



# ДИЗАЙН СТРАВ У СУЧАСНОМУ РЕСТОРАНІ

ФЕДОСОВА К.С., К.Т.Н., ДОЦЕНТ КАФЕДРИ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ (ВУЛ. КАНАТНА, 112, М. ОДЕСА, УКРАЇНА, 65039)

З недавнього часу дизайн охопив невід'ємну частину життя людини – їжу, а поряд з цим і естетику її приготування, подачі і споживання. Саме презентація та подача страви підвищують чи зменшують її цінність, а з тим і вартість тої чи іншої страви. Основною метою дослідження було вивчення важливості дизайну та презентації страв для відвідувачів ресторанів. Поряд із вивченням наукових праць з цієї теми було проведено анонімне дослідження за допомогою Google Forms. Результати дослідження свідчать про великий вплив дизайну і презентації страв на сприйняття їх вартості. Більш вишукані страви здаються відвідувачам ресторанів більш коштовними, а красиві фотографії не рідко мотивують зробити певний вибір по меню.

## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ:

Для дослідження було використано метод анкетування за допомогою сервісу Google Forms. Анкету із анонімними запитаннями розмістили у різних фейсбук публіках гурманів та активних відвідувачів ресторанів <https://forms.gle/Z7LineVu8Ta75B2x5>. Всього вдалося зібрати відповіді 176 респондентів серед яких 25% чоловіки та 96% люди віком від 23 років і більше. Анкета складалася із чотирнадцяти запитань. Дослідники Інституту Геллапа вважають, що для більшості досліджень достатньою кількістю респондентів є 150-250 респондентів, бо далі з ростом кількості вибірки похибка вимірювань зменшується не з багатократним розміром. [1] В нашому випадку вибірка з 176 респондентів дає можливість отримати достовірну інформацію з похибкою вибірки до 8% і рівнем довірчої ймовірності 95%.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ:



## ВИСНОВКИ:

В дослідженні прийняло участь люди, які доволі часто відвідують ресторани (54,5% - 1-2 рази на місць та 33,3% - 1-2 рази на тиждень та 9,1% - щодня). 69,7% вважають, що красива страва здається смачнішою. 63,6% часто обирають страви за фото. 51,5% дуже часто приймали рішення відвідати той чи інший ресторан побачивши красиве фото з його меню в Інтернет. Найцікавіше те, що серед двох варіантів класичних страв (сирники, грецький салат та олів'є) з простою подачею та більш вишуканою респонденти завжди оцінювали вартість страви в рази більше лише за презентацією. Той факт, що страва із простішою презентацією була більша за розмірами не зупиняло респондентів у своєму виборі. Таким чином можна зробити висновки, що дизайн і презентація страв дуже важливі для сучасного ресторану. Одні й ті самі інгредієнти та рецепти можна продати значно дорожче, якщо зробити подачу страви вишуканою. Гості ресторанів віддають перевагу сучасним трендам та технологіям у порівнянні із класичною школою кулінарного мистецтва.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Kaden, Robert J. Guerrilla Marketing Research: Marketing Research Techniques That Can Help Any Business Make More Money; Kogan Page, 2006 - 232 p.
2. Jessica Rowley Does the visual composition of a dish influence the perception of portion size and hedonic preference / Jessica Rowley, Charles Spence // Appetite. – 2018. - Volume 128. – P. 79-86
3. Mengual-Recuerda A. Neuromarketing in Haute Cuisine Gastronomic Experiences / Mengual-Recuerda A, Tur-Viñes V and Juárez-Varón D // Front. Psychol. – 2020. - 11:1772.



# The whole grain spelt flour – perspective ingredient for the nutritional value-added crackers production

Olga MAKAROVA, Kateryna KHVOSTENKO, ILCHISHINA Natalya

Department of bread, confectionary, pasta and food concentrates technologies, Faculty of Grain Technology and Grain Business, Odessa National Academy of Food Technologies, Food technology department,

Separated structural subdivision «Odesa technical applied college ONAFT»

## Introduction

Nowadays the increasing consumer's preferences for nutrient-enriched food products is observed. Due to this investigators and manufacturers are strongly interested in the used raw material base expansion. There has recently been a revival of interest to ancient varieties of wheat, such as spelt. It is known that spelt wheat is suitable for growing without the use of pesticides, which is challenging for the modern species of wheat, and its unrefined flour possesses valuable nutritional potential due to its chemical content [1].

## Spelt wheat characteristics

Promotes healthy digestion



Affects blood sugar levels



Improves bone health and prevents osteoporosis

Stimulates and strengthens the immune system



Increases blood circulation and energy levels of the body

Protein does not cause allergic reaction, and gluten is less aggressive than one of the modern wheat

Helps reduce the level of bad cholesterol in the body



Helps to maintain hormonal balance in the body



Promotes the development and growth of new tissues, muscles and organs

Spelt has less reaction to soil depletion, so it can be grown without fertilizer



One of the main difference of spelt flour compared with modern bakery wheat flour is higher yield of wet gluten and weaker gluten structure [2]. The cracker's technology requires the flour with weak gluten usage. Due to this it was suggested to add whole grain spelt flour in cracker's recipe for their quality and nutritional value improvement.

## References

- [1] Frakolaki G, Giannou V, Topakas E and Tzia C 2018 Journal of cereal science 79 50-6.
- [2] Kohajdová Z, Karovicová J 2008 Acta Sci. Pol. 7(3) 5-14.
- [3] Iorgachova K, Gordienko L, Korkach A and Makarova O 2011 The confectionary products technologies: Handbook, ed Simeks-print p 204.
- [4] State standard of Ukraine 4429 2017 Crackers: General technical conditions ed UkrNDNC p. 15

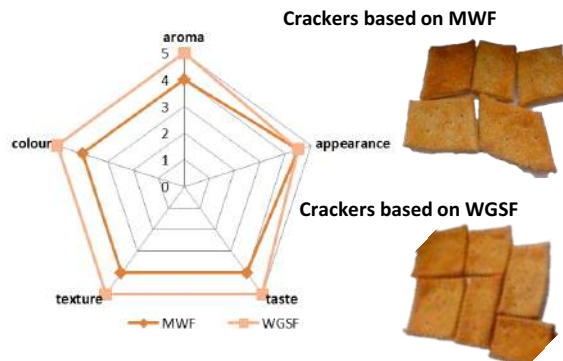
The aim of the study was to evaluate the efficiency of the modern wheat flour (MWF) full replacement with whole grain spelt flour (WGSF) in the cracker's technology.

## Materials and methods

- The crackers were produced using 2-stages dough's preparation (sourdough and dough). Basic dough recipe (g) consisted of MWF 1008.30, fresh yeast 32.76, sugar 22.69, lactic acid 2.65, salt 15.15, sodium bicarbonate 6.09, ammonium carbonate 4.54 and water.
- The moisture content was determined by drying method (DSTU 4910:2008) and titratable acidity was defined as the amount of 0,1N NaOH solution (mL) used to neutralize 5 g sample weight homogenized with 50 ml of distilled water (DSTU 5024:2008;)
- The ability to water absorption was measured by the extent of cracker's swelling during 4 min [3];
- Sensory evaluation was done using the preference ranking test method, in which the pre-coded samples were given scores from a five-point scale;
- The *in vivo* study was performed on a three groups of rats: 1—control, 2—modeling of dysbiosis, 3—fed with elaborated samples group with modeled dysbiosis;
- Nutrition and energy values were calculated using a specific Excel spreadsheet according Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers.

## Results and discussions

### Sensory evaluation of crackers



The research of ancient wheat flour influence on moisture content of crackers indicates that it remained within the requirements of the standard (MWF - 10.06 %, WGSF – 10.7 %) [4]. The acidity increase was observed for the spelt-based samples (WGSF- 2.0 degree; MWF - 1,6 degree) due to the higher acidity of used whole grain spelt flour compared with MWF. It was found that the product's ability to water absorption for spelt wheat sample has increased by 9.8 % compared with the control.

Crackers based on the ancient wheat flour have significantly higher nutrients content than the control (table 1).

Table 1. Nutritional value of the crackers.

Parameters	per 100 g of final product		Daily intake level (for the WGSF), %
	MWF	WGSF	
Protein, g	10.9	13.5	18.0
Fat, g	2.1	2.3	3.0
Carbohydrates, g:			
total	69.8	66.7	14.8
dietary fibre	8.9	10.0	39.9
Ash, g	2.7	3.6	
Vitamins, mg:			
B <sub>1</sub>	0.36	0.39	26.0
B <sub>2</sub>	0.22	0.14	7.0
B <sub>5</sub>	0.18	1.12	9.3
pp	4.92	6.59	41.2
Minerals, mg:			
Na	654.0	686.2	52.8
K	285.8	370.7	14.8
P	356.8	375.6	31.3
Fe	3.0	4.2	28.0
Mg	98.0	125.15	27.8
Energy value, kcal	318.6	307.7	13.4

The catalase activity level was 0.28±0.01 mkat/l for the 2 rat's group (with dysbiosis) and 0.41±0.04 mkat/l for the 3 group (feeding with WGSF products). The obtained data have indicated the ability of the developed products to prevent a decrease in the antioxidant system activity after the antibiotic therapy. The consumption WGSF based samples for the rats with modeled dysbiosis has led to a reduction in the activity of elastase in their blood serum, the level of which corresponded to the values of the control group.

## Conclusions

the addition of WGSF provides the formation of the high quality characteristics—the cracker's ability to water absorption increased compared with the control, which approve high porous structure formation of spelt crackers

for the crackers based on WGSF the protein content increase by 19.5 %, the fast digesting carbohydrates content reduce by 3.5 %, content of dietary fiber and micronutrients increase— Fe (by 27.8 %), K (by 22.9 %), B<sub>5</sub> (by 83.6 %) compared with the control

the consumption of developed products could be effective for the risk reduction of the antibiotic therapy negative effects

# ТУРИСТИЧНИЙ РОЗВИТОК В УМОВАХ ТИМЧАСОВИХ ТА ТРИВАЛИХ МІЖДЕРЖАВНИХ КОНФЛІКТІВ

д.е.н., проф., завідувач кафедри туристичного бізнесу та рекреації Меліх О.О. [olenamelikh@gmail.com](mailto:olenamelikh@gmail.com)

к.п.н., доц. Удовиця О.Ф. [udovitsaoleg@gmail.com](mailto:udovitsaoleg@gmail.com)

к.е.н., ст.викл. Шекера С.С. [shekera.sveta@gmail.com](mailto:shekera.sveta@gmail.com)

**Анотація.** Відомо, що вірменська діаспора одна з найбільших у світі й одна з найстаріших. Сьогодні вірмени проживають в багатьох країнах світу, розселившись в значній мірі після Першої світової війни в результаті геноциду, який визнаний і засуджений багатьма країнами світу і впливовими міжнародними організаціями. Республіка Кіпр, країна, яка теж має непрості відношення з Туреччиною, має історично-значущу, з точки зору різних науковців (економістів, соціологів, політологів, туризмологів, істориків), туристичну історію, в тому числі по відношенню до вірменської діаспори. Кіпр є однією з перших країн, які визнали геноцид. Питання налагодження мирних зав'язків між Вірменією, Кіпром і Туреччиною до сих пір є непротим.

В м. Ларнака у 2008 був відкритим Монумент Вірменського геноциду встановлено. Саме тут перші вірменські біженці, рятуючи свої життя в 1915 році, висадилися на острів. Цей пам'ятник є виразом вдячності народу



Кіпра за гостинність і підтримку по відношенню до вірмен, для яких Кіпр став другою батьківщиною.

В даний час на Кіпрі є три вірменські церкви і три початкові школи. Вірмени мають власні клуби, асоціації, радіопрограми,

газети та інтернет-портали. Етнічні вірмени займають також місця в уряді та президентському апараті країни. Згідно зі статистичними даними, на Кіпрі живуть близько 3,5 тис. вірмен (у змішаних шлюбах разом із дітьми близько 6 тис. осіб), переважно в Нікосії, Ларнаці та Лімасолі (для довідки, чисельність населення Кіпру 1,189 млн осіб).

Дійсно, що зближує вірмен та кіпріотів, це кухня. На цій основі сьогодні пропонується безліч еногастротурів і подорожей по острову.



Вірменська кухня – це зелень, сири, овочі, м'ясо. Кухня кіпріотів – завжди із великою кількістю зелені, листовим салатом, огірками та помідорами, бринзу, фету і різні солоні, слабосолоні і прісні сорти домашнього сиру тут особливо люблять і цінують, м'ясні страви дуже сильно переважають над рибними стравами з морепродуктів на відміну від середземноморської кухні.

Традиційний вірменський шашлик чи хоровац має ідентичні способи приготування як і кіпрські сувлакі.



Вищезазначене дозволяє у туристичному потенціалі острову бачити частину ресурсів з етновірменськими характеристиками: і для пізнавального туризму, і для релігійного, і для наукового, і для гастрономічного.

