

УДК 637.143

DOI: 10.15587/2313-8416.2018.127527

ГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЦИРКУЛЯЦІЙНОГО КОНТУРУ АПАРАТУ ЗІ СТРУМЕНЕВО-ІНЖЕКЦІЙНИМ ГАЗОНАПОВНЕННЯМ

© В. В. Ведь, В. Є. Нікольський

Розглянуто гідравлічний розрахунок циркуляційного контуру апарату зі струменево-інжекційним газонаповненням. Отримано рівняння циркуляційного контуру апарату зі струменево-інжекційним газонаповненням для режиму підвищення газової фази по висоті опускних труб. Отримано рівняння коефіцієнту гідравлічного опору циркуляційного контуру, та розроблено методика підбору перемішуючого пристрою, який забезпечує подолання гідравлічного опору в циркуляційному контурі і газонаповнення опускних труб.

Ключові слова: струменеві-інжекційний апарат, гідравлічний розрахунок, коефіцієнт опору циркуляційного контуру, газовміст в опускних трубах

1. Вступ

Використання струменево-інжекційного ефекту для газонаповнення реакційного простору є одним з перспективних напрямків в техніці [1]. Він дозволяє проводити реакційно-масообмінні процеси в режимі економії енергії на проведення процесу [2]. Стає необхідною розробка інженерної методи розрахунку таких апаратів, що дозволить збільшити діапазон їх призначення з урахуванням особливостей реакційно-масообмінних процесів. Одним з головних етапів нової інженерної методики є гідравлічний розрахунок, який дозволить оцінити витрати енергії та підібрати енергетичне устаткування для забезпечення необхідного режиму роботи.

Головною особливістю апаратів зі струменево-інжекційним газонаповненням є наявність низхідного каналу, в якому відбувається газонаповнення, та висхідного каналу, які в сукупності утворюють циркуляційний контур [3, 4]. Така конструкція дозволила працювати як в режимі циркуляції [5], так і в проточному режимі [3, 4, 6]. Враховуючи конструктивні особливості, найбільш близькими до даної конструкції є ерліфтні апарати та газліфтні апарати [7]. З урахуванням того, що в запропонованій конструкції використовується перемішуючий пристрій, близьким за умовою забезпечення циркуляції рідини є апарат з внутрішнім циркуляційним контуром та перемішуючим пристроєм в циркуляційному каналі [7]. В такому апараті газова фаза подається над перемішуючим пристроєм.

2. Аналіз літературних даних, постановка проблеми, ціль та задачі досліджень

Для розробки методики гідравлічного розрахунку використали відомі методики гідравлічного розрахунку апаратів КСІА [2, 6], одноступеневого ерліфтного реактору [7], апарату з боковими барботажними трубами та циркуляційною трубою [8]. Представлена методика гідравлічного розрахунку апарату з опускними трубами та циркуляційною трубою враховувала розділення потоків в низхідному та циркуляційному каналах. Згідно з методикою визначали напір рідини в апараті; за принципом адитивності місцевих опорів визначали коефіцієнт опору циркуляційного каналу [9].

Розроблена методика гідравлічного розрахунку дозволить вирішити питання обґрунтування вибору перемішуючого пристрою для апаратів зі струменеві-інжекційним газонаповненням [10].

3. Мета та задачі дослідження

Мета дослідження – обґрунтування розрахункової схеми та визначення коефіцієнту опору циркуляційного контуру апарату зі струменево-інжекційним газонаповненням.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

1. Обґрунтувати вибір розрахункової схеми апарату з урахуванням початкового стану апарату та в режимі роботи.
2. Отримати рівняння циркуляційного контуру апарату зі струменеві-інжекційним газонаповненням та визначення коефіцієнту опору циркуляційного контуру.
3. Апробація отриманої методики розрахунку.

4. Матеріали та методи дослідження

Спочатку було розглянуто запропоновану конструкцію апарату [5] без циркуляції рідини. Апарат (рис. 1) містить циркуляційну трубу 1 з діаметром d_c , по краям якої розташовані опускні труби 2 з діаметром d_o . Циркуляційні труби та опускна труба поєднані між собою верхньою пересічною частиною з сепараційним простором 3, в нижній частині – нижньою перетічною частиною 4. циркуляція рідини в апараті відбувалась завдяки напору, який утворює перемішуючий пристрій 5, який розташовано в нижній частині циркуляційної труби 1.

