН-40УА. На відміну від ПН-40У, ПН-40УА мав масляну ванну, що відділялась від корпусу насосу, що значно спростило ремонт та технологію виготовлення корпусу. Також робоче колесо закріплювалось на двох шпонках, що значно збільшило надійність з'єднання. Пізніше був розроблений насос типу ПН-40УВ, в якому зменшили діаметр робочого колеса, змінили

форму лопаток, конструкцію сальникового стакану. На рис. 1 представлено повздовжній розріз насосу ПН-40УВ.

Корпус насосу виготовляється з алюмінієвих сплавів, корпус одновитковий, спіралеподібний. Кришка кріпиться до корпусу за допомогою шпильок. На фланці спірального відводу закріплюється колектор. Картер насосу виконаний з алюмінієвих сплавів та кріпиться до корпусу за допомогою шпильок. В кратері за допомогою двох кулькових підшипників закріплений вал, на якому за допомогою конічної шпонки закріплене робоче колесо. Ущільнення валу відбувається за допомогою трьох сальників, зібраних до сальникового стакану. Насос консольний, з одним боковим відводом, тому під впливом радіальних сил вал працює на згин.

Насос ПН-60 відцентровий, консольний одноступеневий є геометрично та конструктивно подібною копією насосу ПН-40У і відрізняється від нього лише розмірами. Корпус насосу, кришка насосу і робоче колесо відлиті, як правило, з чавуну.

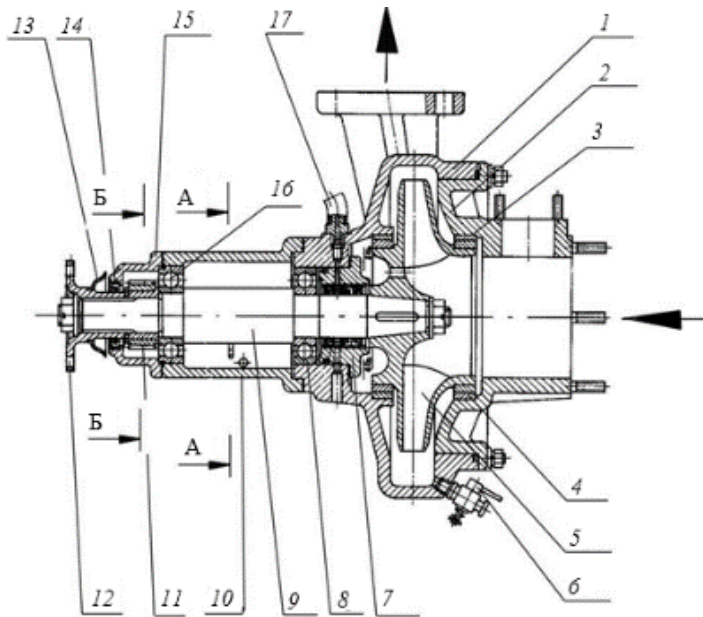


Рисунок 1 – Повздовжній розріз насосу ПН-40 УВ

де 1 – корпус; 2 – кришка; 3 та 4 – ущільнюючі кільця; 5 – робоче колесо; 6 – зливний краник; 7 – ущільнюючий стакан з манжетою; 8 – підшипник; 9 – вал насоса; 10 – масляна ванна; 11 – черв'ячна шестерня приводу тахометра; 12 – муфта-фланець; 13 – запобіжний клапан; 14 – манжета; 15 – корпус приводу тахометра; 16 – підшипник; 17 – шланг.