#### Список використаних джерел:

1. Андрієнко А.В. Проблеми вивчення геноциду вірмен у період Першої Світової війни // Матеріали ІІ Всеукраїнської наукової конференції 26-27 жовтня 2018 р., «Освіта і наука в умовах глобальних трансформацій», м. Дніпро. – Дніпро:СПД «Охотнік», 2017. – С.141-142
2. Армяне Кипра. Армянская диаспора на Кипре [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http:// prokipr.ru](http://prokipr.ru)
3. The Armenians of Cyprus [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.hayem.org/en/docs](http://www.hayem.org/en/docs)
4. Вірменська кухня має найдавніші корені у світі [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.radaspilnot.org.ua/virmenska-kuxnya-maye-najdavnishii-koreni-u-sviti/](http://www.radaspilnot.org.ua/virmenska-kuxnya-maye-najdavnishii-koreni-u-sviti/)
5. Food & Drink / The official portal of Cyprus Tourism [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.visitcyprus.com](http://www.visitcyprus.com)

**АНАЛІЗ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ**  
**Байрачна О.К., доктор філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент», старший викладач**  
**Одеська національна академія харчових технологій**

**Анотація.** Одеська область знаходиться серед регіонів-лідерів України за рекреаційним потенціалом. Головною особливістю території Одеської області є її приморське положення, широкий вихід до моря і положення на європейських і світових водних шляхах (вагомий чинник міжнародного туризму). Головною особливістю регіону є наявність протяжної берегової зони, яка має високу привабливість для рекреації, для туризму та для лікування

Таблиця 1  
SWOT аналіз Овідіопольського району Одеської області

<b>Сильні сторони(S)</b>	<b>Слабкі сторони(W)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Туристичне розташування</li> <li>+ доступ до Чорного моря та Дністровського лиману</li> <li>+ мальовничі пляжі</li> <li>+ найбільший промтоварний ринок</li> <li>+ вітряні парки</li> <li>+ район багатий на природно-лікувальні ресурси</li> <li>+ наявність природних парків, ботанічних садів</li> <li>+ курортно-рекреаційна інфраструктура</li> <li>+ багата флора та фауна</li> <li>+ агропромисловий потенціал</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- незадовільний стан автомобільних доріг</li> <li>- незадовільний стан каналізаційної системи</li> <li>- не досить розвинена інфраструктура</li> <li>- відсутність інформації про район</li> <li>- екологічні проблеми</li> <li>- через мірна забудова приміських житлових масивів</li> <li>- відсутність історико-культурного призначення</li> </ul>
<b>Можливості(O)</b>	<b>Загрози(T)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Розвиток територій сільських громад</li> <li>+ стабільний розвиток громад</li> <li>+ розвиток спортивного потенціалу</li> <li>+ створення єдиного туристичного комплексу</li> <li>+ реконструкція каналізаційних систем</li> <li>+ розвиток та реконструкція дорожньо-транспортної інфраструктури</li> <li>+ підвищити екологічну ситуацію</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зниження доходів</li> <li>-знецінення погано розвинених територій</li> <li>-екологічні загрози</li> <li>- конкурентність з боку сусідніх приміських територій</li> </ul>

Таблиця 3  
SWOT аналіз Лиманського району Одеської області

<b>Сильні сторони(S)</b>	<b>Слабкі сторони(W)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Вигідне географічне розташування;</li> <li>+ сприятливі кліматичні умови;</li> <li>+ переважно чисте і безпечне довкілля, чисте повітря;</li> <li>+ поєднання степових і лісових ландшафтів;</li> <li>+ багата флора і фауна;</li> <li>+ велика кількість природних водних об'єктів;</li> <li>+ наявність пам'ятників природи місцевого значення;</li> <li>+ наявність історико-археологічних, культурних пам'ятників;</li> <li>+ наявність релігійних і етнічних пам'ятників;</li> <li>+ багатонаціональні традиції населення району;</li> <li>+ проведення фестивалів, ярмарків, атракціонів;</li> <li>+ гостинність населення;</li> <li>+ наявність об'єктів туристичної інфраструктури, що надають спектр туристичних послуг;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не досить розвинена туристична інфраструктура;</li> <li>- відсутність туристичної інформації про район;</li> <li>- відсутність туристичної, сервісної та інформаційної структури</li> <li>- необізнаність населення про можливості і перспективи розвитку сільського туризму;</li> <li>- низьке використання туристично - привабливих об'єктів;</li> <li>- не розроблена єдина система рекреаційних маршрутів;</li> <li>- низька якість доріг району.</li> </ul>
<b>Можливості(O)</b>	<b>Загрози(T)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Розвиток туризму значно збільшить доходи населення;</li> <li>+ поповнення місцевих бюджетів сіл, поліпшення благоустрою садиб і сіл;</li> <li>+ збільшення зайнятості сільського населення;</li> <li>+ приплив туристів сприятиме охороні і кращому збереженню історичних, культурних і архітектурних пам'ятників;</li> <li>+ збільшення кількості робочих місць у сфері обслуговування, медицини, транспортного обслуговування</li> <li>+ розвиток спортивно-активного туризму</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слабка забезпеченість гарантій з боку держави для внутрішніх та закордонних інвесторів;</li> <li>- поява некатегоризованих нічлігових баз, які зменшать якість послуг;</li> <li>- наявність конкурентності з боку приморських районів.</li> </ul>

Таблиця 2

SWOT аналіз м. Чорноморськ Одеської області

<b>Сильні сторони(S)</b>	<b>Слабкі сторони(W)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Вигідне економіко-географічне положення</li> <li>+ розвинена залізнична інфраструктура</li> <li>+ наявність морського порта</li> <li>+ сучасна інфраструктура</li> <li>+ сприятливі кліматичні умови</li> <li>+ багаті рекреаційні ресурси</li> <li>+ різноманітність туристичних дестинацій</li> <li>+ наявність лісопаркових зон</li> <li>+ транспортна розв'язка</li> <li>+ приморське і прикордонне розташування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостатні інвестиції в оновлення портової інфраструктури</li> <li>- низький рівень інновацій, нових портових технологій</li> <li>- екологічні проблеми</li> <li>- застарілі технології виробництва</li> <li>- хаотична забудова на пляжах</li> <li>- не повністю реалізована культурно-історична спадщина</li> </ul>
<b>Можливості(O)</b>	<b>Загрози(T)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Поповнення міського бюджету</li> <li>+ збільшення кількості робочих місць</li> <li>+ проведення культурних заходів національного і міжнародного рівнів</li> <li>+ участь в міжнародних конкурсах за проектами розвитку</li> <li>+ покращення архітектурних дестинацій</li> <li>+ розвиток зеленого, пізнавального та екологічного екотуризму</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- скорочення пляжної зони загального користування</li> <li>- екологічна катастрофа</li> <li>- руйнування пам'яток історичного значення</li> <li>- наявність конкуренції з боку сусідніх районів, міст Одещини та України в цілому</li> </ul>

Таблиця 4

SWOT аналіз м. Южне Одеської області

<b>Сильні сторони(S)</b>	<b>Слабкі сторони(W)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Наявність морського порту</li> <li>+ Географічне положення</li> <li>+ Природно-рекреаційний потенціал (море, пляж)</li> <li>+ Наявність зелених насаджень</li> <li>+ Проведення фестивалів</li> <li>+ Наявність екскурсійних об'єктів</li> <li>+ Компактне місто</li> <li>+ Велика кількість промислових і транспортних підприємств</li> <li>+ Гостинне населення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- низька якість обслуговування</li> <li>- відсутність умов для утилізації відходів</li> <li>- викиди забруднюючих речовин</li> <li>- не достатня кількість баз відпочинку</li> <li>- невелика берегова лінія</li> <li>- прибережна зона знаходиться не в кращому стані</li> <li>- не розвинена пляжна рекреаційна зона</li> <li>- нездатність міста до прийняття значної кількості відпочиваючих</li> </ul>
<b>Можливості(O)</b>	<b>Загрози(T)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Розширення рекреаційного та туристичного краю</li> <li>+ розвивати широку пляжну зону</li> <li>+ проводити берегоукріплювальні роботи</li> <li>+ в майбутньому залучення іноземних інвесторів</li> <li>+ збільшення бюджету міста</li> <li>+ розвиток міжнародної співпраці</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-непередбачуваність екологічної ситуації на узбережжі</li> <li>- погіршення іміджу</li> <li>- забруднення навколишнього середовища</li> <li>- нестабільна економічна ситуація</li> </ul>

**Висновок.** Одеський район має великий туристично-рекреаційний потенціал. Він багатий історико-культурною спадщиною (пам'ятки, споруди), об'єктами природно-заповідного фонду, наявність протяжної берегової зони, яка має високу привабливість для рекреації, для туризму та для лікування. Слід звернути увагу на не досить розвинену інфраструктуру, низьке використання туристично-привабливих об'єктів, забруднення навколишнього середовища, зсуви та багато інших проблемі, які потребують вирішення, щоб приваблювати не тільки українських туристів, а іноземних також.

Література:

1. Байрачна О.К., Проблеми та перспективи розвитку лікувально-оздоровчого туризму в Одеському регіоні. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія „Економічні науки”. 2020. № 4. Том 1.с.129-140.
2. Ніколаєва О.І., Рекреаційний господарський комплекс Одеського регіону: автореф. дис. ... канд. географ. наук : 11.00.02. Харків, 2018. 23 с.
3. Оцінка туристично-рекреаційного потенціалу регіону : монографія / за заг. ред. В. Г. Герасименко. Одеса : ОНЕУ, 2016. 262 с

# Технологічні властивості сучасних сортів зерна рису в Україні

Соц С.М. к.т.н., доцент, Кустов І.О., к.т.н., доцент, Гушан С., аспірант

## Одеська національна академія харчових технологій, кафедра технологій переробки зерна

Рис є одним з найбільш цінних харчових продуктів. Світова переробна промисловість використовує рис для виробництва харчових продуктів різного призначення, продукти його переробки широко застосовують у косметичній, фармацевтичній та інших галузях харчової та переробної промисловості.

У харчовому балансі харчування населення рис займає друге місце після пшениці. Більше ніж, для половини світового населення продукти переробки рису є основними в щоденному раціоні. Продукти вироблені з рису є традиційним харчуванням для населення країн Південно-Східної Азії, значної частини Малої Азії, Африки та Південної Америки.

В останні роки за даними ФАО виробництво рису у світі встановилося на рівні 560...650 млн. тонн зерна на рік. Загальна площа посівів рису коливається незначно і в середньому складає близько 150 млн. га. У світі за посівними площами рис займає друге місце після пшениці. Найбільшими країнами виробниками рису є країни Азії: Китай та Індія на долю яких припадає більше 50% від усього світового об'єму.

В Україні рис за посівними площами займає близько 29,5 тис. га. Валовий збір зерна рису у нашій країні за останні роки в середньому знаходиться на рівні 140...175 тис тонн зерна на рік, існують дві основні різновидності рису: округлої і подовженої форми. У нашій країні вирощується і переробляється рис округлої форми (Київський район Одеської області, північ Криму).



Продуктами переробки рису в Україні є: крупа рисова шліфувана, рис подрібнений шліфований, у невеликій кількості виробляють борошно рисове для дитячого харчування пластівці, крохмаль тощо. Рисова лузга широко використовується як заміник палива, що значно скорочує енерговитрати підприємства. Відповідно до «Правил...» при переробці рису в крупу, базисний вихід готової продукції повинен складати 55,0 % крупи рисової шліфуваної, 10,0 % крупи рисової подрібненої шліфуваної. Однак, при переробці на круп'яних заводах вітчизняного рису за традиційною схемою фактичний вихід крупи складає дещо менше базисного. Відносно менші показники пояснюються наявністю складних механічних операцій з видалення жорстких поверхневих шлівок та високою злаганістю рису до тріщинуватості, яка в процесі шліфобробки призводить до утворення великої кількості подрібненого ядра, яка є менш цінним продуктом в порівнянні з цілою крупою. Сьогодні передові підприємства для збільшення виходу крупи із цілого ядра застосовують процес водогосподарської обробки зерна, який полягає у зволоженні, пропарюванні, сушінні та охолодженні зерна.

На кафедрі технологій переробки зерна Одеської національної академії харчових технологій були проведені дослідження сучасних сортів рису вирощеного в нашій країні на території Одеської області: «Хазар», «Онтаріо», «Регул», «Україна» та «Асманджик». В ході досліджень були визначені основні технологічні показники зазначених сортів та здійснена їх переробка в крупи рисові шліфувані із застосуванням етапу водогосподарської обробки зерна.

На першому етапі досліджень були визначені технологічні властивості зерна досліджуваних сортів.

До технологічних властивостей зерна відносять ряд органолептичних та фізичних ознак і показників, які визначають поведінку зерна в процесі його переробки в крупи та круп'яні продукти та визначають вихід і якість готової продукції.

Органолептичні показники зерна характеризують свіжість та придатність зерна до переробки, до них відносять колір, запах, смак. За органолептичними показниками зерно не повинно мати затхлого, пліснявого чи солодового запаху, кислого або гіркої смаку. Зерно, яке не відповідає регламентованим показникам, не приймається до переробки в харчові продукти.

До фізичних властивостей зерна відносять форму зерна, його геометричні характеристики, масу 1000 зерен, об'єму масу (натуру), крупність, вирівняність за крупністю, плівчастість, склоподібність. За цими показниками визначають оптимальні режими очищення зерна від домішок, проводять його сортування на фракції, встановлюють оптимальні режими лущення та шліфування зерна.

Для визначення технологічних властивостей використовували існуючі державні стандарти і методи визначення показників якості круп'яного зерна.

Вологість суттєво впливає на вихід і якість крупи. Особливо низькі властивості має зерно рису вологістю нижче 12 %. При переробці такого зерна утворюється велика кількість подрібненої крупи. Оптимальною вологістю для переробки зерна рису в крупу є 15 %. При більш високій вологості зерна 16...17 % виникає необхідність проводити додаткові операції з підсушування готової продукції до нормативних вимог у технологічному процесі. Вологість досліджуваних зразків рису знаходилася в межах 11,7...14,8 %.

Форма та розмір впливають на ефективність переробки рису в крупу. На круп'яних заводах України переважно переробляють коротке зерно округлої форми, переробка інших типів зерна рису також можлива, але при цьому виникають ускладнення з перенагромадженням технологічного обладнання. Досліджуване зерно рису в залежності від сорту має різні за крупністю, добре виповнені зернівки закрутленої форми.

Маса 1000 зерен додатково характеризує крупність і вирівняність зерна, чим більше його значення, тим кращими технологічними властивостями володіє зерно. Опосередковані дані показника маси 1000 зерен знаходяться у межах 23,0...24,0 г. Показник маси 1000 зерен досліджуваних сортів рису знаходиться у межах 27,3...33,6 г.

Натура зерна є важливим фізичним показником. Натурою є маса 1 л. зерна виражена в грамах. Показник натури залежить від багатьох факторів: вологості зерна, його крупності, наявності у зерновій суміші тих чи інших домішок, характеру поверхні зернівки та інших. Враховуючи це показник натури зерна для оцінки технологічних властивостей можна використовувати лише як орієнтовний, у сукупності з іншими технологічними показниками. Середні значення показника натури зерна знаходяться у діапазоні 480...550 г/л. Зразки досліджуваного зерна рису характеризуються середніми значеннями натури 540...627 г/л, що пояснюється його відносно високою плівчастістю.

Плівчастість є важливим технологічним показником, який визначає режими та структуру ведення технологічного процесу. Вміст поверхневих оболонок характеризує технологічну цінність зерна у круп'яному виробництві, визначаючи вихід готової продукції. Наявність на поверхні зернівки поверхневих шлівок ускладнює процес ведення технологічного процесу збільшуючи при цьому енергетичні затрати. Середній показник плівчастості для рису знаходиться в межах 17,0...24,0%. Показник плівчастості у досліджуваного зерна склав 15,5...17,2%.