В процесі роботи апарату (рис. 2) перемішуючий пристрій, який розташовано в нижній частині центральної циркуляційної труби, утворював напір H_m , який витрачався на подолання гідравлічного опору в каналах: центральному циркуляційному $\Delta h_{ц}$; опускних каналах Δh_o , та на захват і утримання газової фази Δh_r . Було зроблено припущення, що запас рідини в апараті складається з відстані від дна апарату до краю труб $h_{тр}$ та запасу рідини над переливом $h_{пер}$ (рис. 1), а висота рідини в апараті в робочих умовах H_p . Під час роботи апарату рівень рідини над опускними трубами та центральною трубою зміню-

вався, і рівень газорідного шару в бокових трубах $H_{гр}$ був меншим за H_p . Це пов'язано з перерозподілом рідини в верхній пересічній частині і утворенням зливної воронки над боковими опускними трубами.

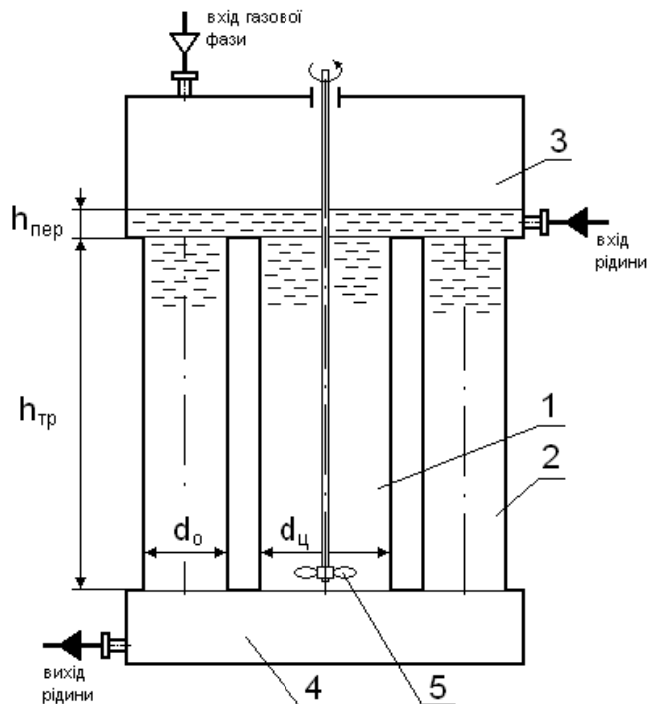


Рис. 1. Схема апарату в початковому стані: 1- циркуляційна труба; 2 – опускна труба; 3 – верхня перетічна частина та сепараційний простір; 4 – нижня пересічна частина; 5 - перемішувачий пристрій

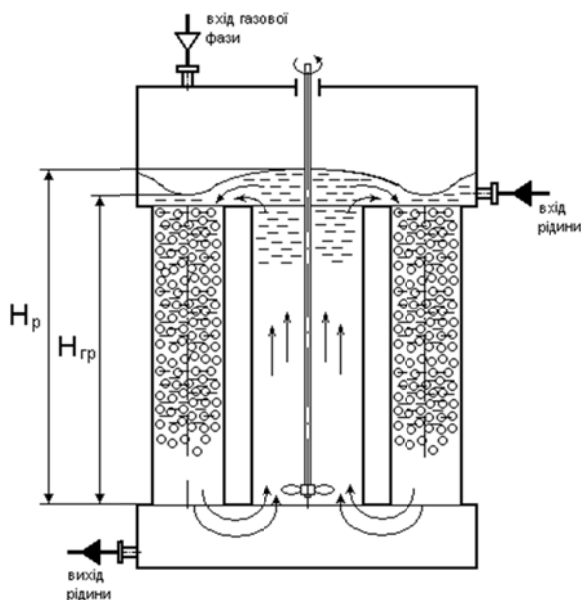


Рис. 2. Схема апарату в робочих умовах

Прийнято, що в опускних трубах потік має газовміст $\bar{\phi}$, який можна представити у вигляді [1]

$$\bar{\phi} = (1 / H_{гр}) \int_0^{H_{гр}} \phi dh, \quad (1)$$

де ϕ – газовміст в поточному перерізі опускної труби; h – поточний переріз по висоті опускної труби.

