

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
ТОВ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "Зоря"
ЛУГАНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР МВС України

„Майбутній науковець – 2019”

матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю

12 грудня 2019 року
м. Северодонецьк

Частина I

Северодонецьк, 2019

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
ТОВ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "Зоря"
ЛУГАНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР МВС України**

„Майбутній науковець – 2019”
матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю

12 грудня 2019 року
м. Сєвєродонецьк

Частина I

Сєвєродонецьк, 2019

Майбутній науковець – 2019 : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю 12 груд. 2019 р., м. Сєверодонецьк. Ч. I / укладач В. Ю. Тарасов – Сєверодонецьк : Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, 2019. – 282 с.

Редакційна колегія:

докт.техн.наук Суворін О.В..

докт.техн.наук Стенцель Й.І.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ

Скурідін Д.В., ОФБ-19дм, Львовчкін М.В., ОФБ-19-дм, Бондаренко Р.В., ОФБ-19дм
Чернікова І.Д., старший викладач

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Складеною частиною будь-якого промислового підприємства є такі інженерно-технічні спорудження, як вентиляційні системи, що забезпечують необхідні санітарно-технічні норми у виробничих приміщеннях, безпеку праці та дотримання технологічних процесів [1-3].

На основі аналізу типових схем, конструктивних та технологічних особливостей промислових вентиляційних систем побудована методика декомпозиції систем вентиляції на типові розрахункові елементи, структури і зв'язки. Це дозволило запропонувати методи розрахунку характеристик газоповітряних потоків вентиляційних систем, що дозволяють удосконалювати промислові системи вентиляції та прогнозувати їх викиди на основі математичного моделювання [1-3].

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 втрат 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).

Виконано аналіз та обґрунтування чисельних методів розрахунку характеристик вентиляційних систем на узагальненій математичній моделі. Розглянуто методи Ньютона і Зайделя, метод ітерацій та 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. Sokolov V. Diffusion of Circular Source in the Channels of Ventilation Systems // *Advances in Engineering Research and Application. ICERA 2018. Lecture Notes in Networks and Systems.* – 2019. – Vol. 63. – Springer, Cham. – P. 278–283.

2. Соколов В.І., Кроль О.С., Єпіфанова О.В. Дифузійні процеси в системах вентиляції. – Сєверодонецьк: СНУ ім. В. Даля. – 2018. – 148 с.

3. Соколов В.І., Кроль О.С., Єпіфанова О.В. Гідравліка. – Сєверодонецьк: СНУ ім. В. Даля, 2017. – 160 с.