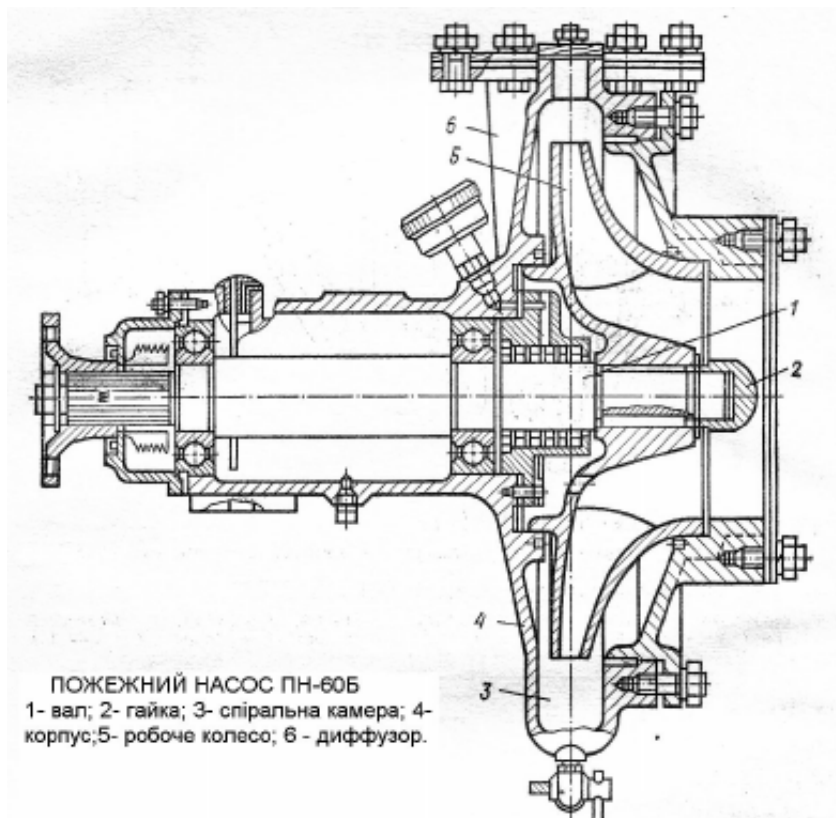


Рисунок 2 – Повздовжній розріз насосу ПН-60Б

На рис. 3 представлено робочі характеристики насосів ПН-40УВ та ПН-60

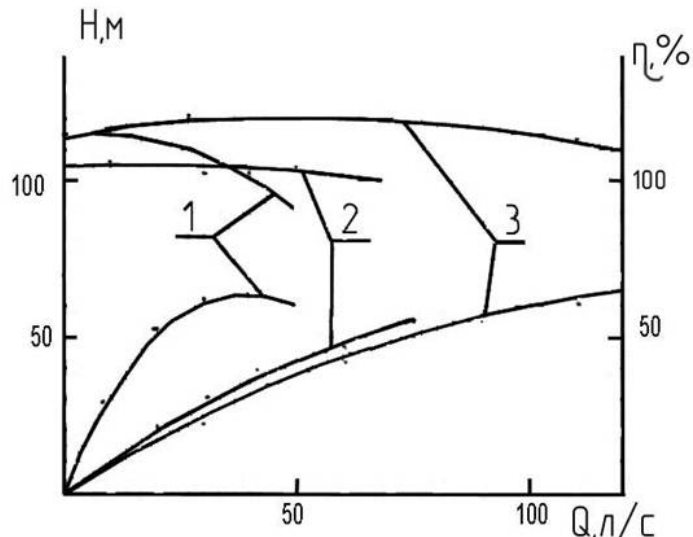


Рисунок 3 – Робочі характеристики насосів ПН-40УВ та ПН-60

В країнах Євросоюзу, відповідно до існуючих нормативних документів виробники продукції протипожежного призначення пропонують широкий спектр моделей протипожежних насосів як нормального, високого тиску, так і комбінованих. Аналіз їх конструкції є важливою передумовою розробки вітчизняних протипожежних відцентрових насосів. Нижче приведемо результати аналізу конструкції протипожежних відцентрових насосів нормального тиску

FPN (normal-pressure pumps) найбільш відомих європейських виробників.

Так, компанія Sides (Франція) [4], виробляє певний спектр протипожежних відцентрових насосів моделей SB 15-2000, 21-350-12 S PUMP, 50-45-10S pump, SB 10-6000 pump, 2N-28-120-10 pump, 21 – 500 – 12 S pump, що відповідають вимогам EN 1028. В модельному ряду наявні як консольні відцентрові насоси так і багатоступінчасті відцентрові насоси, представлені на рис. 4.



Рисунок 4 – Протипожежні насоси виробництва Sides (Франція)

Компанія Godiva (Великобританія) [5] виробляє доволі широкий спектр насосів як нормального так і високого тиску. Насоси нормального тиску представлені

консольними насосами серії Prima P1. Серія Prima P1 2010, 3010, 4010, 6010, що забезпечують витрату від 2000 до 6000 л/хв відповідно, рис. 5.