Таке припущення обумовлено розподілом бульбашок по розміру у відповідності до умови рівності сил Архімеда та сили зі сторони рідини, яка рухалась у низхідному напрямку і забезпечувала підвищений стан газової фази. Було прийнято, що в циркуляційній трубі, верхньому перетічі та нижньому перетічі – рухається рідина з газовмістом $\bar{\phi}=0$.

З урахуванням припущень напір визначали наступним чином

$$H_m = H_p - H_{гр}(1 - \bar{\phi}). \quad (2)$$

При збільшенні рівня рідини в центральній циркуляційній трубі, рівень рідини в бокових трубах з опускною течією зменшувався до висоти

$$(h_{гр} + h_{пер}) - \frac{H_p - (h_{гр} + h_{пер})}{2} \frac{d_u^2}{d_o^2}, \quad (3)$$

де d_u – діаметр центральної циркуляційної труби, м; d_o – діаметр опускних бокових труб, м.

Різниця висот стовпів рідини в центральній циркуляційній трубі та бокових опускних трубах (без урахування газу) дорівнювала

$$H_p - \left[(h_{гр} + h_{пер}) - \frac{H_p - (h_{гр} + h_{пер})}{2} \frac{d_u^2}{d_o^2} \right]. \quad (4)$$

За рахунок різниці рівнів рідини (4) долаються гідравлічні опори в циркуляційному контурі апарату. Тому, при сталому режимі роботи має місце наступне рівняння

$$\begin{aligned} H_p - \left[(h_{гр} + h_{пер}) - \frac{H_p - (h_{гр} + h_{пер})}{2} \frac{d_u^2}{d_o^2} \right] &= \\ = \sum \Delta h = \Delta h_u + \Delta h_o + \Delta h_z \end{aligned} \quad (5)$$

Також, справедливим є рівняння

$$H_{гр} \cdot (1 - \bar{\phi}) = (h_{гр} + h_{пер}) - \frac{H_p - (h_{гр} + h_{пер})}{2} \frac{d_u^2}{d_o^2}. \quad (6)$$

За допомогою рівняння (6) можна визначити газовміст ϕ в опускних трубах.

Для розрахунку сумарного опору циркуляційного контуру $\sum \Delta h$ необхідно було визначити всі місцеві коефіцієнти опору та швидкості.

Було прийнято, що швидкість в центральній циркуляційній трубі – w_u ; швидкість рідини в бокових опускних трубах – w_o ; швидкість рідини в верхній перетічній частині при переході рідини з центрального циркуляційного контуру в опускні труби – w'_n ; швидкість рідини в нижній перетічній частині

при переході рідини з опускних труб в центральний циркуляційний контур – w''_n . Для спрощення вигляду рівняння загального опору для опускних труб та центральної циркуляційної труби, виражали усі швидкості через швидкість рідини в циркуляційному каналі w_u .

Швидкість рідини в опускній трубі з урахуванням газовмісту та наявності двох опускних труб має вигляд

$$w_o = w_u \cdot \frac{1}{2 \cdot (1 - \bar{\phi})} \cdot \frac{d_u^2}{d_o^2} \quad (7)$$

Швидкості рідини в перетічних верхній та нижній частинах дорівнювала, відповідно

$$w'_n = w_u \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{d_u^2}{d_{екв.1}^2}, \text{ та } w''_n = w_u \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{d_u^2}{d_{екв.2}^2} \quad (8)$$

де $d_{екв.1}$, $d_{екв.2}$ – еквівалентні діаметри верхньої та нижньої перетічних перерізів, м.

