

О.В. ЗАМИЦЬКИЙ, д-р. техн. наук, проф., Б.М. ЛІТОВКО, канд. техн. наук, доц.,
М.І. ШЕПЕЛЕНКО, аспірант
Криворізький національний університет

ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ВІДЦЕНТРОВАНОГО СЕПАРАТОРА ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СЕПАРАЦІ ВОЛОГИ З ГЕТЕРОГЕННОЇ СУМІШІ

Стиснене повітря є основним видом енергії для забезпечення механізації пневмозабезпечення. Ретельна підготовка повітря на всіх етапах повинна виконуватись на відповідному рівні. Як відомо якість стисненого повітря напряму впливає на довгостроковість використання пневмообладнання. При транспортуванні повітря по пневмережі може коливатись температура навколишнього середовища, це обумовлено широкою розгалуженістю мережі, що в свою чергу приводить до конденсації вологи в повітрі. Надмірна кількість вологи в вмісті повітря приводить до ряду негативних чинників, які впливають як на роботу пневмообладнання, так і на ефективність всього гірничого виробництва в цілому. Серед таких чинників основними є: виникнення корозії та можливість змиву шару мастила з робочих елементів.

Як згадувалось раніше для забезпечення необхідної надійності та збільшення періоду експлуатації система пневмозабезпечення потребує використання додаткового устаткування для підготовки стисненого повітря. Доцільно в даному випадку використовувати контактну схему охолодження повітря, а саме апарати типу «труба Вентурі – сепаратор краплинної вологи». Дане рішення має ряд переваг: використання таких апаратів можливе водночас, як теплообмінника змішування та сепаратора краплинної вологи; такі апарати є мало металосміні; простий в експлуатації; має невисоку вартість при виготовленні.

До недоліків таких апаратів можна віднести те, що відомі методи розрахунку ефективності роботи даних очисних приладів не дають повністю урахувати фактори уловлення краплинної вологи. Також дане устаткування практично не розглядається в роботі з підвищеним тиском [1,2].

На теперішній час широкого розповсюдження здобуло імітаційне моделювання. Засоби систем автоматизованого проектування дозволяють значно скоротити час та матеріальні ресурси на аналіз об'єкту дослідження, зі збільшенням точності спроектованих процесів та програм обробки. В сфері гірничого виробництва імітаційне моделювання використовується не достатньо ефективно, зазвичай проектування обмежується кресленнями та габаритними розрахунками. Це свідчить про актуальність розробки нових технічних рішень шляхом впровадження сучасних методів дослідження, таких як САПР.

Отже для об'єкту моделювання було обрано модель сепаратора з масштабом 1:20 з роботи [3], яку запропонували М.І. Великий, О.В. Заміцький, Б.М. Літовко, В.А. Трегубов. Принцип дії заснований на тангенціальній подачі гетерогенної суміші через патрубковий в циліндричний корпус. Специфічна аеродинаміка конструкції провокує породження фізичних процесів, в яких спостерігається одночасний вплив на потік гетерогенної суміші декількох факторів: раптова зміна режиму руху, відрив прикордонного шару, градієнти температури і тиску, турбулентність та інше.

За результатами моделювання та дослідження 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.

Використання імітаційного моделювання як бази для дослідження сепараційних об'єктів дозволяє значно скоротити час та ресурси на виготовлення об'єкта досліджень. У подальшому планується на базі макетної моделі відцентрового сепаратора краплинної вологи створити лабораторний стенд для дослідження параметрів сепараторів системи пневмозабезпечення гірничого устаткування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубинская Ф. Е. Скрубберы Вентури. Выбор, расчёт, применение / Ф.Е. Дубинская, Г.К. Лебедок // - ЦИНТИхимнефтемаш. - М.-1977. - 61 с.
2. Темеровский Б.З. Очистка газов в чёрной металлургии / Б.З. Темеровский // - Днепропетровск.-Проминь. -1971.- 91 с.
3. Декл. пат. 52028. Украина, МКИ В04С1/00, В04С5/103, В04С5/16. Сепаратор капельной влаги/ М.И. Великий, О. В. Замыцкий, Б. М. Литовко, В. А. Трегубов. – Оpubл. 16.12.2002, Бюл. № 12.–2 с.