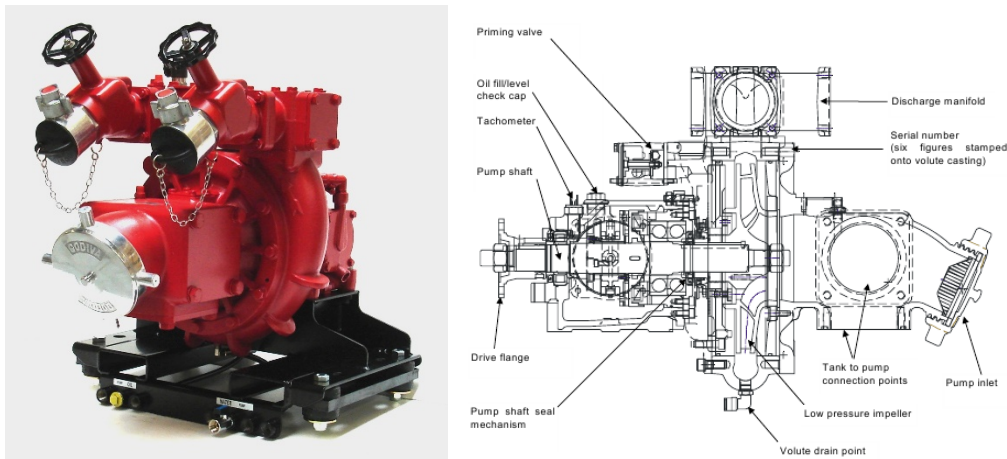


Рисунок 5 - Протипожежні насоси серії Prima P1 виробництва Godiva (Великобританія)

Модельний ряд Rosenbauer [6] представлений лінійкою насосів N10, N25, N35, N45, N55, N65, N80, N100 більшість з яких відповідає вимогам стандарту EN 1028.

Насоси Rosenbauer нормального тиску представлені повноопірними відцентровими насосами.

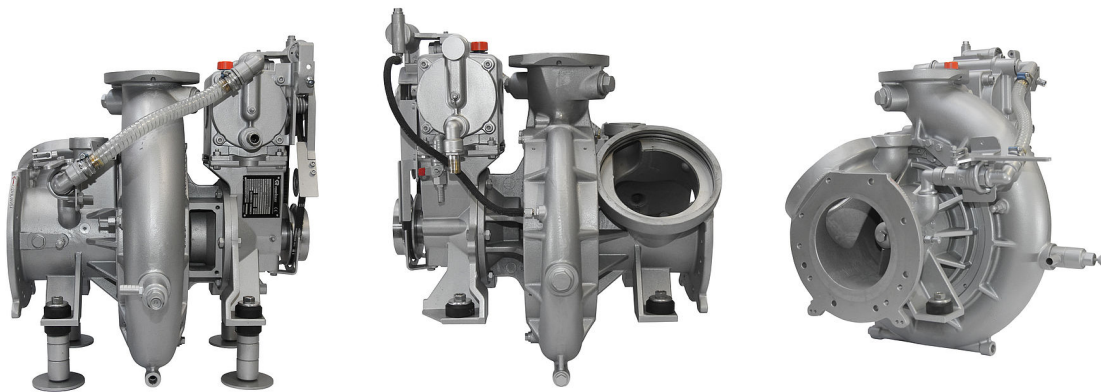


Рисунок 6 Протипожежні насоси серії N25, N35, N45 виробництва Rosenbauer

Компанія Magirus виробляє відцентрові насоси нормального тиску у моделях 120 Alu, 230 Alu, 350, 700, насоси традиційно для Magirus мають повноопірні вали.

консольних, так і багатоступінчастих. Одноступеневі насоси представлені моделями FPN 1000 (10-1000/15-1000), FPN 2000 (10-2000/15-2000), FPN 3000 (10-3000), рис 7.

