

О.В. ЗАМИЦЬКИЙ, д-р тех. наук, професор, Б.М. ЛІТОВКО, канд. тех. наук, доцент, М.І. ШЕПЕЛЕНКО, аспірант, Криворізький національний університет

## ПРИНЦИПИ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ АДЕКВАТНОСТІ ЗАГАЛЬНИХ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕННЯ СЕПАРАЦІЇ ГЕТЕРОГЕННОЇ СУМІШІ У ВІДЦЕНТРОВОМУ ПОЛІ

Основною задачею на промислових підприємствах є дотримання політики максимального енергозбереження. Саме поглиблений аналіз структури виробництва енергетичних ресурсів та їх розподілу поміж виробничими технологіями дає можливість досягнути найбільшого енергозбереження.

Як відомо при підготовці стисненого повітря та розподілу поміж пневмоприймачами виробництва, існує проблема в його постійному забрудненні. При транспортуванні стиснутого повітря в повітропроводі та подачі повітря в збірники повітря, воно охолоджується, що приведе до конденсації мастила та вологи. Так як для первинного повітря, характерним є забруднення механічними домішками, витікає потреба в додатковій підготовці.

Процес охолодження та очищення стисненого повітря в апаратах типу «труба Вентурі – відцентровий краплевловлювач» безпосередньо заснований на контакті часток пилу та крапель розпиленої води, з її подальшою сепарацією. Такі апарати можуть використовуватись не тільки, як устаткування для очищення та підготовки стисненого повітря, а також в якості теплообмінного апарату змішуючої дії.

При дослідженні та проектуванні процесів сепарації в газорідній суміші мають широке розповсюдження загальні засоби обчислень. Зазвичай виконання математичного моделювання перетворюється в складну задачу, що потребує значної кількості часу та сил, тим паче якщо виникає потреба дослідити процеси сепарації в реальному промисловому об'єкті, який зазвичай має складну конструкцію та значні габарити.. Розробка адекватних фізичних моделей, можлива при переході від складних розрахунків до засобів автоматизованих систем проектування.

Використання труб Вентурі в мокрій газовій очистці знайшло широке розповсюдження. Це пояснюється рядом переваг: очищення від пилу є одночасно швидкісним та ефективним, при достатньо простій конструкції апарату. Процес пиловловлення безпосередньо заснований на контакті часток пилу та крапель розпиленої води, з її подальшою сепарацією. В основі такого методу стоять багаторазові повторювальні фізичні процеси взаємодії крапель та частин пилу в момент проходження суміші через елементи скрубера Вентурі [1].

В якості об'єкту моделювання було обрано зменшену в 20 разів модель сепаратора з роботи [2]. Принцип дії заснований на тангенціальній подачі гетерогенної суміші в циліндричний корпус. Така геометрія устаткування провокує до появи відцентрової сили потоку, що призведе до початкової сепарації вологи. Специфічна аеродинаміка конструкції провокує породження фізичних процесів, в яких спостерігається одночасний вплив на потік гетерогенної суміші декількох факторів: раптова зміна режиму руху (обертання, кривизна внутрішніх стінок), відрив прикордонного шару, градієнти температури і тиску, турбулентність та інше.

За результатами моделювання та дослідженням її засобами автоматизованого проектування розроблено макетну модель, яку можливо використовувати на лабораторному стенді для перевірки адекватності даних математичного моделювання. Така модель дозволить встановити раціональні параметри відцентрових краплевловлювачів системи пневмозабезпечення гірничого устаткування.

Доповідь присвячено обґрунтуванню доцільності використання імітаційного моделювання, як бази для дослідження сепараційних об'єктів, що дозволяє значно скоротити час та ресурси на виготовлення об'єкта досліджень.

### Список літератури

1. Довгалюк В.Б. Ймовірнісна блок-схема моделювання процесу пило очищення газів в скруберах Вентурі / В.Б. Довгалюк, І.О. Качан // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання: науково-технічний збірник. – Вип. 19 – К.: КНУБА, 2016. – С.131-136.
2. Декл. пат. 52028. Україна, МКИ В04С1/00, В04С5/103, В04С5/16. Сепаратор капельной влаги/ М.И. Великий, О. В. Замыцкий, Б. М. Литовко, В. А. Трегубов. – Оубл. 16.12.2002, Бюл. № 12.–2 с.