

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Національний університет біоресурсів  
і природокористування України**

**Факультет харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК**

*121<sup>а</sup> річниці заснування Національного  
університету біоресурсів і  
природокористування України та  
25-річчю створення кафедри процесів і  
обладнання переробки продукції АПК  
присвячується*

**VIII МІЖНАРОДНА  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем  
виробництва та переробки сировини,  
стандартизації і безпеки продовольства»**

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

за підсумками  
VIII Міжнародної науково-практичної  
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2019

**УДК 637.5:66.01**

**С.Д. Беседа**, старший викладач,

**І.М. Литовченко**, к.т.н., доцент

*Національний університет харчових технологій*

**В.П. Василів**, к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМИ ПЕРЕДУВОЧНИХ БАКІВ ДЛЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ**

На м'ясокомбінатах для транспортування рідин (кров, бульйон, фуза тощо) і шматкових продуктів, які не можуть перекачуватися насосами (подрібнена кістка, м'які і тверді конфіскати тощо), використовуються ємкісні витискачі періодичної дії – передувочні баки.

В центрі його днища по вертикальній осі бака змонтований перехідний конус з фланцем для приєднання до транспортного трубопроводу. Передувочні баки працюють циклічно. Баки заповнюються на 80-85% об'єму масою, яка після закриття затвору тиском стисненого повітря або пари витісняється з ємності і транспортується по трубопроводу.

Недоліком передувочних баків є відносно низький коефіцієнт використання енергії стисненого повітря (близько 0,1). Тривалість видалення продукту з баку визначається декількома параметрами: тиском повітря, що подається від компресора, та опорами руху, які визначаються будовою самого передувочного баку.

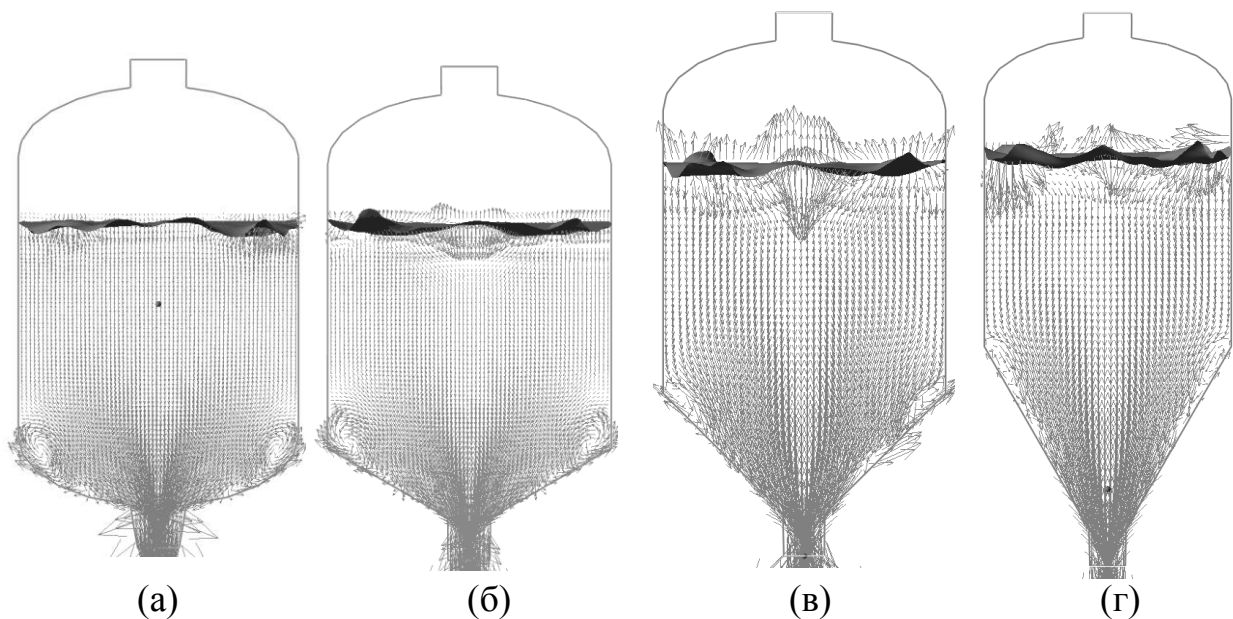
Сумарні опори руху залежать від форми нижньої частини ємності (від початку звуження до вихідної труби), які визначають місцеві опори руху.

В даній роботі поставлена мета – дослідити вплив форми нижньої частини баку на загальну тривалість процесу витіснення продукту.

Поставлена задача вирішується шляхом комп'ютерного імітаційного моделювання. Для цього був використана програма FlowVision фірми TECIC. Вона призначена для розрахунку гідро - та газодинамічних завдань в широкому діапазоні чисел Рейнольдса в довільних тривимірних областях. Фізичні параметри, які були використані, наступні: тиск повітря 0,4 МПа, в'язкість продукту 0,01 Па·с, густина 1050 кг/м<sup>3</sup>.

Візуалізація векторного поля швидкості дозволила визначити місця зміни величини швидкості та зміни напрямків руху продукту, що також дає можливість отримати інформацію про переваги тієї чи іншої форми ємності.

Графічні результати моделювання, представлені на рис. 1, дозволяють провести якісний аналіз впливу форми баку на процес витіснення продукту. Основні втрати енергії відбуваються в місцях зміни напрямків руху, тобто в нижній частині ємності, причому величина цих втрат пропорційна куту повороту потоку.