Компанія Ziegler [7] виробляє дві лінійки насосів високого тиску, як

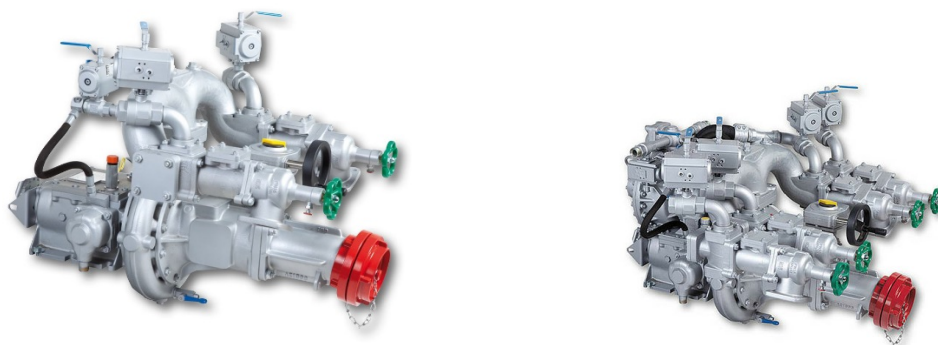


Рисунок 7 – Одноступеневі протипожежні насоси FPN 1000 (10-1000/15-1000), FPN 2000 (10-2000/15-2000), FPN 3000 (10-3000) виробництва Ziegler

Багатоступеневі моделі з повноопірними валами FPN 3000 (15-3000), FPN 10-4000, FPN 10-6000 представлені на рис 8.



Рисунок 8 – Багатоступеневі протипожежні насоси FPN 3000 (15-3000), FPN 10-4000, FPN 10-6000 виробництва Ziegler

Як видно із приведеного аналізу конструкцій протипожежних відцентрових насосів нормального тиску найбільш відомих європейських виробників з подачами в діапазоні 2000-4000 л/хв пропонується доволі широкий спектр різноманітних моделей відцентрових насосів, як консольного типу, так і повноопірними валами (підшипники розташовані з двох кінців валу насосу), як одноступеневі так і дво- і більше ступеневі, використовуються різноманітні матеріали корпусу насосу та робочого колеса (алюміній, латунь, чавун). Так, наприклад, продукція Rosenbauer та Magirus представлена моделями з повноопірними валами, як одно- та багатоступеневими. Ziegler виробляють насоси, як консольні, так і багатоступеневі повноопірні, продукція Sides та Godiva здебільшого представлена звичними нам консольними насосами. Перевагою повного опирання валу насосу є зменшення розмірів підшипників, у порівнянні із консольними насосами, зменшення габаритів насосної установки, зменшення впливу радіального зусилля на вал насосу, у порівнянні з консольними тощо. Перевагою консольної схеми є зниження опорів у вхідному трубопроводі, простота конструкції та обслуговування тощо. Багатоступінчасті насоси мають менші геометричні розміри при збереженні тих самих характеристик, проте не позбавлені і певних недоліків, таких як очевидна складність конструкції, крутіша напірна характеристика насосу тощо.

В кожному випадку те чи інше технічне рішення має свої переваги та недоліки, зумовлене як об'єктивними технічними особливостями, так і

суб'єктивними причинами, пов'язаними із традиційно усталеною практикою експлуатації пожежних відцентрових насосів практично одного типу тощо.

Обговорення додаткових систем насосу (відповідно до EN 1028) виходить за межі цієї статті, проте під час аналізу основних конструктивних рішень протипожежних відцентрових насосів не можна залишити поза увагою тип вакуумної системи насосу. Більшість відомих виробників протипожежних насосів пропонують вакуумні системи власної розробки із власною назвою, яка інтегрована в корпус насосу та приводиться в дію від валу насосу, так, наприклад, це інтегрована поршнева вакуумна система від Rosenbauer, Magirus це мембранна система Magirus Primatic, Ziegler це мембранний TROKOMAT, Godiva представлена поршневою системою власної розробки, Sides використовує поршневий електричний насос власної розробки AAP 27 PRIMER.

**Висновки.** Розглядаючи конструкцію перспективного вітчизняного протипожежного насосу розробленого відповідно до вимог EN 1028 можна стверджувати, що із усього різноманіття конструкцій протипожежних насосів необхідно обрати найпростішу та знайому нашим фахівцям. Останні декілька десятиріч в Україні використовуються насоси консольної схеми, тобто одноступеневі насоси із консольним закріпленням робочого колеса на валу насосу, що зумовлює простоту обслуговування у порівнянні з повноопірною схемою, а саме зменшення точок мащення, певну уніфікацію складових частин тощо. Консольна схема також дозволяє зменшити

гідравлічний опір на вході в насос за рахунок відсутності опори валу насосу у всмоктуючому трубопроводі. Розглядаючи вакуумну систему насосу, на нашу думку, необхідно відмовитись від інтегрованого вакуумного насосу заради спрощення конструкції, а відповідно спрощення та здешевлення експлуатації насосу. Відповідно, логічним буде перехід від сальникових до торцевих ущільнень насосу, як більш надійних.