Як правило у зерновій суміші необробленого зерна рису міститься велика кількість лущеного (обрушеного) зерна, в середньому цей показник може знаходитися в межах 10...20 %. Обрушене зерно має менші розміри в порівнянні з рисом з недущеним зерном і можуть потрапляти у відходи зменшуючи вихід готової продукції. Вміст обрушеного зерна в досліджуваному зерні рису був незначним і знаходився у межах 2,0...8,7%. Деякі показники технологічних властивостей досліджуваних сортів рису представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Деякі показники технологічних показників досліджуваних сортів рису

Сорт рису	Вологість, %	Натура, г/л	Плівчастість, %	Маса 1000 зерен, г	Лущене зерно, %
«Хазар»	14,8	637	16,0	27,3	5,8
«Онтаріо»	11,7	540	17,2	28,5	7,2
«Регул»	14,2	596	16,5	28,6	6,4
«Україна»	11,8	586	17,0	28,9	8,7
«Асманджик»	13,4	632	15,5	33,6	2,0

На другому етапі досліджень була здійснена переробка зазначених сортів рису в крупу із застосуванням етапу водогосподарської обробки. Очищене від домішок зерно зволожували підігретою до 70 оС водою, до заданої розрахункової вологості 25 %. Для забезпечення рівномірного розподілу вологи в зерні, проводили його гомогенізацію (відвоєтветив) в спеціальних зволожений бункерах, яке тривало 10 годин. Підготовлене таким чином зерно направляли на етап пропарювання який проводили у пропарювачу періодичної дії при тиску пари 0,2 МПа та часі пропарювання 7 і 12 хвилин відповідно. Після пропарювання зерно підсушували до вологості 17...19% після чого направляли на першу лущильну систему. Лущення рису здійснювали на вальцюваному верстаті з обумованими валками регулюючи робочий зазор між ними таким чином, щоб коефіцієнт лущення за один пропуск через верстат наближався до 80 %. Суміш продуктів лущення після першої лущильної системи направляли на сортування в процесі здійснення якого суміш розділяли на лущене зерно, не лущене зерно, шлівки відділені від ядра, дрібки та борошанце. Незначну кількість не лущеного зерна отриманого при сортуванні для остаточного лущення направляли на другу лущильну систему. Лущене зерно отримане після першої та другої лущильних систем об'єднували в одному потоком направляли на шліфувальну систему. Шліфування рису проводили на лущильно-шліфувальній машині з абразивною поверхнею. Суміш отриману в процесі шліфування направляли на відділення борошанця та дрібки. В результаті застосування зазначеної схеми переробки загальної вихід крупи рисової шліфуваної при обробці парою на протязі 7 хв в залежності від сорту заходився у діапазоні 71,6...80,5 %, при обробці парою на протязі 12 хв – 74,4...81,6 %. Результати досліджень переробки досліджуваних сортів рису в крупу шліфувану графічно представлені на рис. 1-2.

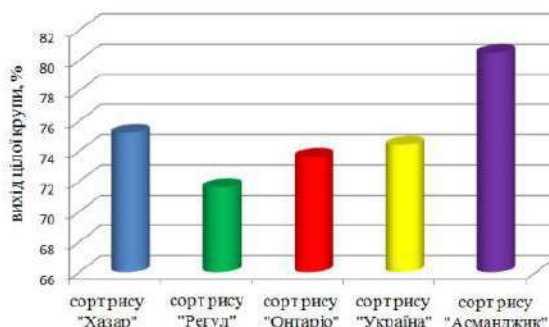


Рис. 1 – Вихід крупи рисової шліфуваної при переробці досліджуваних сортів рису (P = 0,2 МПа, τ = 7 хв)

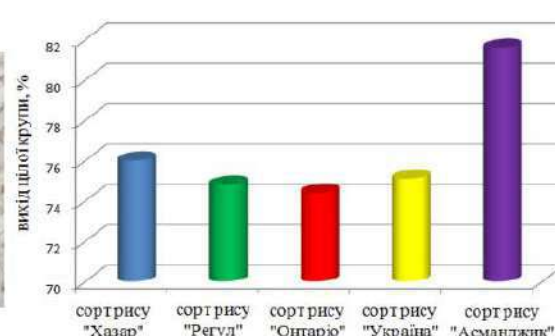


Рис. 2 – Вихід крупи рисової шліфуваної при переробці досліджуваних сортів рису (P = 0,2 МПа, τ = 12 хв)

На підставі проведених теоретичних і експериментальних досліджень науково обґрунтована можливість підвищення продуктивного використання вітчизняного зерна рису. Встановлено, що більшість показників якості вітчизняного зерна рису, яке направляється на круп'янозаводи при переробці, не відповідає тим нормам, які встановлені Держстандартом, особливо за вмістом тріщинуватих зерен, зерен з нерівними оболонками, наявністю яких істотно знизжує якість готової продукції.

Науково обґрунтовано, що для підвищення виходу готової продукції і поліпшення її біохімічних і споживчих властивостей, доцільно в підготовчому відділенні крупозаводу використовувати вологотельову обробку зерна рису, що передбачає наступні етапи: зволоження, відвоєтветив, пропарювання, сушіння.

Використання ВТО забезпечує підвищення загального виходу крупи на 5...6 % за рахунок зниження виходу побічних продуктів. Вихід основного продукту – крупи рисової шліфуваної збільшується на 12...14 % за рахунок зниження виходу крупи подрібненої.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К., 1998. – 164 с.
2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – режим доступу
3. Шугенко Є.І. Технологія круп'яноу виробництва: назва, посібник / Є.І. Шугенко, С.М. Соц. – К.: Освіта України, 2010. – 272с.
4. Мерко І.Т. Наукові основи технології переробки зерна / І.Т. Мерко, В.О. Моргун. – Підручник. Одеса: Друк, 2001. – 348 с.
5. Мерко І.Т. Вплив водотельової обробки рису на вихід готової продукції. / І.Т. Мерко, С.М. Соц // Зерно і хліб. – 2005. – №2. – С.42-44.
6. Моргун В.О. Шлях водотельової обробки рису. / В.О. Моргун, Д.О. Жиринов, С.М. Соц // Зерно і хліб. – 2004. – №3. – С.31-35.
7. Остапчук М.В. Режими пропарювання зернових культур // 36 наук. пр. – Одеса: ОНАХТ. – 2001. – Вип.21. – С.109-110.





# ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОСТУВАННЯ ХАРЧОВОЇ СКЛАДОВОЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ



Ресторанний бізнес, без якого складно уявити сучасний світ, чинить значний вплив на компоненти навколишнього середовища, що пов'язані саме з накопиченням харчових відходів. За даними Nielsen Censur 2016-2017, лише у Києві, Харкові, Дніпрі, Одесі, Запоріжжі та Львові нараховується близько 11 тис. закладів громадського харчування, кожен з яких щоденно виробляє сотні кілограмів відходів.

Опираючись на досвід датських вчених, які вивчали морфологічний склад харчових відходів приватних домогосподарств та врахувавши всі закономірності, можливо знайти комплексне рішення проблеми харчових відходів та ресурсоефективне та більш чисте виробництво у закладах громадського харчування.

Харчові відходи поділено на 2 групи (рослинного та тваринного походження) та 6 фракцій:  
 фракція 1 - ті, яких можна було уникнути (необроблені рослинні харчові відходи);  
 фракція 2 - ті, яких можна було уникнути (перероблені рослинні харчові відходи);  
 фракція 3 - ті, яких неможливо уникнути (рослинні харчові відходи);  
 фракція 4 - ті, яких неможливо уникнути (неперероблені харчові відходи, отримані з тварин);  
 фракція 5 - ті, яких можна було уникнути (харчові відходи, перероблені з оброблених тварин);  
 фракція 6 - ті, яких неможливо уникнути (тваринного походження).

Усі відходи поділено на 3 категорії: відпрацьована олія, харчові відходи та інші тверді побутові відходи. Роздільне сортування здійснювалось в окремо відведеному приміщенні.  
 Як відомо, в залежності від сезону, з картоплі може утворюватися від 200 до 400 грамів відходів на 1 кг, а з моркви – від 200 до 500 грамів на кілограм.

Дослідження проводились в одеському ресторані італійської кухні "Zucchini". Для цього на території ресторану було встановлено 2 контейнери об'ємом 40л, 1 бутель на 20л та ваги з шкалою вимірювання не менш ніж 100 кг.

Дослідження проводились у літній сезон (червень, липень та серпень), за максимального навантаження туристів. Оцінка проведена експертним методом за розробленою анкетой в яку щоденно вносились дані гравіметричного аналізу відходів ресторану. Результати досліджень наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика відходів

Відходи	Кількість (1 день)	Кількість (1 міс.)	Кількість (1 рік)
Масло відпрацьоване, л	37,5	8575	15516
Харчові відходи, кг	89	7360	25440
Тверді побутові, кг	29	2880	7360
Всього, кг	155,5	12575	34880
			11516

Методику кількісного дослідження утворення відходів закладів громадського харчування можливо використовувати для розрахунку фінансових витрат та навантаження на навколишнє середовище підприємствами громадського харчування.

Таким чином, розроблена методика дозволяє оцінити кількість та якість відходів, які виробляються на підприємствах громадського харчування та виключити з основного потоку відходів ту частину, яка могла б використовуватись у приготуванні страв, а неминучі відходи переробляти, наприклад, методом компостування. Схема компостування представлена на рисунку 1.

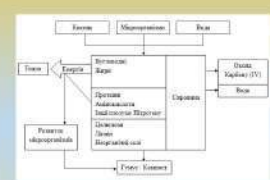


Рисунок 1 – Схема компостування

В процесі компостування використовувалась рослинна сировина відходів закладу громадського харчування з додаванням мінеральних солей  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . Зрілість компосту оцінюється за масовим співвідношенням в ньому загального Карбону і загального Нітрогену (C/N), яке є найбільш показовою характеристикою та за динамікою зміни індексу пророщування в процесі компостування, яка представлена на рис.2.

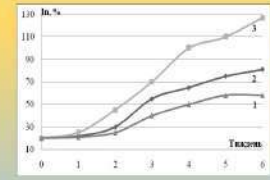


Рисунок 2 – Динаміка зміни індексу пророщування в процесі компостування

**Висновки.** Кількісне дослідження відходів закладів громадського харчування дозволяє оцінити якість складових та відправити їх на подальшу переробку. Компостування рослинної складової твердих побутових відходів закладів харчування, дає можливість зменшити навантаження на навколишнє середовище та виробити мінеральне добриво для агрокультур.

## КЛАСТЕРНА МОДЕЛЬ, ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМІВ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Д.е.н., проф. Іванченкова Л.В., к.е.н., доц. Стасюкова К.В.  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

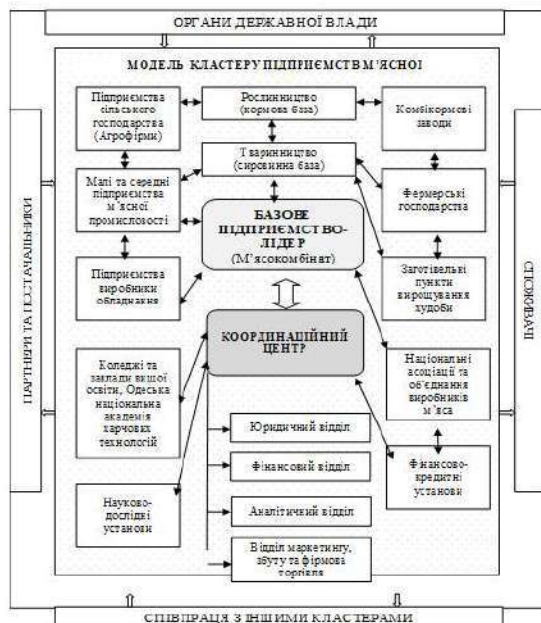


Рис. Модель галузевого кластеру в м'ясній промисловості на рівні регіону

В сучасній економічній літературі не існує єдиного підходу до формування системи підвищення конкурентоспроможності, а також відсутні теоретичні розробки, які б враховували особливості досягнення конкурентоздатності підприємствами різних галузей. Набуває вагомого значення вирішення цієї проблеми безпосередньо на рівні підприємств окремих промисловостей, у тому числі й м'ясної, зважаючи на специфічні особливості та світові тенденції її функціонування.

На практичному рівні відбувається розробка дієвих заходів для здобутку або покращення конкурентоспроможності різних об'єктів, які, як планується, будуть сприяти реалізації деякого рівня конкурентоспроможності підприємств м'ясної промисловості.

Про створення у м'ясній промисловості ситуації, при якій успішно та результативно функціонують підприємства різних форм власності за типом, свідчать дослідження сучасних організаційно-правових форм створення міжгалузевих об'єднань, які стабілізують партнерські зв'язки та забезпечують виконання укладених угод. Регіональні підприємства об'єднуються у такі структури: корпорація, асоціація, концерн, холдинг, м'ясокомбінат.

За один з пріоритетних напрямів підвищення конкурентоспроможності підприємств м'ясної галузі харчової промисловості України ми пропонуємо об'єднання підприємств в кластери. Створення і розвиток кластерів є однією з нових моделей в економіці, що характеризується сильною конкурентоспроможністю та інвестиційною привабливістю. Вона (модель кластеру) забезпечує зростання концептуального потенціалу регіонів держави. Саме розвиток інформаційних технологій, біоінженерія, виробництво нових матеріалів, що покладені в основу кластеру, створюють умови для новачків і змін майже у кожній галузі. Функції управління і координування діяльності кластера покладаються на регіональний інноваційний центр. Основою кластера є виробничі структури, які здатні відповідати за виробництво продукції і вчасно виконувати зобов'язання перед постачальниками.

### Використана література:

1. Портер М. Конкурентна стратегія: Методика аналізу отраслей и конкурентов / пер. с англ. И. Минервина; 2-е изд. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 452 с.
2. Стасюкова К.В., Іванченкова Л.В. Конкурентоспроможність як сучасна економічна категорія. Молодий вчений. Щомісячний науковий журнал. м. Херсон – 2019. № 7 (71). – С. 129-133

# REVIEW OF METHODS AND FLOUR QUALITY REQUIREMENTS FOR FROZEN PRODUCTS

Zhygunov D., Ph.D., Associate Professor, dmytro.zhygunov@gmail.com

Barkovska Y., postgraduate student, barkovska.yulya@gmail.com

Odessa National Academy of Food Technologies, Department of Grain Processing Technology

У країнах з розвинутою технікою і технологією в хлібопекарській промисловості широко впроваджується технологія виготовлення виробів із попередньо заморожених тістових заготовок. Для виготовлення такого тіста необхідно використовувати високоякісне борошно з заданими показниками якості. Тому для забезпечення потреб сучасних хлібопекарств перед борошномельною галуззю постає нова задача: виготовлення сортів борошна із зазначеним переліком показників якості.

Аналіз особливостей виробництва хлібобулочних та кондитерських виробів із попередньо заморожених тістових заготовок показав, що формування високої якості продукції значною мірою залежить від реологічних властивостей пшеничного борошна, вимоги до яких в залежності від виду виробів істотно відрізняються. Використання борошна з відповідними характеристиками, тобто цільового призначення, при виробництві кожної з груп борошняних виробів в нашій країні поки що відсутнє, що призводить до ускладнення роботи технологів. Рішення даної проблеми дозволить більш ефективно витратити зернові ресурси, раціоналізувати процес виробництва і стабілізувати якість готової продукції.

Активному зростанню долі виробництва заморожених борошняних виробів перешкоджає відсутність сировини, а саме борошна з необхідними показниками якості для їх виробництва. Процес заморожування, транспортування, можливі перепади температури та розморожування - ці всі фактори, що вимагають борошна кращої якості, ніж те, яке використовується для традиційного випікання.

Під час процесу заморожування під впливом механічної дії кристалів льоду відбувається руйнування і перебудова міжмолекулярних зв'язків, змінюється фракційний склад білків, відбувається укріплення клейковини, знижується її гідратаційна здатність, підвищується пружність, знижується кількість клейковини, що відмивається після розморожування тіста. Це призводить до погіршення структурно-механічних властивостей тіста після розморожування (воно розріджується) та зниження газотримувальної здатності та формостійкості тістових заготовок. Погіршення характеристик тіста в результаті заморожування зумовлює зниження якості готових виробів. Тому, для отримання високих споживчих властивостей виробів із заморожених напівфабрикатів необхідно використовувати сильне борошно, для якого рекомендовано [1] такі показники якості (Таблиця 1).

