

Міністерство освіти та науки України
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,
присвячена 130-річчю
Національного університету
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій
науці – нові продукти
харчовій промисловості»**

13-17 жовтня 2014 року

Київ НУХТ 2014

Дослідження параметрів руху м'ясної сировини в круглих трубопроводах при пневмотранспортуванні

С. Д. Беседа, І. М. Литовченко

Національний університет харчових технологій

Одним із можливих варіантів транспортування м'ясопродуктів є використання трубопровідного транспорту. Цим способом за допомогою насосів транспортуються фарш, жир, кров тощо. Системи з використанням передувних баків застосовують у якості між операційного трубопровідного транспорту. Ці ємнісні пристрої періодичної дії використовують при транспортуванні рідин і шматкових продуктів, які не можуть перекачуватися насосом. Шматкові продукти транспортують без додавання води або у суміші з водою (частина води може досягати 50%). Параметри транспортування сировини залежать від тиску повітря, продуктивності компресора, довжини і конфігурації траси транспортування.

Якісний розрахунок таких трубопроводів підприємств по переробці м'яса – основа надійної роботи обладнання та економічності процесу. Тому пропонується використовувати комплексний підхід до визначення геометричних і силових параметрів обладнання і трубопровідних систем.

Створена тривимірна модель трубопроводу в CAD-програмі та виконано моделювання руху продукту на різних ділянках трубопроводу в програмному комплексі FlowVision, в який була імпортована геометрія розрахункової області трубопроводу [1, 2]. У ході моделювання руху продукту по трубопроводу під дією надлишкового тиску повітря було досліджено такі процеси:

- вплив перепаду тиску на процес транспортування;
- вплив зміни швидкості руху сировини на процес транспортування;
- вплив зміни радіусів повороту трубопроводу на рух продукту.

Оскільки при виготовленні транспортних трубопроводів використовують труби і повороти, як правило, з мінімальним співвідношенням радіусу повороту до діаметру труби, що дорівнює 1, то для проведення дослідження вибиралися кілька радіусів повороту в межах найуживаніших в галузі діаметрів труб: 100 та 150 мм.

Отримані результати комп'ютерного моделювання дозволили оптимізувати процес проектування та конструктивні розрахунки трубопроводів. Визначені необхідні значення загального тиску витискання. Зокрема, отримано :

- тиск середовища з боку виходу продукції;
- початковий тиск, необхідний для приведення продукту в рух;
- тиск середовища, необхідний для підйому продукту при перепаді висот транспортування;
- тиск середовища, необхідний для розгону продукту;
- напругу зсуву, при якому продукт починає рухатися;
- втрати тиску на подолання тертя продукції об стінки труб.

Отримані значення тиску в подальшому використовуються для визначення потужності привода і продуктивності компресора (насоса).

Література

1. С. Д. Беседа, І. М. Литовченко. Моделювання параметрів руху м'ясної сировини в системах пневматичного транспорту / Наукові праці НУХТ. - 2012. - №47. - С. 50-54.
2. Litovchenko I., Taran V., Beseda S., W. M. Hadjiiski, S. V. Stefanov. Computer modelling of movement of meat raw material on pipelines. The 7th International Conference «Integrated systems for agri-food production», Nyiregyhaza, Hungary. – 2011. - pp. 211-214.