Прийнято довжину прямолінійної частини труб, в яких відбувався опір за рахунок сил тертя – $h_{тр}$. Коефіцієнт тертя визначали за рекомендаціями [9]: для опускної труби – λ_o , для центральної циркуляційної труби – λ_u . Коефіцієнти місцевого опору вибирали за рекомендаціями [9], прийнято відповідно: ξ_1 – при розширенні потоку в нижній частині опускної труби та верхній частині циркуляційної труби; ξ_2 – різкому повороті; ξ_3 – при звуженні потоку.

Сумарний опір тертям та місцеві опори для центральної циркуляційної труби та верхнього і нижнього перетоків виражали наступним чином

$$\Delta h_u = \frac{w_u^2}{2g} \cdot \left(1 + \lambda_u \frac{h_{mp}}{d_u} + \xi_1 + \xi_3 \right) + \frac{w_u^2}{2g} \cdot \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{d_u^2}{d_{екв.1}^2} \right]^2 \cdot \xi_2 + \frac{w_u^2}{2g} \cdot \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{d_u^2}{d_{екв.2}^2} \right]^2 \cdot \xi_2 \quad (9)$$

Тоді, сумарний опір тертям та місцеві опори для опускної труби

$$\Delta h_o = \frac{w_u^2}{2g} \cdot \left[\frac{1}{2 \cdot (1 - \bar{\phi})} \cdot \frac{d_u^2}{d_o^2} \right]^2 \cdot \left(1 + \lambda_o \frac{h_{mp}}{d_u} + \xi_1 + \xi_3 \right) \quad (10)$$

Опір, що виникав при роботі в режимі підвищення газової фази, знайдено з наступних передумов. В рівнянні (2) $\bar{\phi}$ – середній газовміст в опускних трубах, який визначали з урахуванням розподілення бульбашок по висоті у відповідності до умови підвищення, тобто рівності підйомної сили Архімеда та сили тиску рідини. Рівняння для розрахунку Архімедових сил, які призводять до спливання бульбашок, визначали за рекомендаціями [2]. Розглядали стійкий потік газорідинної суміші і бульбашкову структуру потоку. Припускали, що в опускних трубах апарату бульбашки мають середній розмір \bar{d}_o , який відпові-

дає умові підвищення газової фази в газорідинному потоці з газовмістом $\bar{\phi}$, тоді об'єм окремої бульбашки дорівнює

$$V_o = \frac{\pi \cdot (\bar{d}_o)^2}{6} \quad (11)$$

Таким чином, при сталому режимі роботи, об'єм газової фази в низхідних трубах буде складати

$$V_z = n \cdot V_o \quad (12)$$

де n – кількість бульбашок.

Архімедова сила $F_{арх}$, що виникала з боку кожної бульбашки дорівнювала

$$F_{арх.о} = \rho_{ж} \cdot g \cdot V_o \quad (13)$$

де $\rho_{ж}$ – щільність рідини.

Загальна Архімедові сила зі сторони n бульбашок дорівнювала

$$F_{арх} = n \cdot \rho_{ж} \cdot g \cdot V_o \quad (14)$$

Кількість бульбашок n визначали з відношення

$$n = \frac{V_z}{V_o} = \frac{\bar{\phi} \cdot V_{см}}{V_o} \quad (15)$$

звідки $F_{арх} = \rho_{ж} \cdot g \cdot \bar{\phi} \cdot V_{см}$.

Припускали, що бульбашки рівномірно розподілені по висоті опускної труби та по її перерізу, а сумарна дія Архімедових сил до перерізу опускної труби, $S_{тр} = S_{о.т.}$. Отримали [2]

$$P_{арх} = \frac{F_{арх}}{S_{сп}} = \frac{n \cdot \rho_{ж} \cdot g \cdot V_o}{S_{сп}} = \rho_{ж} \cdot g \cdot H_{сп} \cdot \bar{\phi} \quad (16)$$