Таке борошно істотно відрізняється за показниками якості від традиційного українського борошна вищого сорту (Табл. 2), тому забезпечити його виробництво безпосередньо на борошномельних заводах можна шляхом таких основних способів [2]:

I спосіб (генетичний) - підготовче відділення. Перший напрямок, який здійснюється в зерноочисному відділенні борошномельного заводу, - є формування помельних партій, а саме за рахунок використання сортів зерна з високими хлібопекарськими властивостями (Куяльник, Селянка та ін.) або за рахунок використання рядової пшениці 1 та 2 класів. Однак цей метод не завжди може бути використаний, через те, що в Україні вирощується пшениці цільового призначення в невеликій кількості і високої вартості.

II спосіб (технологічний) - розмелювальне відділення. Другий напрямок може бути реалізований в розмелювальному відділенні шляхом формування індивідуальних потоків - за рахунок вибору певних індивідуальних потоків (з II, III дражних систем та других потоків розмелювальних систем першої якості).

III спосіб (біохімічний) - відділення готової продукції. Третій напрямок потребує встановлення додаткового обладнання та використання технологічних добавок, проте найменш залежний від якості вхідного зерна. Даний напрямок може бути здійснений у відділенні готової продукції за рахунок використання технологічних добавок, які покращують газотримувальну здатність та стабільність борошна (геміцелюлаз, сухої пшеничної клейковини та ін.).

Застосування того чи іншого способу, або їх комплексу для конкретного борошномельного заводу буде залежати від: наявності сировини, економічних витрат та технологічного оснащення заводу, а також від оцінки показників якості.



Table 1 - Flour requirements for frozen flour products

Indicator	Recommended value
Protein content, %	12...14
Gluten content, %	no less 30
Gluten quality, units.	70...80
Deformation energy W, 10 <sup>-4</sup> J	no less 250
P/L	0,8...1,0
Falling Number, sec	no less 300
Starch damage content, %	not more 8
Water absorption capacity, %	55...60

Table 2 - Requirements for the patent flour according to GSTU 46.004-99

Indicator	Value
Gluten content, %	no less 24
Gluten quality, units.	not lower than the 2nd group
Ash content, %	not more 0,55
Whiteness, units	no less 54,0
Falling Number, sec	no less 160

In the countries with the developed technics and technology in the baking industry the technology of manufacturing of products from pre-frozen dough preparations is widely introduced. To produce such dough is necessary to use high quality flour with specified quality indicators. Therefore, to meet the needs of modern bakeries, the flour-milling industry faces a new task: the production of flour varieties with the specified list of quality indicators.

Analysis of the peculiarities of the production of bakery and confectionery products from pre-frozen dough pieces showed that the formation of high quality products largely depends on the rheological properties of wheat flour, requirements to which depending on a kind of products essentially differ. The use of flour with the appropriate characteristics, ie special purpose, in the production of each of the groups of flour products in our country is still absent, which complicates the work of technologists. The solution to this problem will allow more efficient use of grain resources, streamline the production process and stabilize the quality of finished products.

The active growth of the share of production of frozen flour products is hindered by the lack of raw materials, namely flour with the necessary quality indicators for their production. The process of freezing, transportation, possible temperature changes and thawing are all factors that require better quality flour than that used for traditional baking.

During the freezing process under the influence of mechanical action of ice crystals there is a destruction and rearrangement of intermolecular bonds, changes the fractional composition of proteins, strengthens gluten, reduces its hydration capacity, increases elasticity, reduces the amount of gluten washed after thawing the dough. This leads to a deterioration of the structural and mechanical properties of the dough after thawing (it liquefies) and a decrease in gas holding capacity and stability of the dough blanks. Deterioration of dough characteristics as a result of freezing causes a decrease in the quality of finished products. Therefore, to obtain high consumer properties of products from frozen semi-finished products it is necessary to use strong flour, for which the following quality indicators are recommended [1] (Table 1).

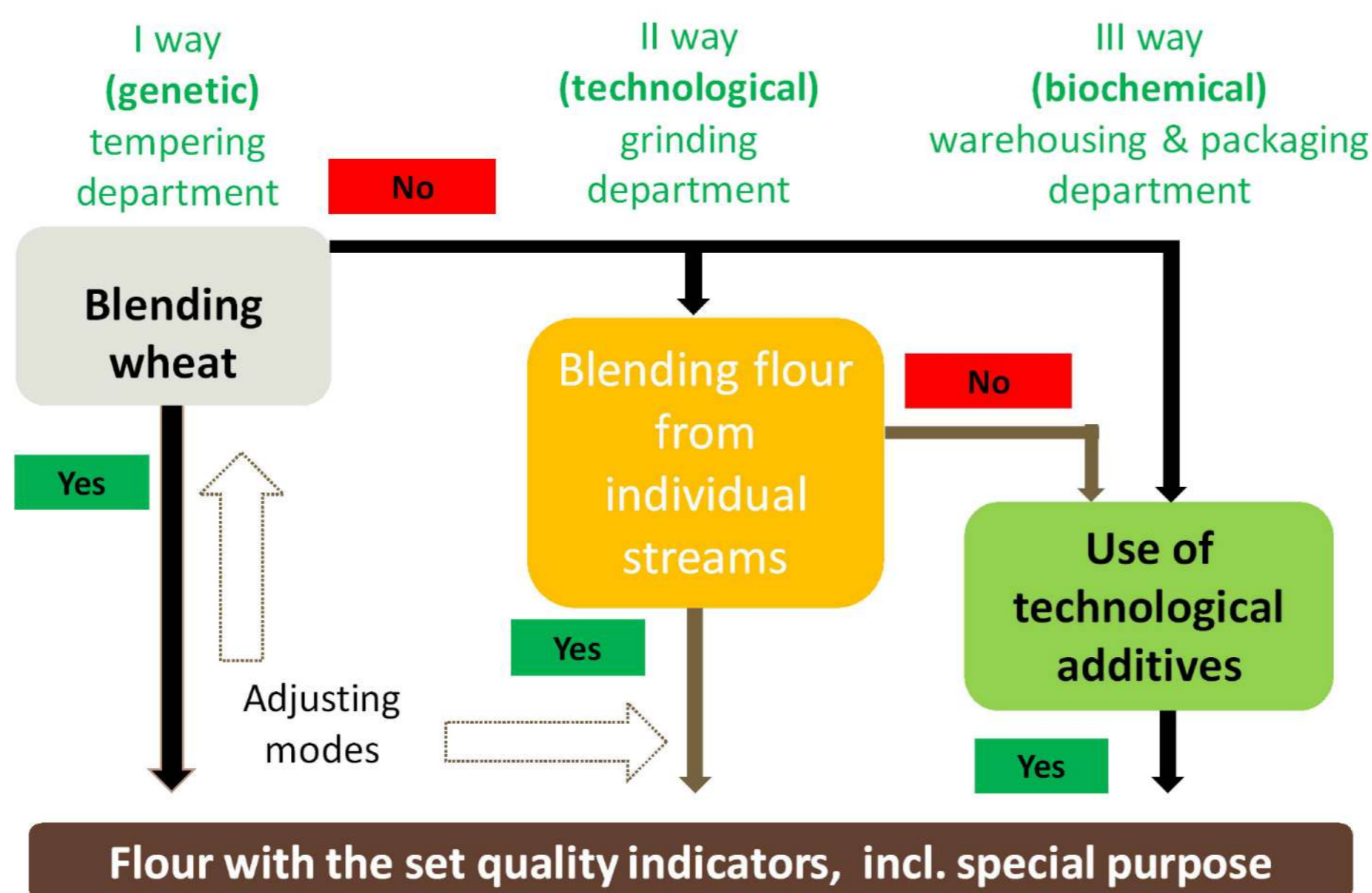
This flour differs significantly in quality from traditional Ukrainian patent flour (Table 2), so to ensure its production directly at flour mills can be by the following main methods [2]:

I method (genetic) - tempering department. The first direction, which is carried out in the grain cleaning department of the flour mill, is the formation of blending batches, namely through the use of grain varieties with high baking properties (Kuyalnik, Selyanka, etc.) or through the use of ordinary wheat 1 and 2 classes. However, this method can not always be used due to the fact that in Ukraine wheat is grown for special purposes in small quantities and at high cost.

II method (technological) - grinding department. The second direction can be implemented in the grinding department by forming individual streams - by selecting certain individual streams (from II, III brake systems and second streams of reduction systems of the first quality).

III method (biochemical) - warehousing & packaging department. The third direction requires the installation of additional equipment and the use of technological additives, but the least dependent on the quality of the incoming grain. This direction can be carried out in the warehousing & packaging department through the use of technological additives that improve the gas holding capacity and stability of flour (hemicellulase, dry wheat gluten, etc.).

The application of one or another method or their complex for a particular flour mill will depend on: the availability of raw materials, economic costs and technological equipment of the plant, as well as the assessment of quality indicators.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Мелешкина, Е.П. Целевое использование зерна и муки - требование времени / Е.П. Мелешкина, С.Н. Коломиец, Л.В. Шеленкова, А.И. Коваль - Москва: ООО Издательство Пищевая промышленность, 2013 - №9 - стр. 64-66.
2. Stauffer, C. E. Frozen dough production. Advances in Baking Technology / Kamel and Stauffer. New York, 1993. - С. 88-106.
3. Brümmer, J. Breads and rolls from frozen dough in Europe. In: frozen and refrigerated doughs and batters / K. Kulp, K. Lorenz, J. Brümmer Eds. St. Paul, MN, USA. 1995. - С. 155-165.
4. Inoue, Y. Studies on frozen dough. II. Flour quality requirements for bread production from frozen dough / Inoue, Y. Bushuk, W. // Cereal Chem. 1992. - 69(4). C. 423-428.
5. Dubois, D. Frozen bread dough. Effect of dough mixing and thawing methods / Dubois, D. Blockolsky, D. // Am. Inst. Baking Technol. Bull. 1986. - 8(6). C. 1-7.
6. Rasanen, J. Fermentation stability and pore distribution of frozen prefermented lean wheat doughs / Rasanen, J. Laurikainen, T. Autio, K. // Cereal Chem. 1997. - 74(1). C. 56-62.
7. Wolt, M. Factors involved in the stability of frozen dough. II. The effects of yeast type, and dough additives on frozen-dough stability / Wolt, M. D'apollonia, B. // CerealChem. 1984. - 61(3). - C. 213-221.



# Збагачення рослинною сировиною крустільянів задля підвищення їхньої харчової щільності.

Проф. Тележенко Л.М., асп. Нападовська М.С.

## Анотація

У зв'язку із трендами на здорове харчування, в останні роки відбувається розширення асортименту борошняних кондитерських виробів, вдосконалення технології за рахунок більш широкого впровадження різних інгредієнтів рослинного походження та оцадних технологій. Харчова цінність крустільянів визначається складом сировини і може бути значно підвищена за рахунок раціонального підбору компонентів, а також технологічної обробки, що дозволяє підвищити їхню засвоюваність. Доведено, що індекс харчової щільності крустільяну виготовленого за розробленою рецептурою у порівнянні із прототипом характеризується підвищенням індексу харчової щільності у три рази, в той час як масова частка вітамінів збільшується від 1,26 до 2,5 разів, в залежності від макронутрієнту, а калорійність крустільяну зростає лише у 1,1 разів.

На основі класичної рецептури крустільяна було розроблено лінійку зразків аналогів крустільяну, до рецептури яких вводили подрібнене насіння кунжуту, льону, волоського горіху та арахісу. Розроблено і опрацьовано 5 рецептурних композицій крустільянів та класичний прототип продукту (Таблиця 1)

Таблиця 1 - Склад і співвідношення компонентів у рецептурних композиціях крустільянів

Склад	Співвідношення компонентів, мас %					Традиційна рецептура
	№ 1	№2	№3	№4	№5	
Яйце куряче	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Цукор	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Вершкове масло	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,5
Борошно пшеничне	40	40	40	40	40	50
Олія рафінована	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	-
Насіння кунжуту	10	-	5	-	-	-
Насіння льону	-	10	5	-	-	-
Волоські горіхи	-	-	-	10	-	-
Арахіс	-	-	-	-	10	-
Всього	100	100	100	100	100	100

## Оцінка хрусткості крустільяна

- 1. з кунжутом
- 2. з льоном
- 3. кунжутом і льоном
- 4. з волоським горіхом
- 5. з арахісом
- 6. прототип

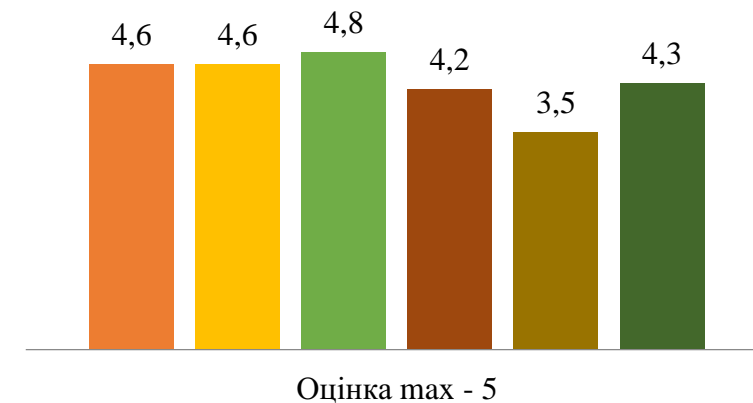


Рис. 1 - Хрусткість крустільянів за максимальною оцінкою

Таблиця 2 – Вміст вітамінів у прототипі та розроблених рецептурах крустільяну.

Сировина, % у готовому продукті	Вітаміни											
	A, мкг	Бета Каротин, мкг	B <sub>1</sub> , мкг	B <sub>2</sub> , мкг	B <sub>5</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мкг	B <sub>9</sub> , мкг	B <sub>12</sub> , мкг	C, мг	E, мг	PP, мг	
Борошно пшеничне 50%	0	0	85	20	0,15	85	13,55	0	0	0,75	1,5	
Пшеничне борошно + насіння кунжуту	0,3	4	195	52	0,188	826	10,84	0	0	0,83	2,31	
Пшеничне борошно+ насіння льону	0	0	232	32	0,219	115	19,54	0	0,06	0,631	1,508	
Пшеничне борошно 40%+5% насіння льону+5% насіння кунжуту	0,15	2	213	42	0,203	98,8	15,2	0	0,03	0,73	1,90	

## ВИСНОВОК

Розроблено лінійку крустільянів з підвищеним вмістом біологічно активних сполук завдяки насінню льону, кунжуту, соняшника та горіхів волоських і арахісу.

Наявність льону і кунжуту не зменшує хрусткість готового продукту, властиву крустільянам, а, навпаки, дещо підвищує цей показник.

