



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЇ»**

23-24 квітня 2019 року

Збірка тез доповідей



Одеса – 2019

Науковий комітет:

Єгоров Б.В. – ректор ОНАХТ, д.т.н., проф.
Косой Б.В. – директор ІХКЕ, д.т.н., проф. кафедри ТВЕ.
Хмельнюк М.Г. – завідувач кафедри ХУКП, д.т.н., проф.
Мілованов В.І. – завідувач кафедри КПА, д.т.н., проф.
Симоненко Ю.М. – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.
Тітлов О.С. – завідувач кафедри ТТТЕ, д.т.н., проф.
Радченко М.І. – НУК імені адмірала Макарова, д.т.н., проф.
Морозюк Л.І. – д.т.н., проф. кафедри КТ.
Потапов В.О. – ХДУХтаТ, д.т.н., проф
Ванєєв С.М. – СумДУ, к.т.н., доц.

Організаційний комітет:

Жихарєва Н.В. – декан факультету НТТтаІМ
Буданов В.О. – к.т.н., доц. кафедри КПА
Морозюк Л.І. – д.т.н., проф. кафедри КТ.
Грудка Б.Г. – к.т.н., ас. кафедри КТ.
Стоянов П.Ф. – к.т.н., доц. кафедри ХУКП.

Тематичні напрями:

- холодильні машини і установки, теплові помпи
- теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну
- робочі речовини холодильних машин
- системи кондиціонування повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- кріогенна техніка
- інформаційні технології в холодильній техніці

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

Місце проведення – ауд. 213, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

ОХОЛОДЖЕННЯ ГІДРОАБРАЗИВНОГО СТРУМЕНЯ ДЛЯ РОЗРІЗАННЯ ЗАМОРОЖЕНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Островчук О.О., магістрант

ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг

Різання харчових продуктів гідроструменем є дуже складним технологічним процесом, що визначається цілим рядом специфічних особливостей. На даний момент як теоретичний, так і практичний аспекти цього питання до кінця не систематизовані, що пояснюється безпосередньо складністю моделювання процесу взаємодії різального струменя із зразком, що розрізається. Фізичний механізм розрізання харчових продуктів (включаючи і продукти високого заморожування) струменем рідини повинен давати узагальнене уявлення про фізичні закономірності процесу різання.

Різальне обладнання яке використовують в харчовій промисловості, повинне відповідати загальним вимогам, це високий показник зносостійкості, максимальна продуктивність і забезпечення необхідної якості продукції, різальний інструмент повинен мати мінімальні енергетичні витрати, габарити, масу і універсальність. Рішенням цієї задачі є використання в харчовій промисловості гідро- і гідроабразивних технологій, в яких різальним елементом є струмінь рідини, який може містити абразивні матеріали. Останні літературні дані свідчать про те, що наші сучасні уявлення про процес гідрорізання замороженого м'яса, особливо в умовах низьких температур, далекі від досконалості. Це обумовлює нерозуміння спостережуваних явищ як при витіканні робочої рідини із струмоформуючої голівки, так при взаємодії тонкого високошвидкісного гідроструменя із замороженим м'ясом, що розрізається, і часто породжує масу непорозумінь і помилок при інтерпретації експериментальних результатів. У гідродинаміці розрізання твердих харчових продуктів здійснюється перехід від накопичення експериментальної інформації до розуміння суті процесу гідрорізання і встановлення основних його закономірностей. Для вирішення поставленого технічного завдання по розрахунку устаткування для гідроріжучої установки, потрібне встановлення закономірностей процесу гідрорізання замороженого в широкому інтервалі низьких температур м'яса при зміні властивостей різального гідроструменя. Аналіз результатів досліджень різання високошвидкісним гідроструменем різних харчових продуктів дозволяє говорити про перспектив-

ність технології гідрорізання, особливо, для розрізання продуктів харчування, заморожених до мінус 25 °С і нижче, аж до температури кипіння рідкого азоту – мінус 195,8 °С, оскільки при таких температурах традиційними методами це зробити практично неможливо.

Для вирішення задачі запропоновано у якості робочого різального інструменту використовувати трьохкомпонентні абразивно – рідинні струмені. Ідея застосування таких струменів полягає в комплексній модифікації, що включає одночасне додавання в струмінь чистої води як абразивних матеріалів, так і пари азоту, яка вносить в процес різання харчових продуктів цілий ряд можливостей, що сприятливо впливають на ефективність і якість технологічного процесу. Розрізання замороженого м'яса досягається за рахунок використання енергії трикомпонентної робочої рідини з двома видами абразивного матеріалу, обумовлене тим, що при охолодженні струменя до $t=0^{\circ}\text{C}$ в робочій рідині відбувається генерація кристалів льоду. Останні виконують функцію абразивного матеріалу, і разом з подачею харчової соди в камеру змішення обумовлюють значне збільшення глибини різу в м'ясі. Також пониження температури призводить до значного зниження швидкості розчинення харчової соди у воді, а, отже, збільшує ефективність методу розрізання трьохкомпонентним струменем рідини при зниженій витраті соди. При цьому забезпечуються якісніші параметри процесу різання; різання, що позитивно відбивається на глибині і швидкості, продуктивності в цілому.