Таким чином, рівняння (16) в одиницях напору

$$\Delta h_z = H_{сп} \cdot \bar{\phi} \quad (17)$$

Після підстановки (8), (9) і (16) в рівняння (4), отримали рівняння циркуляційного контуру апарату

$$H_p - \left[(h_{mp} + h_{неп}) - \frac{H_p - (h_{mp} + h_{неп})}{2} \cdot \frac{d_u^2}{d_o^2} \right] = \frac{w_u^2}{2g} \cdot \left[\frac{1}{2 \cdot (1 - \bar{\phi})} \cdot \frac{d_u^2}{d_o^2} \right]^2 \cdot \left(1 + \lambda_o \frac{h_{mp}}{d_u} + \xi_1 + \xi_3 \right) + \frac{w_u^2}{2g} \cdot \left(1 + \lambda_u \frac{h_{mp}}{d_u} + \xi_1 + \xi_3 \right) + \frac{w_u^2}{2g} \cdot \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{d_u^2}{d_{екв.1}^2} \right]^2 \cdot \xi_2 + \frac{w_u^2}{2g} \cdot \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{d_u^2}{d_{екв.2}^2} \right]^2 \cdot \xi_2 + H_{сп} \cdot \bar{\phi} \quad (18)$$

Після спрощення рівняння (17), отримали наступні рівняння

$$H_p - \left[(h_{mp} + h_{nep}) - \frac{H_p - (h_{mp} + h_{nep})}{2} \frac{d_u^2}{d_o^2} \right] - H_{cp} \cdot \bar{\phi} = \zeta_{\kappa} \cdot \left(\frac{w_u^2}{2g} \right) \quad (19)$$

де ζ_{κ} – коефіцієнт опору циркуляційного контуру

$$\zeta_{\kappa} = \frac{1}{4 \cdot (1 - \bar{\phi})^2} \cdot \frac{d_u^4}{d_o^4} \cdot \left(1 + \lambda_o \frac{h_{mp}}{d_u} + \zeta_1 + \zeta_3 \right) + 1 + \lambda_u \frac{h_{mp}}{d_u} + \zeta_1 + \zeta_3 + \frac{\zeta_2 \cdot d_u^4}{4} \cdot \left(\frac{d_{екв.1}^4 + d_{екв.2}^4}{d_{екв.1}^4 \cdot d_{екв.2}^4} \right) \quad (20)$$

Коефіцієнт опору циркуляційного контуру може бути отриманим як з рівняння (19) так і з рівняння (20).

Для обґрунтування вибору перемішуючого пристрою представили рівняння циркуляційного контуру в універсальних координатах: коефіцієнту витрати K_q та коефіцієнту напору K_H [7]. Коефіцієнти мають вигляд

$$K_q = \frac{q_p}{n \cdot d_m^3} \quad (21)$$

$$K_H = \frac{H \cdot g}{n^2 \cdot d_m^2} \quad (22)$$

де q_p – витрата рідини, або насосна продуктивність перемішуючого пристрою

$$q_p = 0,785 \cdot d_u^2 \cdot w_u \quad (23)$$

де H – напір, що утворював перемішуючий пристрій.

Для напору, що утворює перемішуючий пристрій, можна записати

$$H = \sum \Delta h = \zeta_{\kappa} \cdot \left(\frac{w_u^2}{2g} \right) + H_{cp} \cdot \bar{\phi} \quad (24)$$

тоді, після підстановки (24) в (22), отримали

$$K_H = \left[\zeta_{\kappa} \cdot \left(\frac{w_u^2}{2g} \right) + H_{cp} \cdot \bar{\phi} \right] \frac{g}{n^2 \cdot d_m^2} \quad (25)$$

для коефіцієнту K_q з урахуванням (23) отримали

$$K_q = \frac{0,785 \cdot d_u^2 \cdot w_u}{n \cdot d_m^3} \quad (26)$$

Побудова графіку за коефіцієнтами K_q та K_H по формулам (25) та (26) дає можливість підібрати перемішуючий пристрій в циркуляційному контурі апарату зі струменево-інжекційним газонаповненням.

5. Результати досліджень та їх обговорення

Перевірку рівнянь (6), (19) та (20) проводили експериментальним та розрахунковим способом.

Рівняння (6) визначає висоту освітленої рідини в опускних трубах. На рис. 3 показано порівняння експериментальних даних та розрахункових за рівнянням (6). Як видно з рис. 3, висота світлої рідини збільшується з збільшенням початкового запасу рідини

над переливом h_{nep} . При збільшенні газомісткості в опускних трубах в свою чергу, зменшується висота світлої рідини. Найменші значення характерні для режиму підвисання газової фази по висоті опускної труби. Максимальна похибка склала близька 6%.