Доведено, що індекс харчової щільності крустільяну виготовленого за розробленою рецептурою у порівнянні із прототипом характеризується підвищенням індексу харчової щільності у три рази, в той час як масова частка вітамінів збільшується від 1,26 до 2,5 разів..

## ЛІТЕРАТУРА

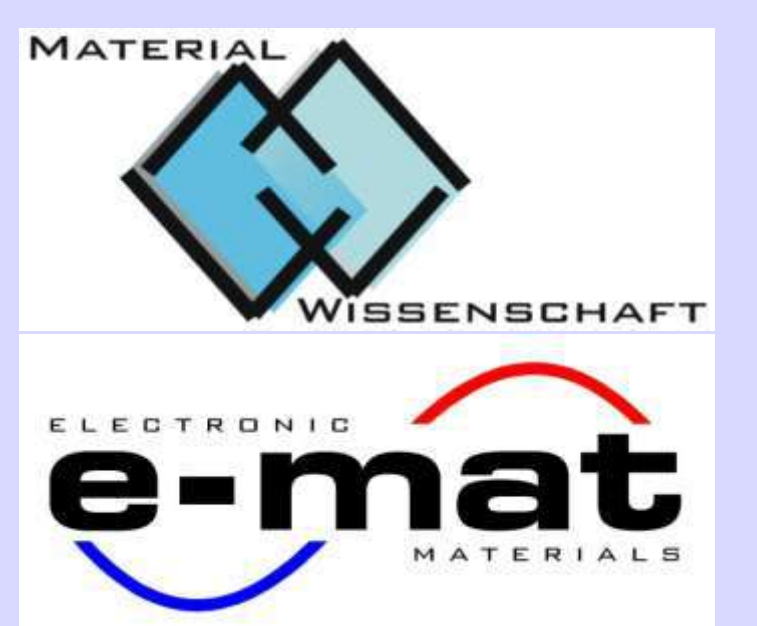
Павук М. В. Збагачення вафельних напівфабрикатів біологічно цінною рослинною сировиною

Машир Н. П., Паламарек К. В. Використання нетрадиційної сировини у виробництві кондитерських виробів лікувально-профілактичного призначення //Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій. – 2009. – №. 36 (1). – С. 169-171.

Мирошник Ю. А., Доценко В. Ф. Досвід використання порошоків з нетрадиційної рослинної сировини в технології борошняних кондитерських виробів. – 2019



# TSD currents and pyroelectric activity in poled ferroelectric PVDF films



Sergei Fedosov<sup>1</sup>, Alexandra Sergeeva<sup>1</sup>,  
Heinz von Seggern<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

<sup>2</sup> Darmstadt University of Technology, Darmstadt, Germany



## Abstract

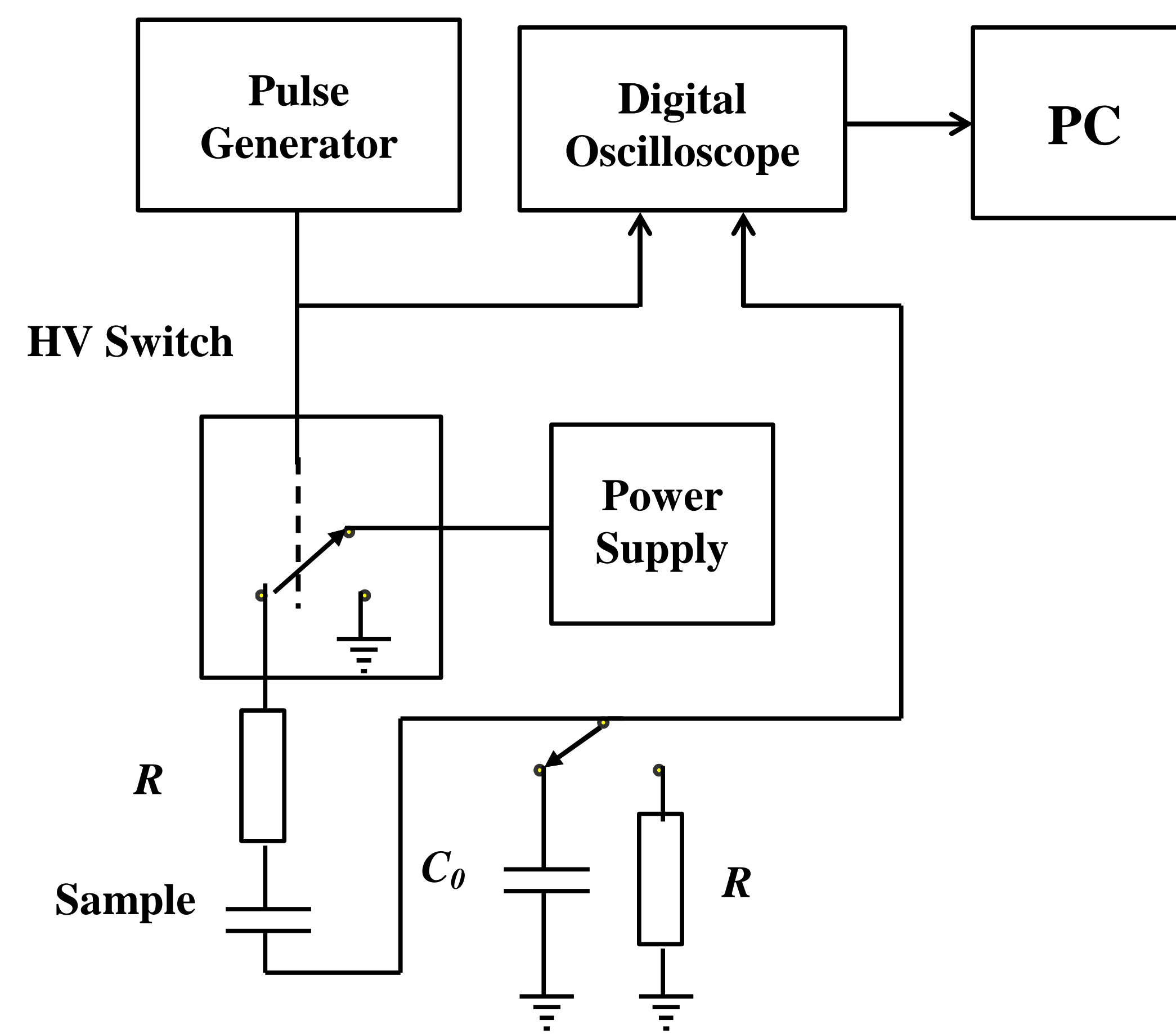
Fractional TSD currents and pyroelectricity are experimentally studied in PVDF samples poled by application of a high DC field at room temperature. The obtained polarization is found to be less thermally stable than the correlated compensating charge. It is demonstrated by investigation of the charge balance and the pyroelectric coefficient; the latter measured during cooling in a fractional TSDC experiment, that trapped polarization-compensating charge is responsible for a partial realignment of polarization during cooling.

## Motivation

The polarization and the volume charges in PVDF samples poled by application of a high field at room temperature are not thermally frozen. All processes of their buildup and relaxation are interrelated. If there is any polarization, it is necessarily compensated by trapped charges.

The intention of the paper is to investigate in more depth the nature of the residual polarization in PVDF by comparing thermally stimulated depolarization currents during successive heating of the poled samples to higher and higher temperatures (fractional TSD) with pyroelectric currents obtained during the subsequent cooling of the sample in each thermal cycle.

## Experimental details



Experimental setup for room-temperature poling.

## Samples

12.5 μm-thick biaxially stretched PVDF from Kureha Co. Gold electrodes of 0.2 cm<sup>2</sup> deposited by cathode sputtering. β : α = 70% : 30% remained unchanged after poling.

## Poling

$U_0=2$  kV ( $E=160$  MV/m) for  $\tau=20$  s. The residual ferroelectric polarization  $P_r=6.1\pm 0.2$  μC/cm<sup>2</sup> measured by processing displacement currents.

## After poling

Short-circuiting and measuring the isothermal depolarization current at 20 °C. Before performing the TSDC experiment: storing in the short-circuited condition for 8 h.

## Fractional TSDC

1. 20-60-20 °C; 2. 20-105-20 °C; 3. 20-140-20 °C; 4. 20-185-20 °C;

The heating rate  $\beta_h=4$  K/min, the cooling rate  $\beta_c=20$  K/min

## Pyroelectricity

Measured during cooling segments of the fractions.

## ISOTHERMAL RELAXATION AFTER POLING

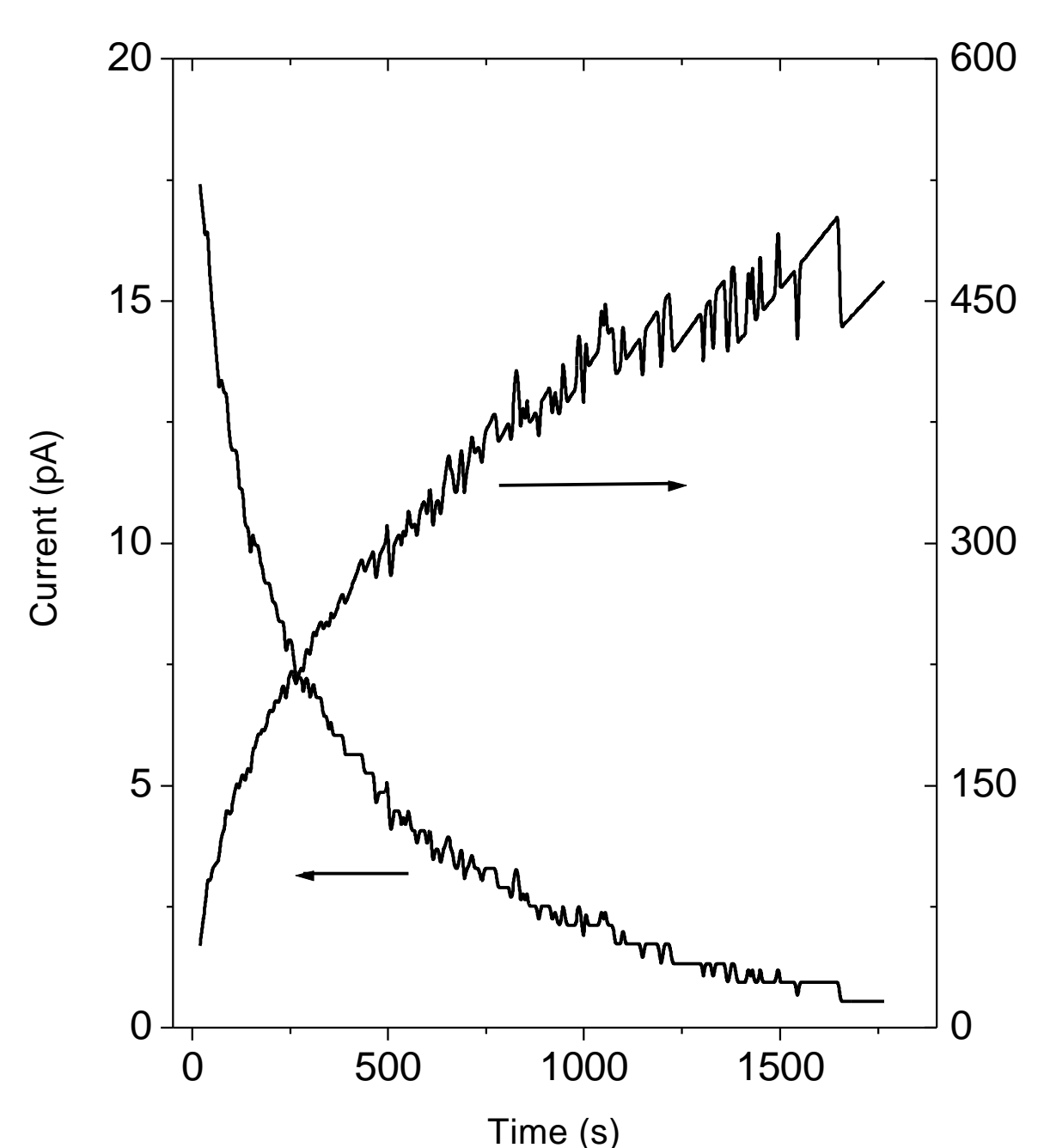


Fig. 1. Isothermal relaxation current and time dependence of the characteristic relaxation constant.

If the relaxation is due to intrinsic conductivity  $g$ , the current decreases exponentially with the characteristic Maxwell relaxation time  $\tau=\epsilon_0\epsilon/g$ .

The observed decay is not exponential, as if  $\tau$  increases with storing time. The process can be formally characterized by the exponential decay with a time dependent relaxation time  $\tau(t)$

$$I = I_0 \exp\left(-\frac{t}{\tau(t)}\right)$$

It is seen that  $\tau$  increases from 50 to 450 s during 2000 s of storing indicating that the relaxation is caused not by the intrinsic conductivity, which would result in a constant  $\tau$ , but rather by the charge carriers injected during poling.

After storing for a long time, the isothermal current finally decays to zero indicating that not only the average field, but also local fields become zero everywhere in the sample. This condition has to be fulfilled before starting the TSDC experiments.