Було виявлено, що водокрижаний струмінь має проміжну структуру між гідроабразивним струменем і струменем чистої води. Було встановлено, що водяний струмінь має активну ділянку по осі струменя; гідроабразивний струмінь є потоком розігнаних абразивних часток, рівномірно розподілених по перерізу струменя, тоді як водокрижаний струмінь має і активну ділянку по осі, і розігнані крижані частки по периферії. На підставі цих фактів можна зробити припущення, що комплексне використання декількох абразивних матеріалів в трикомпонентному середовищі підвищує щільність і енергетичні можливості струменя по усьому її перерізу.

Узагальнення отриманих експериментальних результатів дозволило встановити фізичний механізм взаємодії трьохкомпонентного струменя із замороженим м'ясом, який полягає в тому, що розрізання м'яса струменем робочої рідини обумовлене: дією динамічного тиску гідроабразивного (трьохкомпонентного струменя з двома видами абразивного матеріалу – частками соди і льоду) і водяного струменів; «гідравлічним клином»; ударами окремих часток абразиву (частинок з кристалів льоду і харчової соди), розігнаних водяним струменем до

звукових і надзвукових швидкостей; гідродинамічною кавітацією, що знижує міцність замороженого м'яса із-за пульсуючого навантаження, що виникає при цьому (процес утворення в струмені бульбашок, згортання їх при взаємодії з поверхнею замороженого м'яса, що призводить до його ерозії кавітацією).

Науковий керівник: А.В. Погребняк, д. т. н., професор кафедри

загальноінженерних дисциплін та обладнання

ДонНУЕТ імені Михайла Туган - Барановського, м. Кривий Ріг, Україна

НТБ ОНАХТ

АНАЛІЗ СЕЗОННОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕЖИМІВ РОБОТИ СИСТЕМ ХОЛОДОПОСТАЧАННЯ ТА ОПАЛЕННЯ НА БАЗІ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ У КОМБІНАЦІЇ З ВДЕ	19
<i>Сазанський А.Р., магістрант, ІХКЕ, ОНАХТ.....</i>	<i>19</i>
СПОСОБИ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЗМІНИ ТИСКУ КОНДЕНСАЦІЇ В ХОЛОДИЛЬНИХ СИСТЕМАХ.....	22
<i>Путейко Д.О., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса</i>	<i>22</i>
ОХОЛОДЖЕННЯ ГІДРОАБРАЗИВНОГО СТРУМЕНЯ ДЛЯ РОЗРІЗАННЯ ЗАМОРОЖЕНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	26
<i>Островчук О.О., магістрант</i>	<i>26</i>
<i>ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг</i>	<i>26</i>
<i>ДОННУЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ТУГАН - БАРАНОВСЬКОГО, М. КРИВИЙ РІГ, УКРАЇНА</i>	<i>28</i>
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ ЗА РАХУНОК УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛОТИ	29
<i>Ненов М.Г., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса.....</i>	<i>29</i>
РЕФРИЖЕРАТОРНИЙ ТРАНСПОРТ: ДОСЯГНУТИЙ ПРОГРЕС І СТОЯТЬ ПЕРЕД НИМ ЗАВДАННЯ	32
<i>Студента групи ХМ-152 Крушельницького Дмитра</i>	<i>32</i>
ДОСЛІДЖЕННЯ ХОЛОДИЛЬНОЇ СИСТЕМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕФЕКТИВНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ.....	34
<i>Дзевенко М.В., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса.....</i>	<i>34</i>
ШЛЯХИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ, ЩО ПРАЦЮЄ НА ХОЛОДОАГЕНТІ R22	39
<i>Р.В. Грищенко аспірант, Р.В. Троць магістрант, НУХТ, м.Київ.....</i>	<i>39</i>
OPERATIONAL EFFICIENCY IMPROVEMENTS FOR REFRIGERATION SYSTEMS DURING SUMMER PERIOD.	41
<i>Nesterov P.S., Kosoy B.V.</i>	<i>41</i>
<i>Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa.</i>	<i>41</i>

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЇ»**

23 - 24 квітня 2019 року

Збірка тез доповідей

Підписано до друку **24.04.2019**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.875**. Наклад **10** прим.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3