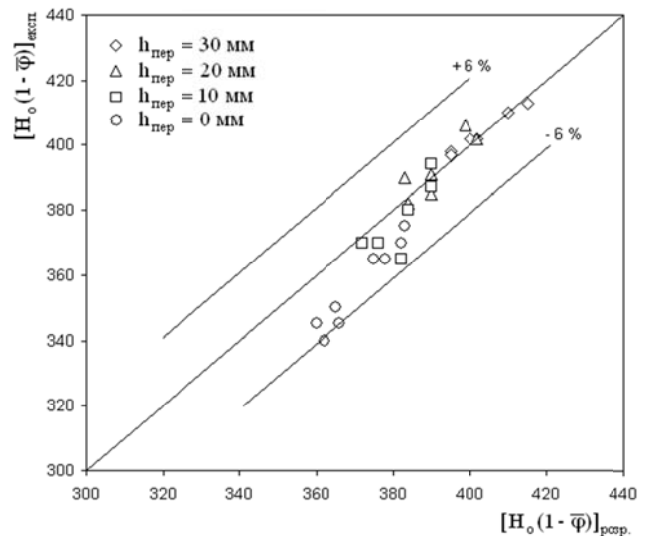


Рис. 3. Висота світлої рідини в опускних трубах

Величина $H_o \cdot (1 - \bar{\phi})$ визначає тиск в опускних каналах апарату запропонованої конструкції. Експериментально встановлено, що вона не перевищує початковий рівень рідини в каналах з урахуванням запасу рідини над переливом h_{nep} .

Експериментальні дослідження проводили на лабораторному реакторі запропонованої конструкції на середовищі вода – повітря в умовах, наведених в роботі [5].

Для порівняння отриманих даних з відомими апаратами, було розраховано тиск в нижніх частинах циркуляційної труби (P_A) та опускної труби (P_B) за методикою, наведеною в роботах [3, 4]. Розрахунковий тиск в каналах показано на рис. 4. Максимальна похибка склала близька 13%.

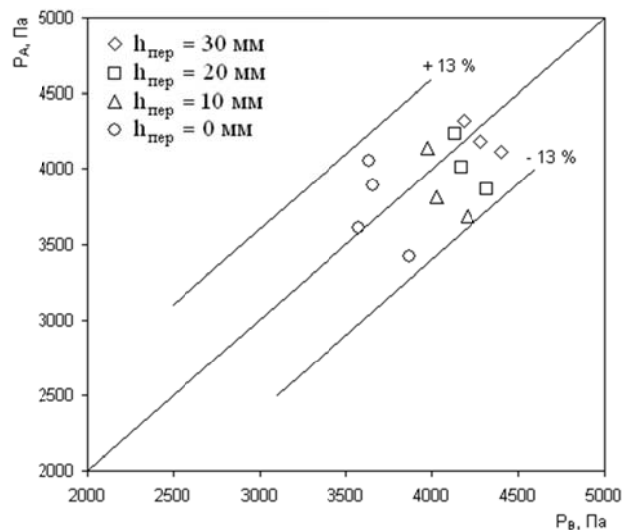


Рис. 4. Тиск в нижніх точках циркуляційної та опускної труб

Як видно з рис. 3 та рис. 4 отримані дані знаходяться в діапазоні 355..420 мм.в.ст. (3470..4116 Па) та 3500..4400 Па, і підтверджують можливість використання рівняння (6) для визначення висоти світлої рідини в опускних трубах апарату запропонованої конструкції, який працює в режимі підвищення та циркуляції газової фази.

Для перевірки рівнянь (19) та (20), які дозволяють визначити коефіцієнт опору циркуляційного

контуру ζ_k , використовували умови роботи [5]. Для розрахунку швидкості циркуляції рідини в контурі, використовували рівняння насосної продуктивності перемішуючого пристрою.

Як видно з рис. 5, визначення коефіцієнту опору за експериментальними даними роботи [5] - рівнянням (19) та з урахуванням місцевих опорів циркуляційного контуру (20), в межах 10%-ої похибки.

