

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ  
БІЛОРУСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ТОВ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "Зоря"  
ЛУГАНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР МВС України  
ПрАТ „ХІМПРОЕКТ” (м. Сєвєродонецьк)  
ТОВ «НЦИР «РІЗІКОН» (м. Сєвєродонецьк)

# *ТЕХНОЛОГІЯ-2019*

МАТЕРІАЛИ  
XXII міжнародної науково-технічної конференції  
частина 1

26 - 27 квітня  
2019 року

м.Сєвєродонецьк

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ  
БІЛОРУСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ТОВ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "Зоря"  
ЛУГАНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР МВС України  
ПрАТ „ХІМПРОЕКТ” (м. Сєвєродонецьк)  
ТОВ «НЦИР «РІЗІКОН» (м. Сєвєродонецьк)**

# **ТЕХНОЛОГІЯ-2019**

## **МАТЕРІАЛИ**

XXII міжнародної науково-технічної конференції  
26 - 27 квітня 2019 року  
м. Сєвєродонецьк

Частина 1



Сєвєродонецьк, 2019

Якщо виділити в довільній вентиляційній системі відповідно вищевикладеній методиці типові розрахункові елементи, конструктивні вузли і замкнуті контури, то в загальному випадку будемо мати  $KU$  вузлів і  $KK$  замкнутих контурів. Тоді, для всієї системи можна скласти узагальнену математичну модель, в котру ввійдуть  $KU$  рівнянь нерозривності (балансу витрат) у вузлових точках,  $KK$  рівнянь витрат тиску в замкнутих контурах системи,  $KU-1$  рівнянь зв'язку повних тисків у вузлових точках.

Використання запропонованої узагальненої математичної моделі для розрахунку параметрів стаціонарного режиму довільної системи передбачає завдання наступних вхідних даних: схема розташування елементів у системі; геометричні характеристики ділянок повітроводів і коефіцієнти встановлених місцевих опорів; аеродинамічні характеристики запірно-регулюючих пристроїв; характеристики джерел напору; висотні відмітки і значення температури у вузлових точках; фізичні властивості робочого середовища; граничні умови (величини тисків і температури в місцях забору і викиду робочого середовища). Виконаний аналіз і обґрунтування чисельних методів розрахунку характеристик вентиляційних систем на узагальненій математичній моделі. Розглянуто методи Ньютона та Зайделя, метод ітерацій і половинного ділення.

Для багатолінійних вентиляційних систем з єдиним вихідним каналом побудована типова розрахункова схема та деталізована узагальнена математична модель, на основі чого запропонований метод розрахунку параметрів подібних систем і розроблений алгоритм чисельної процедури.

#### Література

1. Соколов В.И. Аэродинамика газовых потоков в каналах сложных вентиляционных систем. – Луганск: ВУГУ, 1999. – 200 с.
2. Соколов В.И., Кроль О.С., Єпіфанова О.В. Дифузійні процеси в системах вентиляції. – Северодонецьк: СНУ ім. В. Даля. – 2018. – 148 с.
3. Sokolov, V.: Diffusion of Circular Source in the Channels of Ventilation Systems. In.: Advances in Engineering Research and Application. ICERA 2018. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 63, 278-283. Springer, Cham (2019).
4. Коваленко А.А., Соколов В.И., Осенин Ю.И., Кондауров Е.Н. Аэрогидромеханика. Ч.3. Основы динамики сплошной среды. – Луганск: ВНУ, 2001. – 40 с.
5. Коваленко А.А., Соколов В.И., Осенин Ю.И., Кондауров Е.Н. Аэрогидромеханика. Ч.5. Динамика вязкой несжимаемой жидкости. – Луганск: ВНУ, 2002. – 64 с.
6. Соколов В.И. Математическая модель массопереноса в турбулентном потоке // Вісн. Східноукр. держ. ун-ту. - 2000. - № 8(30). - С. 125-129.

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГІДРОПРИВОДУ ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ

Степанова О.Г., аспірант

*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

Метою роботи є проведення експериментальних досліджень показників та характеристик процесів регулювання швидкості обертального руху вихідної ланки об'ємного гідроприводу технологічного обладнання, оцінка ефективності способів регулювання швидкості вихідної ланки.