## TSD CURRENTS

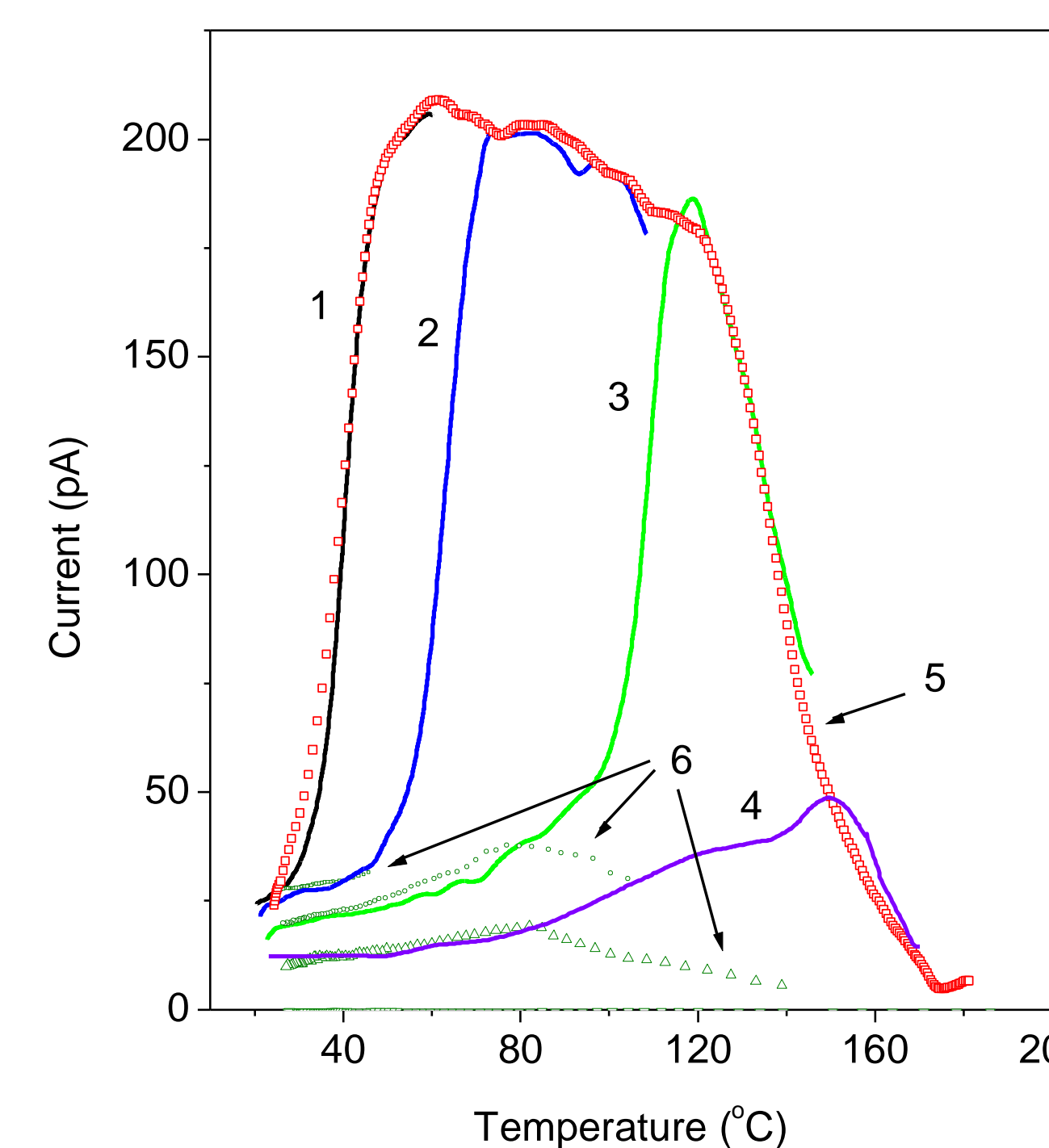


Fig. 2. Fractional TSD currents (1-4) measured during the heating fractions. Also shown are (5) overall TSD and (6) the pyroelectric currents.

The TSD current is caused by relaxation of the residual polarization  $P$  and the compensating space charge  $\sigma$

$$I(t) = A\beta_h \left( \frac{d\sigma}{dT} - \frac{dP}{dT} \right)$$

Assuming that the relaxations of  $\sigma$  and  $P$  are first order processes with characteristic time constants  $\tau_\sigma$  and  $\tau_P$  and related activation energies  $E_\sigma$  and  $E_P$ , one obtains

$$I(T) = A\beta_h \left( \frac{\sigma}{\tau_\sigma \exp(-E_\sigma/kT)} - \frac{P}{\tau_P \exp(-E_P/kT)} \right)$$

- The TSD current at any moment reflects the interrelation between  $\sigma(T)$  and  $P(T)$ .
- The direction of the TSDC is opposite to the poling current, so dipoles are less stable than the trapped charges. The relaxation process is controlled by the stability of the polarization.
- If  $\sigma$  could immediately follow the decay of  $P$ , there would be not any TSD current.
- It is not appropriate to derive the value of  $P_r$  from the integral of the TSD current. Indeed,  $P_r=6.1$  μC/cm<sup>2</sup>, while the integral of the complete TSD current is much smaller (1.24 μC/cm<sup>2</sup>).

## RESIDUAL POLARIZATION AND PYROELECTRICITY

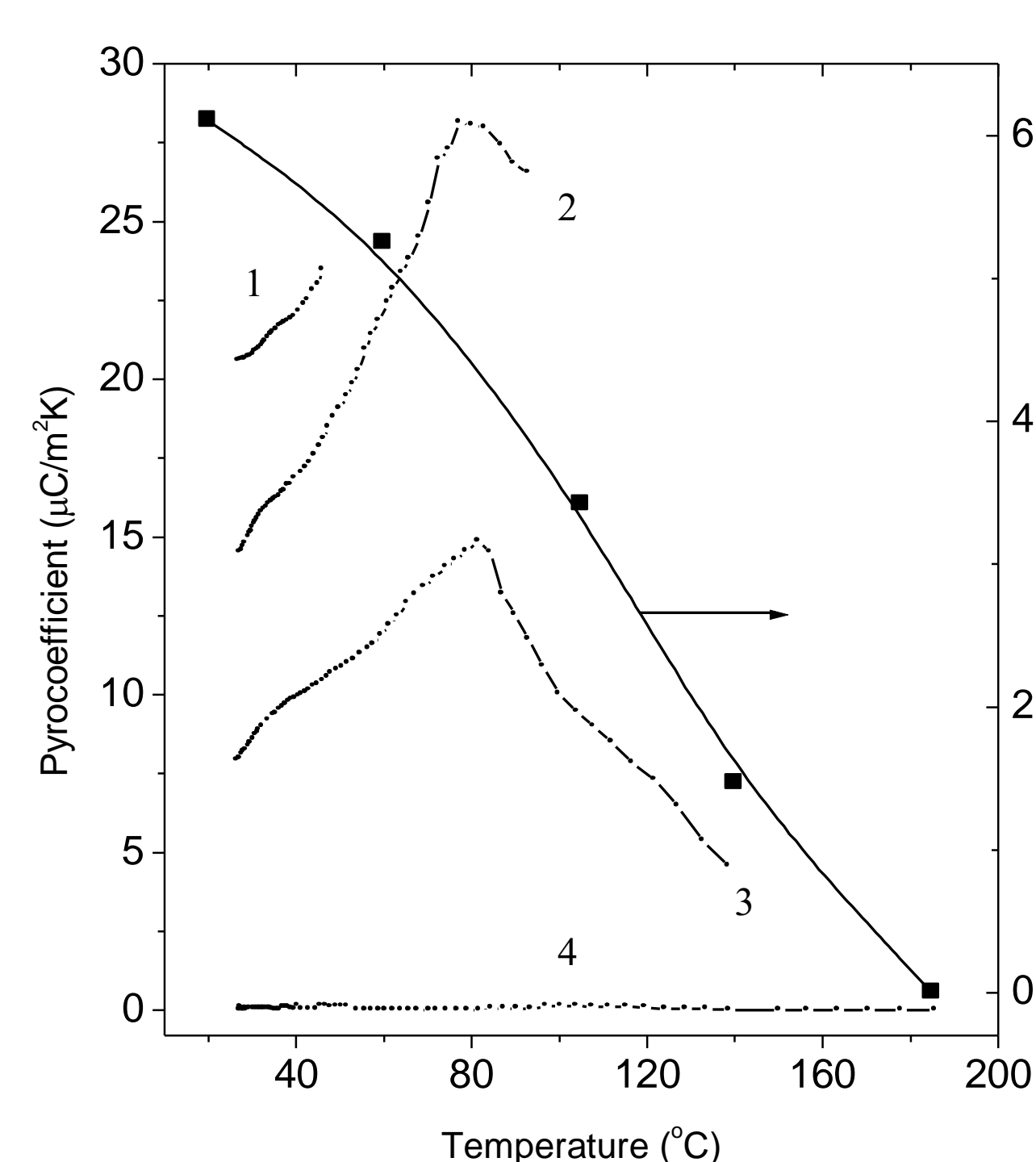


Fig. 3. Pyroelectric coefficients measured during cooling fractions of the TSDC experiments compared to the temperature dependence of the residual polarization.

The pyroelectric coefficient  $p$  obtained from the subsequent cycle becomes lower when the poled sample is heated and cooled back down. Since  $p$  is proportional to  $P_r$ , it means that  $P_r$  irreversibly decreases with heating. The initial value of the polarization  $P_r=6.1$  μC/cm<sup>2</sup> corresponds to the pyrocoefficient  $p=25$  μC/m<sup>2</sup>K. After heating to 60 °C  $p$  decreases to 21.5 μC/m<sup>2</sup>K (at 20 °C), after the 2<sup>nd</sup> cycle  $p=14$  μC/m<sup>2</sup>K, after the 3<sup>rd</sup> one  $p=6$  μC/m<sup>2</sup>K. The data are sufficient to derive the temperature dependence of  $P_r$ , shown in Fig. 3.

It is interesting to disclose the behavior of the polarization during the fractional TSDC experiments. The question is what would happen if the polarization during the TSDC experiment becomes "over-compensated" by the charge? Such a situation arises when the heating gives place to cooling.

During the subsequent cooling the polarization  $P$  is adjusting rapidly to the value of the charge  $\sigma$ , as shown in the diagram in Fig. 4. Thus, a part of the relaxed polarization is restored during the cooling to re-establish the equilibrium condition of  $\sigma=P$ , so that the next cycle of the TSDC experiment begins with the polarization equal to the charge at the end of the preceding cycle as shown schematically in Fig. 4.

## PARTIAL RESTORATION OF POLARIZATION

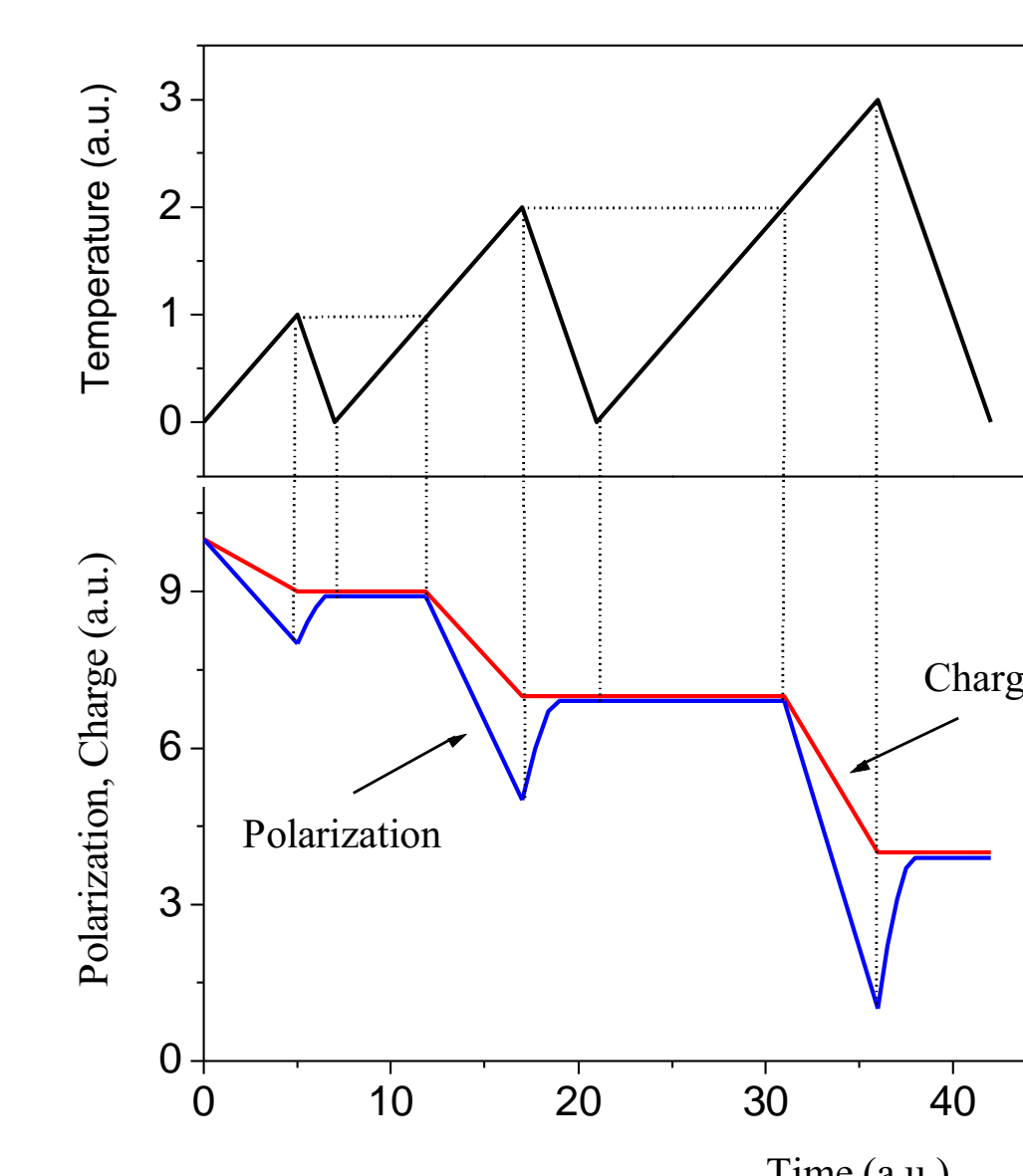


Fig. 4. Schematic diagram showing dynamic of the charge and the polarization during the fractional TSDC experiments.

A part of the already relaxed residual polarization is restored after completion of the fractional heating. This is proven by the temperature dependence of the pyroelectric current measured during the cooling parts of the TSDC cycles. In the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> cycles  $p$  increases during the cooling down to 80 °C indicating an increasing polarization. The decrease of  $p$  at lower temperatures might be caused by thermal compression of the sample.

It appeared that the temperature of 80 °C seems to be characteristic for PVDF, but the origin is not clear yet.

## Conclusion

1. The isothermal relaxation in short-circuited PVDF poled at room temperature is caused not by the intrinsic conductivity, but rather by charge carriers injected during poling.
2. The dipole polarization in PVDF is less thermally stable than the compensating charge. However, a piece of the already relaxed polarization is restored during the cooling parts of the TSDC fractions in order to re-establish the equilibrium between the polarization and the charge.
3. In order to guarantee reversibility of the pyroelectricity, it is recommended to condition the poled PVDF samples by heating to 80 oC and cooling down.
4. The residual polarization and pyroelectricity irreversibly decrease if the poled PVDF is heated to higher temperature than that to which the sample was previously exposed.



## Мікрохвильові технології сушіння

Одеська національна академія харчових технологій

ОНАХТ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039

### ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ АДРЕСНОЇ ДОСТАВКИ ЕНЕРГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ПЕКТИНІВ

Алі В.П., аспірант, Яровий І.І., н./кер., к.т.н., доц.

Кафедра ПОтаЕМ, ОНАХТ, УКРАЇНА, Одеса, вул. Канатна 112, E-mail: goryarov@gmail.com

**Abstract.** Pectin is an important component in the production of confectionery (marmalade, jelly, marshmallows) and a number of food products (yogurts, sauces, mayonnaise), and pectin is used in pharmaceuticals and in the manufacture of cosmetics. A promising area of pectin use is the manufacture of biodegradable packaging.

Ключові слова – пектин, сушіння, рослинна сировина, мікрохвильове електромагнітне поле, фільтраційне сушіння, комбінований спосіб сушіння.

Пектин характеризується захисними та лікувально-профілактичними якостями. Виробництво пектину в світі постійно нарощується і складало у 2017 р. понад 40 000 т./рік. Промисловість України, використовує переважно імпортовану сировину, при тому, що сировинна база для виробництва пектину в Україні наявна, так лише відходи фруктового виробництва (яблучні вижимки) складають 45-60 т.т/рік.