**Перспективи подальших досліджень.** На нашу думку, найбільш актуальною є розробка протипожежних насосів з подачею 2000, 3000 та 4000 л/хв та номінальним тиском 10 бар. Перспективною є розробка такої лінійки в рамках однієї конструкції насосу із зміною лише його геометричних розмірів. Необхідним є виконання розрахунків такого насосу із подальшим його моделюванням у відповідних середовищах.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Wang You-ming, Tang Ling-feng/ Optimal design of centrifugal pump impeller // Journal of anhui institute of mechanical and electrical engineering; 2000-01

2. Ущачівський І.Л., Кирилів Я.Б., Водка О.О., Ларін О.О. Експериментальні дослідження вібрацій відцентрового пожежного насоса зі зношеними підшипниками // Збірник наукових праць «Пожежна безпека». – ЛДУ БЖД, № 23, 2013. – С. 158 – 166.

3. ДСТУ EN 1028-1:2014 Протипожежні насоси. Насоси протипожежні відцентрові з попередньою заливкою. Частина 1. Класифікація. Загальні вимоги і вимоги безпеки – Київ: Міністерство економічного розвитку та торгівлі України, 2014 – 49 с.

4. Pump-components // Sides. URL: <http://www.sides.fr/en/pump-components>. (дата звернення: 04.01.2021)

5. Vehicle-mounted-pumps // Godiva. URL: <https://www.godiva.co.uk/vehicle-mounted-pumps>. (дата звернення: 04.01.2021)

6. Truck-mounted-pumps // Fire-fighting-systems / Rosenbauer. URL: <https://www.rosenbauer.com/en/int/rosenbauer-world/products/fire-fighting-systems/truck-mounted-pumps> (дата звернення: 04.01.2021)

7. Installation-pumps // Pumps-pump-components / Ziegler. Режим доступу: <https://www.ziegler.de/en/products/pumps-pump-components/installation-pumps>. (дата звернення: 04.01.2021)

## REFERENCES

1. Wang You-ming, Tang Ling-feng/ Optimal design of centrifugal pump impeller // Journal of anhui institute of mechanical and electrical engineering; 2000-01

2. Ushchapivskyi I.L., Kyryliv Ya.B., Vodka O.O., Larin O.O. Eksperymentalni doslidzhennia vibratsii vidtsentrovoho pozhezhnogo nasosa zi znoshenymy pidshypnykamy // Zbirnyk naukovykh prats «Pozhezhna bezpeka». – LDU BZhD, № 23, 2013. – S. 158 – 166.

3. DSTU EN 1028-1:2014 Protypozhezhni nasosy. Nasosy protypozhezhni vidtsentrovi z poperednoiu zalyvkoiu. Chastyina 1. Klasyfikatsiia. Zahalni vymohy i vymohy bezpeky – Kyiv: Ministerstvo ekonomichnoho rozvytku ta torhivli Ukrainy, 2014 – 49 s.

4. Pump-components // Sides. URL: <http://www.sides.fr/en/pump-components>. (data zvernennia: 04.01.2021)

5. Vehicle-mounted-pumps // Godiva. URL: <https://www.godiva.co.uk/vehicle-mounted-pumps>. (data zvernennia: 04.01.2021)

6. Truck-mounted-pumps // Fire-fighting-systems / Rosenbauer. URL: <https://www.rosenbauer.com/en/int/rosenbauer-world/products/fire-fighting-systems/truck-mounted-pumps> (data zvernennia: 04.01.2021)

7. Installation-pumps // Pumps-pump-components / Ziegler. Rezhym dostupu: <https://www.ziegler.de/en/products/pumps-pump-components/installation-pumps>. (data zvernennia: 04.01.2021)