Аналітичні методи оцінки показників та характеристик процесів регулювання гідроприводів не набули широкого поширення в силу їх складності [1-3]. Результати теоретичних розрахунків є наближеними та мають значну похибку, крім того, отримані аналітично математичні залежності потребують перевірки адекватності, яка може бути виконана тільки на основі експериментальних досліджень [4-6]. Експериментальні методи отримали розповсюдження при оцінці показників ефективності автоматичних електрогідравлічних приводів.

В роботі представлений стенд для проведення експериментальних досліджень ефективності способів регулювання швидкості обертального руху вихідної ланки об'ємного гідравлічного приводу технологічного обладнання. Розглянута методика експериментальних досліджень та обробки дослідних даних. Експериментальний стенд складається з наступних вузлів: насосна установка, що включає насос, приводний електродвигун, датчик частоти обертання, запобіжний клапан та динамометр; установка гідромотора та гідрогальма з датчиком частоти обертання та динамометром; пульт управління, на якому встановлені дроселі, регулятор потоку, фільтр, манометри, панелі датчиків частот обертання та імпульсів електромережі; допоміжна насосна станція типу Г48-32; система трубопроводів; система електроживлення та управління. Стенд має два гідравлічні контури: контур гідроприводу, що випробується, із замкнутою циркуляцією рідини та контур гідрогальма з розімкнутою циркуляцією рідини.

На основі аналізу експериментальних залежностей коефіцієнта корисної від глибини регулювання показано перевагу регулювання швидкості вихідної ланки зміною робочого об'єму насоса у порівнянні з дросельним способом регулювання.

#### Література

1. Sokolov, V., Krol, O., Stepanova, O.: Automatic Control System for Electrohydraulic Drive of Production Equipment. 2018 International Russian Automation Conference (RusAutoCon). IEEE (2018).

2. Соколов В.И. Нестационарное трение в гидросистемах станков / В.И. Соколов, Т.Я. Таванюк, Я.В. Соколова // Весн. СевНТУ. Серія «Машиноприборостроение и транспорт». – Севастополь: СевНТУ, 2010. - № 107. – С. 214 - 219.

3. Соколов В. І., Соколова Я.В. Автоматизація процесів керування технологічним обладнанням з електрогідравлічним приводом // Вісн. Східноукр. націон. ун-ту ім. В. Даля. – 2017. – № 7 (237). – С. 71 - 79.

4. Коваленко А.А., Соколов В.И., Уваров П.Е., Пазин В.В. Основы объемного гидравлического привода строительных и дорожных машин. – Луганск: ДонГАСА, 1999. - 137 с.

5. Гусенцова Я.А., Андрийчук К.Н., Коваленко А.А., Соколов В.И. Системы вентиляции: Моделирование, оптимизация. - Луганск: ВНУ им. В. Даля, 2005. – 192 с.

6. Кроль О.С., Соколов В.І. Тривимірне моделювання металорізальних верстатів та інструментального оснащення. - Северодонецьк: СНУ ім. В. Даля. – 2016. - 160 с.

### **ВПЛИВ РОЗПОДІЛУ ПОТОКІВ У АПАРАТАХ НА ЇХ ТЕПЛО– ТА МАСООБМІННУ ЕФЕКТИВНІСТЬ**

Копанев Д.Ю., Савицький М.О., Андриющенко С.В., Москалик В.М., к.т.н., доцент  
*Східноукраїнський національний університет імені В. Даля*

Розподіл потоку усередині промислового апарата суттєво впливає на його тепло- та масообмінну здібність. Так у абсорбері очищення конвертованого газу від двооксиду вуглецю агрегату аміаку передбачається боковий ввід газу з поворотом угору, що є основним фактором нерівності потоку під шаром насадки. В контактному апараті одержання нітратної кислоти та в реакторі одержання метанолу реакційні гази подають аксіально. У першому випадку розподіл газу за поперечним перерізом апарата досягається встановленням допоміжної розподільної решітки, яка створює додатковий гідравлічний опір. У другому випадку газ розподіляється за допомогою лопатного розподільника встановленого у підвідному газ патрубку. Обидва реактора мають вузький діапазон роботи навантаження за газом, що обмежує продуктивність вказаних агрегатів.

Пропонується [1] новий спосіб розподілу потоку газу, який оснований на принципі самоорганізації. Поставлена задача досягається завдяки тому, що в пристрої для однорідного розподілу газу в тепло- та масообмінних апаратах, що включає корпус з