Всі технологічні схеми виготовлення пектину включають наступні стадії: підготовка пектиновмісної сировини; гідроліз – екстрагування пектину мінеральними та органічними кислотами; фільтрування, освітлення та концентрування екстракту; осадження пектинових речовин спиртами; очистка та сушіння пектину.

Типова технологія виготовлення пектину досить витратна, потребує складного обладнання і використовує спирти (небезпечно). Так наприклад, обсяг інвестування у виробництво пектину компанією T.V.Fruit склав біля €22 млн. і це вартість лише однієї лінії продуктивністю до 150 т/міс.

З точки зору впровадження технологій адресної доставки енергії виробництво пектину представляє інтерес відразу у декількох напрямках. Один з них – використання мікрохвильового сушіння на етапі підготовки сировини.

В якості сировини для виготовлення пектину використовують відходи фруктового виробництва, наприклад вичавки яблук та шкірки цитрусових, перспективним для України є також використання вичавок буряків у цукровому виробництві. Однією з особливостей етапу підготовки пектиновмісної сировини є необхідність її швидкої консервації. Гелеутворююча здатність пектину з яблучних вичавок знижується на 37% вже через 3 години зберігання, а через 48 го-

дин – знижується на 69%. З цієї причини термін зберігання свіжих яблучних вичавок не має перевищувати 2 години а для бурякових 3 години.

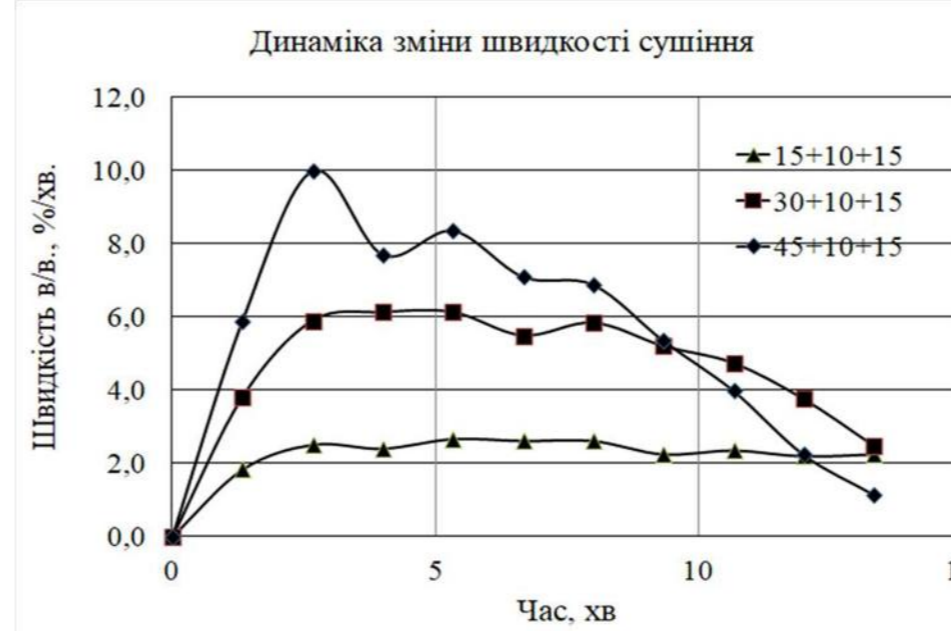
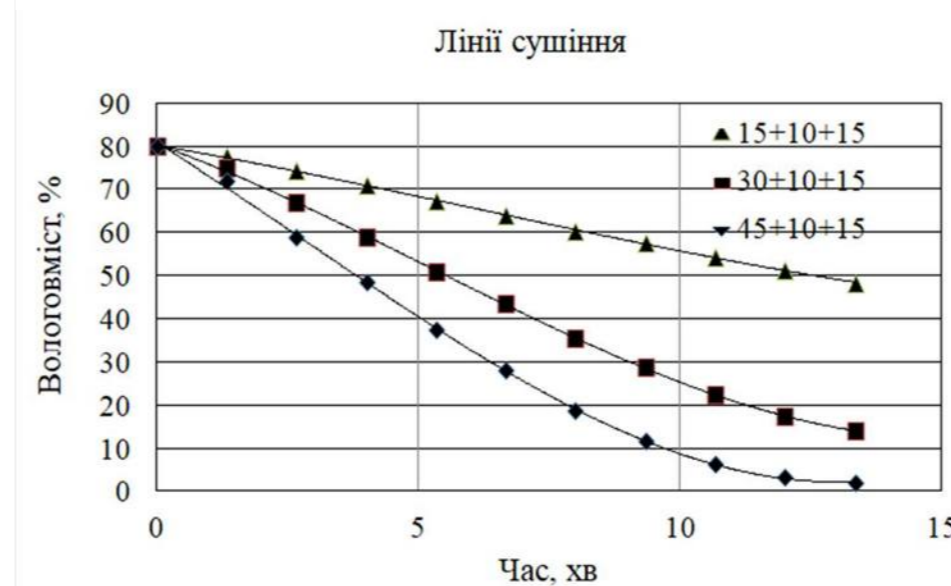
Сушать пектиновмісну сировину з конвективним підводом тепла, при температурі не вище 70 °С. Після сушіння сировину брикетують для зменшення об'єму та витрат на транспортування.

Зважаючи на одну з основних переваг мікрохвильового (МХ) способу сушіння – високу продуктивність, можна запропонувати використати цей спосіб для отримання пектиновмісної сировини безпосередньо у процесі основного фруктового або цукрового виробництва. Інтегруючи мікрохвильову сушильну лінію з лінією відходів, можливо забезпечити мінімальний термін консервації сировини, мінімальну втрату гелеутворюючих якостей пектину, отримати додатковий прибуток для основного виробництва та частково вирішити проблему відходів.

Технологічна лінія виготовлення пектиновмісної сировини має складатися з подрібнювача вичавок, що дозволить забезпечити однорідність потоку сировини на вході лінії сушіння та рівномірність розміщення важкосипучої сировини на транспортній стрічці МХ сушарки. Сам процес сушіння полягатиме в проходженні вологого потоку сировини через декілька зон з камерами сушіння. Для інтенсифікації процесу доцільно використати комбінований спосіб сушіння, а саме поєднання МХ та фільтраційного сушіння. Приклад можливого варіанту такої технологічної лінії приведено на рис. 1.

Користуючись методикою розробленою в роботі [1], проведено серію експериментів для оцінки кінетики вологовидалення з щільного шару шкірок цитрусових плодів. При використаних в експерименті параметрах процесу температура продукту на-

Вологовидалення при різній тривалості МХ нагріву.



В легенді: 15+10+15 сек. = МХ+Продукта+Транспорт.

ближалась до максимальних 70 °С на короткий час, а в основному складала 40-60 °С. Лінії сушіння та зміни швидкості сушіння приведено на рис. 2.

За видом ліній сушіння та зважаючи на досягнуті в процесі швидкості сушіння можна зробити висновок, що розроблений спосіб комбінованого сушіння може бути використаний для створення лінії пектиновмісної сировини на виробництвах фруктових соків.

Для завершення поточного етапу дослідження планується провести дослідження процесу сушіння вичавок яблук та цукрового буряка а також оцінити вплив комбінованого способу сушіння на швидкість та величину деградації вмісту пектину у висушеній сировині.

Окрім високошвидкісного сушіння пектиновмісної сировини технологія виробництва пектину представляє науковий інтерес ще двома ділянками. Вона включає процес екстракції пектину спиртом, це означає, що для цього процесу можна запропонувати варіант його інтенсифікації МХ підводом енергії. В роботах науковців кафедри, наявні дослідження з впровадженням технологій АДЕ в процес екстракції кавових зерен і за попередньою оцінкою такий варіант екстракції можливо реалізувати і для технології виробництва пектину.

На завершальному етапі виробництва пектину використовується процес концентрування отриманого пектинового екстракту у вакуумних випарних апаратах. Для цієї ділянки технологічного процесу також можливо запропонувати інтенсифікувати процес використанням МХ енергопідводу.

#### Висновок.

Кожен з названих вищезазначених процесів, при його використанні у поєднанні з технологіями АДЕ, є інноваційним і маловивченим, а сама технологія виготовлення пектину є досить складною і високо-вартісною. Проте саме висока вартість готового продукту, його термолабільність на всіх етапах виробництва, складність апаратного оснащення існуючих технологій, дозволяють стверджувати, що використання технологій АДЕ може стати тим фактором, що дозволить як інтенсифікувати виробництво так і спростити його на окремих стадіях.

#### Список літератури

[1] Безбах, І., Яровий, І., & Войтенко, О. (2019). Комбіновані способи енергопідведення в процесах сушіння рослинної сировини. Scientific Works, 83(2), 71-77. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v2i83.1532>

Кафедра процесів, обладнання та енергетичного менеджменту  
Консалтингова лабораторія «ТЕРМА»

тел.: (048) 712-41-75; 712-41-29  
E-mail: [terma\\_onaft@ukr.net](mailto:terma_onaft@ukr.net)  
<http://www.onaft.edu.ua/>

Основні напрямки досліджень кафедри:

- мікрохвильове сушіння термолабільної сировини, в т.ч. вакуумне;
- екстракція в мікрохвильовому полі;
- удосконалення традиційних (конвективних) способів сушіння;
- теплові труби;
- механічні процеси обробки сировини.



Пектин, 100 г (59 грн.)

Харчова добавка, загушувач рослинного походження, отриманий шляхом екстракції яблучних вичавок.

Виробництво пектину в світі постійно нарощується і складало у 2017 р. понад 40 000 т./рік.

Прим.: на фото - приклад продукту, не пов'язаний з даним дослідженням.

Пектин (харчова добавка Е-440):

- є важливим компонентом у виробництві кондитерських виробів (мармеладу, желе, зефіру);
- ряду харчових продуктів (йогурти, соуси, майонези);
- Пектин - використовують у фармацевтиці та при виготовленні косметичних засобів;
- Пектин - є перспективним матеріалом для використання у виготовленні біологічно - розкладаємої упаковки.

Коротко про основне.

МХ сушіння є однією з найбільш перспективних технологій видалення вологи, і у виробництві пектину може надати виробнику вирішальних переваг, забезпечивши високу швидкість сушіння та максимальне збереження властивостей та цінності пектиновмісної сировини.

#### Переваги МХ сушіння:

- Адресна дія безпосередньо на вологу в матеріалі;
- Низькі температури процесу;
- Збереження якісних показників та зовнішнього виду продукту;
- Висока продуктивність;
- Надвисока швидкість процесу;
- Просте масштабування процесу за продуктивністю/швидкістю;
- Супутня інактивація мікрофлори в сировині, можливість низькотемпературної стерилізації готового продукту;
- Просте керування інтенсивністю процесу;
- Можливість поєднання з вакуумним та інфрачервоним сушінням;
- Високий потенціал застосування в технологічних процесах;



Рис. 1 Варіант конструкції МХ сушарки для шкірок цитрусових



Рис.2. Дослідний стенд з комбінованим способом вологовидалення.

Загальний вигляд та схема стенду, де: 1 - МХ камера, 2 - МХ генератор, 3 - касета з матеріалом, 4 - система контролю, 5 - пвітропровід, 6 - вентилятор, 7 - МХ випромінювання, 8 - сухе атмосферне повітря, 9 - зволожене повітря.

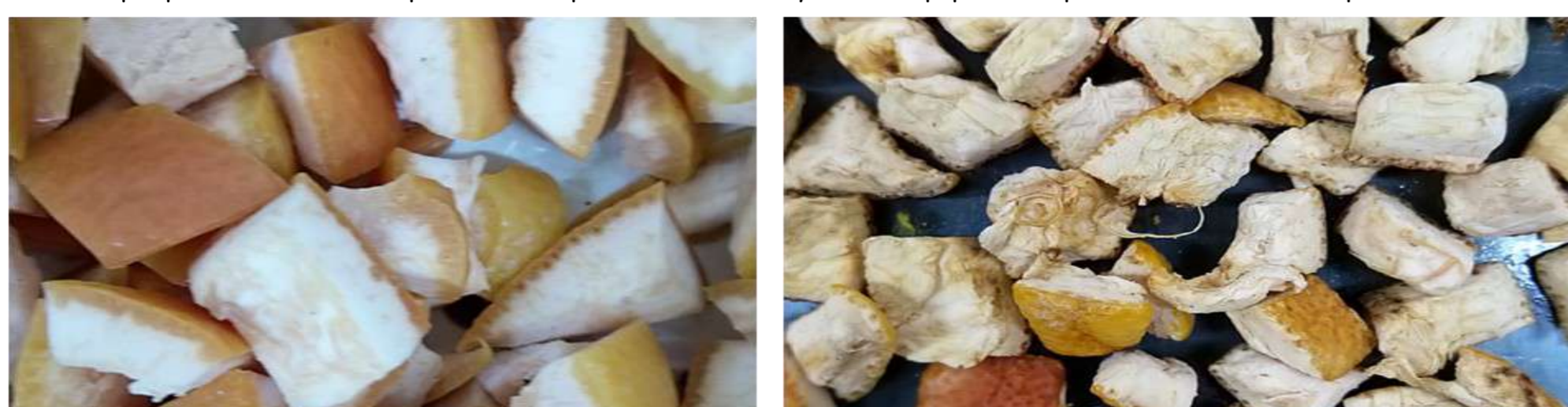


Рис. 3. Дослідний матеріал (шкірки грейпфрута), вологі та висушені.

Використання сучасної дубової альтернативи у виробництві міцних алкогольних напоїв. Продовження термінів використання дубової бочки або її заміна. Зниження собівартості виготовлення продукції при збереженні органолептичних якостей продукту.

проф. ТКАЧЕНКО О.Б., доц. КАМЕНЕВА Н.В., студ. АЛЕКСОВИЧ В.В.