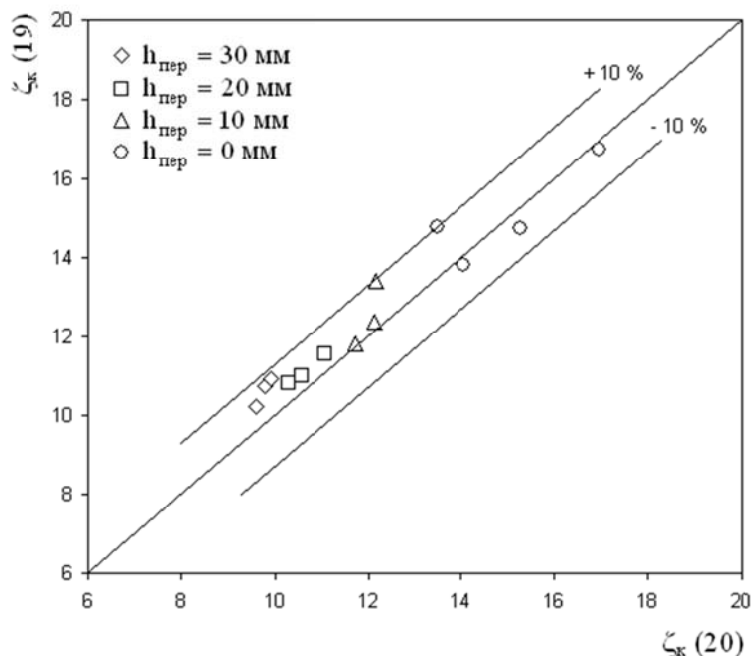


Рис. 5. Коефіцієнт опору циркуляційного контуру

6. Висновки

Таким чином, можна зробити наступні висновки.

1. Розроблено нову методику гідравлічного розрахунку апарату з циркуляційним контуром зі струменево-інжекційним газонаповненням для режиму підвищення газової фази по висоті опускних труб.

2. Отримано рівняння (19) та (20) що дозволяють виконати розрахунок циркуляційного контуру та коефіцієнту опору циркуляційного контуру. Отримана методика дає можливість підібрати пере-

мішуючий пристрій для забезпечення необхідного напору рідини з урахуванням подолання місцевих опорів тертя та газонаповнення опускних труб за рівняннями (25) та (26).

3. Експериментально перевірено методику розрахунку шляхом визначення розрахункових та експериментальних: висоти світлої рідини по висоті опускних труб апарату зі струменево-інжекційним газонаповненням; тиску в нижніх точках циркуляційної та опускної труб; коефіцієнту опору за рівняннями (19) та (20).

Література

- Соколов В. Н., Яблокова М. А. Аппаратура микробиологической промышленности. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. 278 с.
- Сивенков А. В. Интенсификация гидродинамических процессов в струйных аппаратах пищевой промышленности: автореф. дисс. ... канд. наук. Санкт-Петербург, 2011. 16 с.
- Сивенков А. В., Новоселов А. Г. Гидродинамический расчет движения двухфазных потоков в вертикальных трубах кожухотрубного струйно-инжекционного аппарата (КСИА) проточного типа с дополнительным соплом над сливом (Часть 1) // Известия СПбГУНиПТ. 2008. № 2. С. 6–10.
- Сивенков А. В., Новоселов А. Г. Гидродинамический расчет движения двухфазных потоков в вертикальных трубах кожухотрубного струйно-инжекционного аппарата (КСИА) проточного типа с дополнительным соплом над сливом (Часть 2) // Известия СПбГУНиПТ. 2008. № 2. С. 11–16.
- Ведь В. В. Структура газоридинного потока та режими роботи циркуляційного апарату зі струменево-інжекційним газо наповненням // Вопр. химии и хим. технологии. 2013. № 3. С. 214–219.
- Агаев К. Э. Совершенствование гидродинамических процессов обработки пищевого сырья в кожухотрубном струйно-инжекционном аппарате: автореф. дис. ... канд. техн. наук. СПбГУНиПТ. Санкт-Петербург, 2012. 16 с.
- Соколов В. Н., Доманский И. В. Газожидкостные реакторы. Л.: Машиностроение, 1976. 216 с.
- Рейхсфельд В. О., Еркова Л. Н. Оборудование производств основного органического синтеза и синтетических каучуков. Л.: Химия, 1974. 440 с.
- Идельчик И. Е. Аэрогидродинамика технологических аппаратов. М.: Машиностроение, 1983. 351 с.