*А. А. Быченко, канд. техн. наук, доцент, И. Г. Маладыка, канд. техн. наук, доцент,  
М. А. Пустовит, С. В. Стась, канд. техн. наук, доцент, С. Н. Быченко, канд. ист. наук,  
доцент,*

*Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля  
Национального университета гражданской защиты Украины*

## **КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ В УКРАИНЕ**

*С учетом современного состояния использования противопожарных центробежных насосов, устанавливаемых на соответствующих образцах противопожарной техники рассмотрены основные причины и необходимость разработки и внедрения противопожарных центробежных насосов отечественного производства. Определены наиболее оптимальные значения номинальных подач противопожарных насосов. Рассмотрены основные требования классификации противопожарных центробежных насосов в соответствии с национальным стандартом Украины ДСТУ EN 1028-X: 2014 Противопожарные насосы. Насосы противопожарные центробежные с предварительной заливкой. Рассмотрены аспекты внедрения центробежных противопожарных насосов, разработанных в соответствии с EN 1028 образцы противопожарной техники, производится в Украине. Проведен анализ конструкций существующих противопожарных центробежных насосов, как отечественного, так и зарубежного производства, в ходе которого рассмотрены основные конструктивные решения центробежных противопожарных насосов, а именно варианты опоры вала насоса, количество рабочих колес центробежного*

*насоса, преимущества и недостатки того или иного конструктивного решения. Рассмотрены конструкции систем предварительной заливки центробежных насосов ведущих европейских производителей и их влияние на общие конструктивные решения противопожарного центробежного насоса. Рассмотрено влияние конструктивных решений противопожарных центробежных насосов на их дальнейшие эксплуатационные характеристики. По результатам анализа определены основные подходы к разработке линейки отечественных противопожарных насосов в соответствии с характеристиками, указанными в классификации противопожарных центробежных насосов EN 1028 и предложены наиболее перспективные конструктивные решения, которые могут быть применены при разработке и производстве линейки противопожарных центробежных насосов, а именно тип центробежного насоса, количество рабочих колес, тип уплотнений центробежного насоса, предложено общую концепцию разработки систем предварительной заливки центробежных насосов. Определены перспективы дальнейших исследований, среди которых унификация конструкции в рамках одной линейки и тому подобное.*

*A. O. Bychenko, Ph.D in Technical Sciences., docent,*

*B. I. G. Maladyka, Ph.D in Technical Sciences., docent,*

*C. M.O. Pustovit, S. V. Stas, Ph.D in Technical Sciences., docent,*

*D. S. M. Bychenko, Ph.D in Hystorical Sciences, docent,*

*Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chornobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine*

## **STRUCTURAL SOLUTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF PROSPECTIVE CENTRIFUGAL FIRE PUMPS IN UKRAINE**

*Taking into account the current state of use of fire-fighting centrifugal pumps, installed*

*on appropriate samples of fire-fighting equipment, the main reasons and necessity of*

*development and implementation of fire-fighting centrifugal pumps of domestic production are considered. The most optimal values of fire pumps nominal supply are determined. The main requirements of the classification of fire-fighting centrifugal pumps in accordance with the national standard of Ukraine DSTU EN 1028-X: 2014 are considered. Centrifugal fire pumps with pre-fill are centered. The aspects of introduction of centrifugal fire pumps designed in accordance with EN 1028 for firefighting trucks manufactured in Ukraine are considered. The analysis of the existing centrifugal fire pumps designs, both domestic and foreign production is conducted. The basic design solutions of centrifugal fire pumps, namely the variations of the pump shaft stop, the number of impellers of the centrifugal pump, advantages and disadvantages of one or another design are considered. The designs of centrifugal pumps of pre-filling systems by leading European*

*manufacturers and their influence on the general constructive decisions of the fire-fighting centrifugal pump is examined. The influence of design solutions of fire-fighting centrifugal pumps on their further operational characteristics is considered. The main approaches to the line of development of domestic fire-fighting pumps in accordance with the characteristics specified in the classification of fire-fighting centrifugal pumps EN 1028 are identified by the results of analysis*

*The most promising design solutions that can be applied during the development and production of the line of fire-fighting centrifugal pumps, namely pump, number of impellers, type of centrifugal pump seals; general concept of the pre-fill systems centrifugal pumps development are considered. The prospects for further research, including the unification of the design within the same release line, etc are identified.*