**Рис. 1. Вектори швидкостей потоків при різних кутах між твірними нижньої частини баку: (а) – стандартна еліптична; (б) –  $120^\circ$ , (в) –  $90^\circ$ , (г) –  $60^\circ$**

В ємкості з еліптичним дном цей кут досягає  $150^\circ$ . На рисунку помітні значні завихрення в потоці біля стінок. Одночасно відбувається взаємне стикання потоків, які біля вихідного отвору спрямовані майже протилежно. Швидкість витікання через ці причини нестабільна і порівняльно невелика.

Перехід до конічного дна з кутом твірних  $120^\circ$  в незначній мірі змінює умови витікання.

Суттєві зміни відбуваються при зменшенні кута до  $90^\circ$ . Завихрення біля стінок зменшуються, швидкість потоку зростає. Відповідно зменшуються втрати енергії на здійснення процесу.

Позитивні зміни в русі потоку збільшуються при зміні кута до  $60^\circ$ . Подальше зменшення кута здається конструктивно не вигідним через значне збільшення габаритної висоти передувачного баку.

Узагальнити аналіз запропонованих форм дна можна шляхом порівняння швидкості витікання продукту. Наприклад, через 6 секунд процесу витіснення (продукт ще знаходиться в циліндричній частині баку) швидкість у вихідній трубі була відповідно а – 3,5 м/с; б – 4,0 м/с; в – 4,1 м/с; г – 5 м/с.

### **Висновок**

Форма та пропорції передувачних баків мають велике значення для якісного виконання їх функцій. Встановлено, що конусна нижня частина баків ефективніша, ніж еліптична. При зменшенні кута між твірними конусу зростає швидкість спорожнення баків та зменшуються втрати стисненого повітря.

<b>137. О.В. Гордієнко, В.В. Шутюк, В.П. Василів</b> Сучасний стан ринку рибної продукції в Україні	240
<b>138. А.А. Буров, І.В. Житецький, О.В. Подобій, С.О. Руденький, В.П. Василів</b> Ультрафільтрація гідролатів ефірної олії лаванди	241
<b>139. Х.Ю. Кравченко, І.Я. Стадник, В.П. Василів</b> Формування мікробних біоплівки на нержавіючій сталі з різною шорсткістю поверхні	243
<b>140. Р.В. Кузьмук, Д.М. Люлька, В.П. Василів</b> Удосконалення обладнання безперервної дії для проведення екстрагування	244
<b>141. М.М. Гудзенко, Ю.Г. Сухенко</b> Аналіз роботи нагрівальних елементів двогвинтового прес-екструдера	245
<b>142. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, І.Г. Брітченко</b> Відходи переробних підприємств - сировина для виробництва дизельного біопалива	247
<b>143. Ю.М. Лопатко, Є.В. Штефан, Ю.Г. Сухенко</b> Роль вітчизняних виробників технологічного обладнання у кондитерській промисловості України та зарубіжжя	249
<b>144. A.V. Martynuk, Yu.M. Bilyk, M.M. Lukyanyuk</b> The influence of the structure on the satisfactory of complex electrolytic coatings to increase the sensitivity of multiple pumps in agricultural complex	251
<b>145. О.М. Ободович, В.В. Сидоренко, А.Ю. Лимар, В.О. Хоменко</b> Біоетанол з біомаси. Проблеми. Шляхи вирішення	253
<b>146. А.Ю. Нілов, О.І. Єременко</b> Аналіз очищення зерна в аспіраційному каналі	255
<b>147. Д.С. Брюханов, Т.О. Зубок</b> Особливості процесів барабанних сепараторів зерна	257
<b>148. Р.Р. Захаренко, В.Є. Василенков, М.М. Гудзенко</b> Віртуальна лабораторія гідравліки по насосам	259
<b>149. Т.К. Ахмедов, В.Є. Василенков</b> Вибір конструкції насосів	260
<b>150. З.А. Бурова, А.О. Назаренко</b> Світлодіодне освітлення переробних підприємств АПК	261
<b>151. З.А. Бурова, Т.О. Роман</b> Мікробіокалориметрія як ефективний метод наукових досліджень	262
<b>152. О.С. Соловей, В.В. Шутюк, В.П. Василів</b> Плоди калини як сировина для харчової промисловості	263
<b>153. А.В. Андрусіник, В.В. Шутюк, В.П. Василів</b> Дослідження кінетики регідраційних властивостей сушеної зелені петрушки	264
<b>154. В.Ю. Мірний, В.В. Сарана</b> Особливості калібрування картоплі	265
<b>155. А.Д. Антонів, В.В. Сарана</b> Обґрунтування варіанту шнекового преса для обвалювання м'яса	266
<b>156. А.А. Коломієць, В.В. Сарана</b> Вибір раціонального типу вимелювальної машини	267
<b>157. Л.О. Фещук, В.В. Шутюк, В.П. Василів</b> Вплив попередньої обробки селери на кінетику її сушіння	269
<b>158. С.Д. Беседа, І.М. Литовченко, В.П. Василів</b> Оптимізація форми передувочних баків для м'ясних продуктів	270
<b>159. Ю. Паньків, І. Стадник, В. Василів</b> Визначення поверхні фазового контакту у процесах змішування сумішей	272
<b>160. А.В. Корост, М.М. Жеплінська</b> Перемішувальні пристрої в м'ясопереробній промисловості	273
<b>161. Ю.Д. Макаренко, М.М. Жеплінська</b> Електрообладнання для очищення повітря від пилу	273