10. Вєдь В. В. Апарат для контактування газу та рідини. пат. на корисну модель № 99747 України, МПК6 B01F 5/10. заявл. 05.12.2014. опубл. 25.06.2015, № u201413052; бюл. № 12/2015.

Дата надходження рукопису 06.02.2018

Вєдь Віктор Вікторович, старший викладач, кафедра обладнання хімічних виробництв, Український державний хіміко-технологічний університет, пр. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Україна, 49005
E-mail: 251277ved@gmail.com

Нікольський Валерій Євгенович, доктор технічних наук, професор, кафедра енергетики, Український державний хіміко-технологічний університет, пр. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Україна, 49005
E-mail: vnikols1@mail.ru

УДК 004.031.2

DOI: 10.15587/2313-8416.2018.127526

СУЧАСНІ АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

© А. Д. Сорокун, О. К. Юдін

У статті представлено методологічні підходи до створення сучасних автоматизованих систем управління проектами, які наділені властивістю швидкого реагування в режимі реального часу на динаміку поточних виробничих ситуацій на підприємстві. Ці системи вирішують складні завдання: моніторинг, прогнозування розвитку різних ситуацій на підприємстві при зміні будь-яких умов; оперативне формування альтернативних сценаріїв управління, їх об'єктивна оцінка з відбором найбільш ефективних рішень та інші
Ключові слова: автоматизовані системи управління проектами, виробнича ситуація, інформаційні системи, моделювання, проектування

1. Вступ

Інформаційне забезпечення за півстоліття зазнало величезних змін, від програм, здатних виконувати тільки найпростіші логічні і арифметичні операції до складних систем управління підприємствами. Новітні інформаційні технології виступають інтелектуальним інструментом оперативного управління підприємствами і бізнес вимагає більш широкого застосування інформаційних технологій в управлінні підприємством. Життєздатність і розвиток інформаційних технологій пояснюється тим, що сучасний бізнес вкрай чутливий до помилок в управлінні, а інтуїції, досвіду та розміру капіталу вже мало для того, щоб бути першим. Тому сучасний підхід до управління передбачає вкладення коштів в інформаційні технології і чим більше підприємство, тим серйозніше повинні бути подібні вкладення. Вони є життєвою необхідністю в жорсткій конкурентній боротьбі і здобути перемогу зможе лише той, хто краще оснащений і найбільш ефективно організований.

2. Літературний огляд

Літературний огляд сфери автоматизованого управління проектами показує, що є науковці, котрі також задаються питаннями у ній. Наприклад, у дослідженні [1], розглядаються особливості управління проектами за допомогою інформаційних технологій, та досліджує особливості впровадження інформаційних технологій в управління проектами. Також у [2] розглядаються питання дослідження та створення інформаційних технологій.

Науковці мали на меті: аналіз особливостей управління проектами підприємств; поглиблення теоретичних положень, щодо ефективності управління проектами; розробку інформаційну технологію управління мультипроектами підприємств.

Як висновок, сфера потребує поглибленого вивчення та визначення принципів, методів і моделей, що забезпечують ефективне створення та розвиток системи управління проектами організації.

3. Мета та задачі дослідження

Мета дослідження полягає у вивченні та визначенні принципів, методів і моделей, що забезпечують ефективне створення та розвиток системи управління проектами організації.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- дослідити термін «система управління проектами» та складові систем управління проектами;
- проаналізувати завдання та функції інформаційної системи;
- розглянути засоби підтримки, основні принципи і вимоги до розробки системи управління проектами організації;
- визначити методи, необхідні для формування методичної основи системи управління проектами організації.

4. Об'єкт та предмет дослідження

Об'єктом дослідження є автоматизовані системи управління проектами організації.