# СУЧАСНІ ДУБОВІ АЛЬТЕРНАТИВИ В ТЕХНОЛОГІЇ МІЦНИХ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

## КЛАСИЧНИЙ СПОСІБ



## ЕКСТРАКЦІЯ З БОЧКИ

1 залив  
(6 місяців)

~70-65%

2 залив  
(6 місяців)

~65-40%

3 залив  
(6 місяців)

~40-20%

4 залив  
(6 місяців)

мінімум

## АЛЬТЕРНАТИВНИЙ СПОСІБ

1 залив  
(3-6 місяців)

~95-85%

2 залив  
(3-6 місяців)

~95-85%

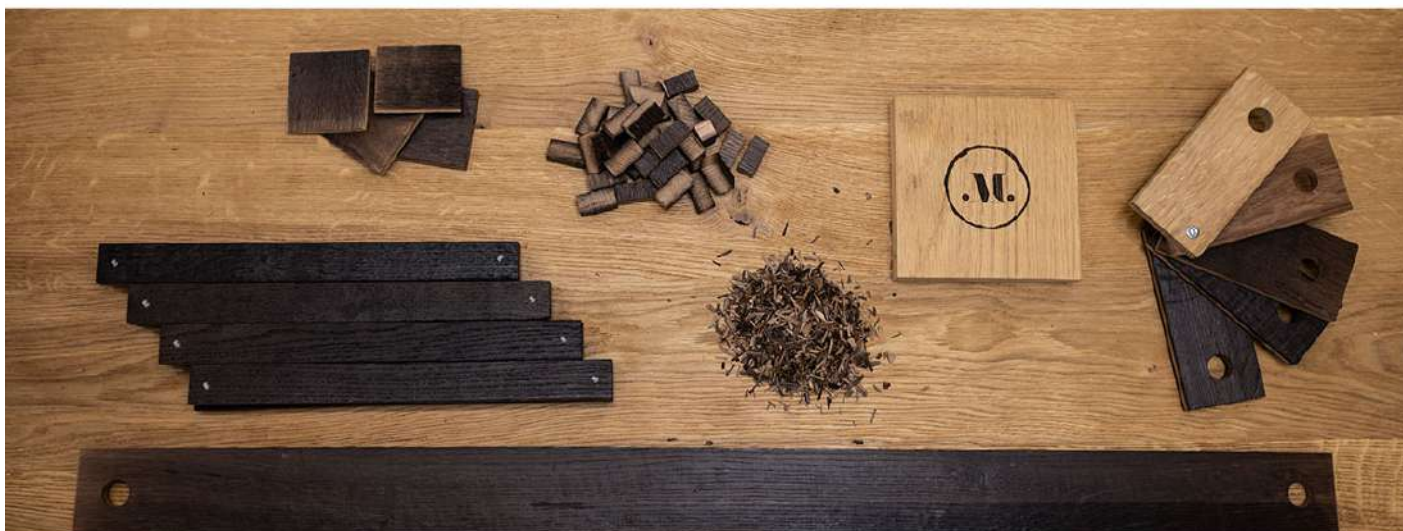
3 залив  
(3-6 місяців)

~95-85%

4 залив  
(3-6 місяців)

~95-85%

## ЕКСТРАКЦІЯ З ПРОДУКЦІЄЮ ЛМ



# ТЕРМОТРАНСФОРМАТОРИ БАГАТОЦІЛЬОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Морозюк Л.І., д.т.н., професор, Соколовська-Єфименко В.В., к.т.н., доцент

Грудка Б.Г. к.т.н., старший викладач

Одеська національна академія харчових технологій, вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039

У багатьох комерційних підприємствах на реалізацію процесів охолодження припадає значна частина загального енергоспоживання підприємства. Для моніторингу справжнього споживання електроенергії під час безперервної роботи холодильних систем сформовано і методично обґрунтовано способи розрахунку енергоефективності. Основною вимогою до методики енергетичного аналізу таких систем є її базування на принципах і законах термодинаміки. Системним кордоном для порівняння ефективності холодильних та теплонасосних установок є теплова або холодильна потужність та температурний режим роботи. Машину, яка досліджується, призначено для підприємства торгівлі з широким асортиментом продуктів з двома постійними температурними рівнями короткострокового зберігання. Відповідні холодопродуктивності різні за кількісними показниками, але постійні за часом. Визначення показників ефективності здійснено в системних кордонах термодинамічного циклу та конструкційних особливостей елементів машини. Вид аналізу – порівняння енергетичної ефективності та габаритів циклів двох або більшої кількості машин з різними робочими речовинами. З використанням еталонних циклів здійснено числове моделювання процесів в теплофікаційній холодильній машині з робочими речовинами R404A та CO<sub>2</sub> у єдиному робочому режимі. Розрахунки проведені для шести схемно-циклових рішень. Результатами розв'язання «енергетичної» задачі є дійсний коефіцієнт перетворення COP. Аналіз показав низьку енергетичну ефективність одноступеневих циклів в режимі теплофікаційної машини з двома температурами кипіння, одна з яких є низькотемпературною. Найвища ефективність у машин, які працюють за циклом двоступеневого стиснення з двома випарниками та детандером перед високотемпературним випарником. Результатами розв'язання «транспортної» задачі є визначення теоретичної об'ємної холодопродуктивності компресорів (габариту циклу). Порівняльний аналіз результатів констатує, що габарит циклу з CO<sub>2</sub> втричі менший за R404A. Рекомендація на перспективу – двоступенева машина з двома випарниками та проміжною посудиною з CO<sub>2</sub>. За розв'язанням усіх задач вказаний цикл має найкращі характеристики.

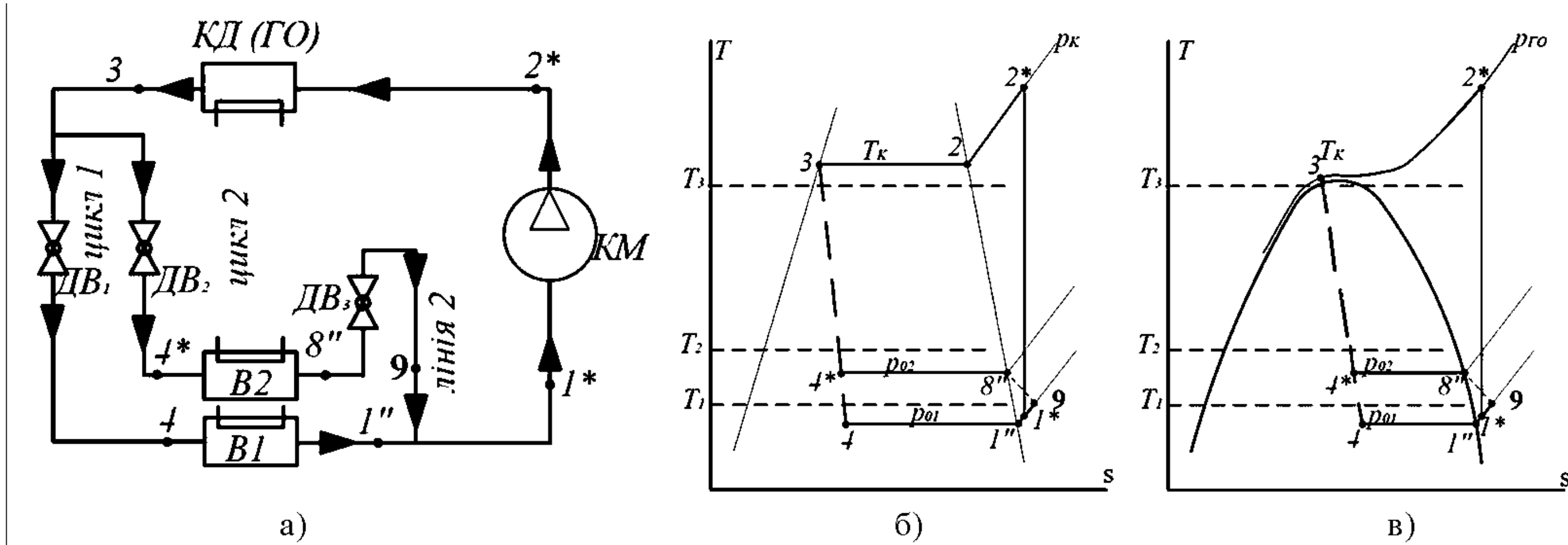


Рисунок 1. Схеми (а) та цикли (б – на R404A, в – на R744) одноступеневої машини з двома випарниками та дроселем на всмоктуванні

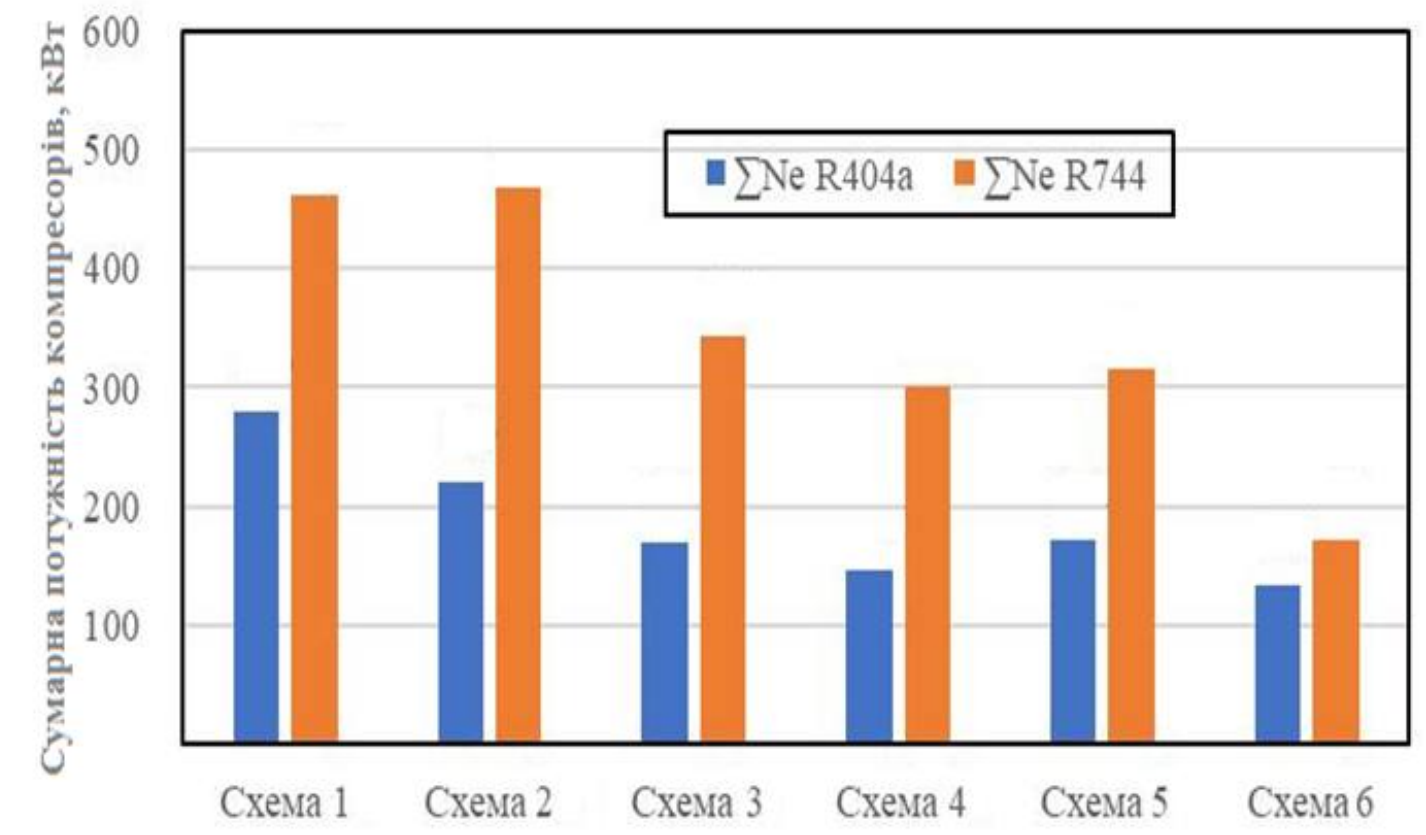


Рисунок 2. Рішення енергетичної задачі: визначення сумарної потужності компресорів

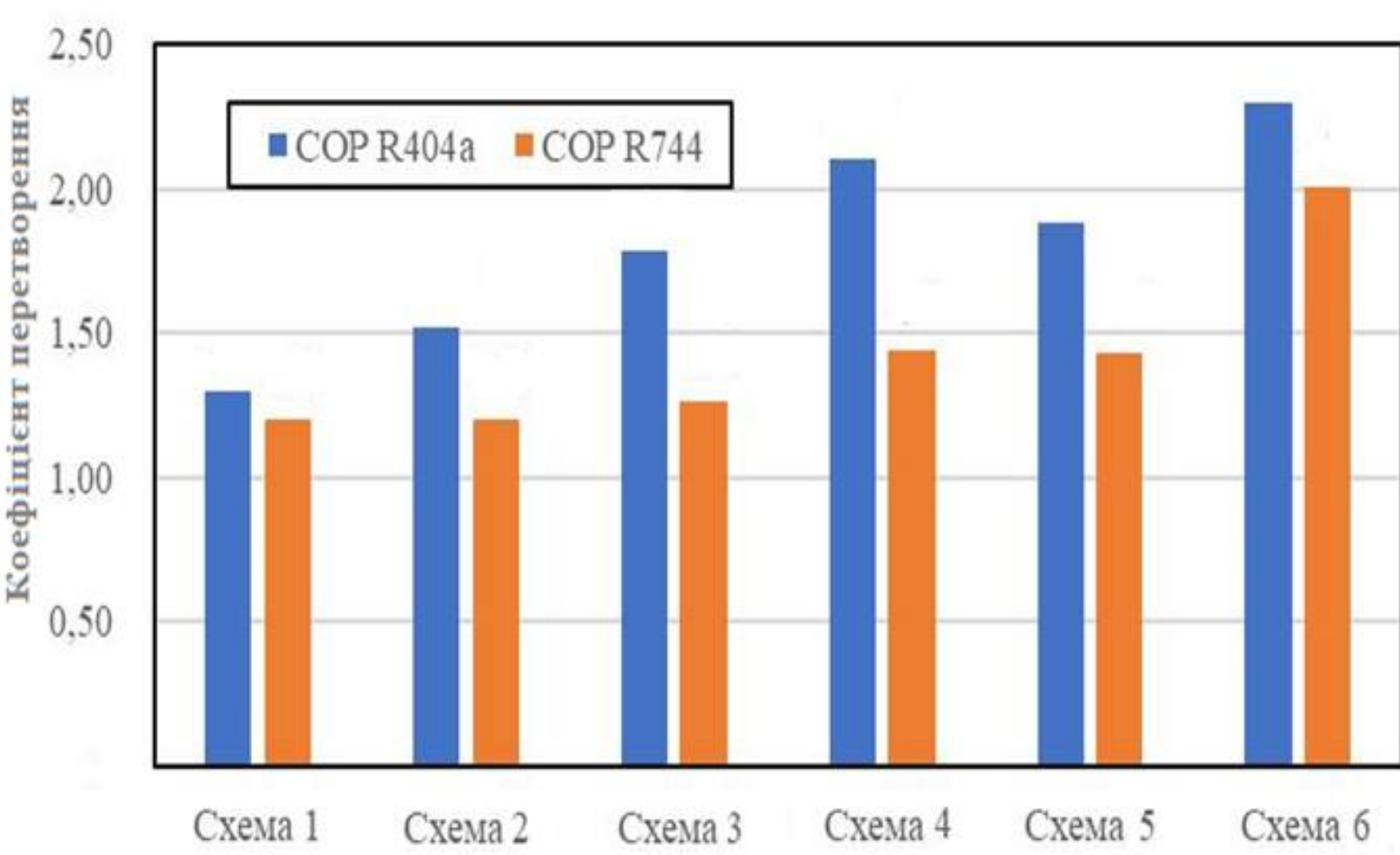


Рисунок 3. Рішення енергетичної задачі: визначення дійсного коефіцієнта перетворення

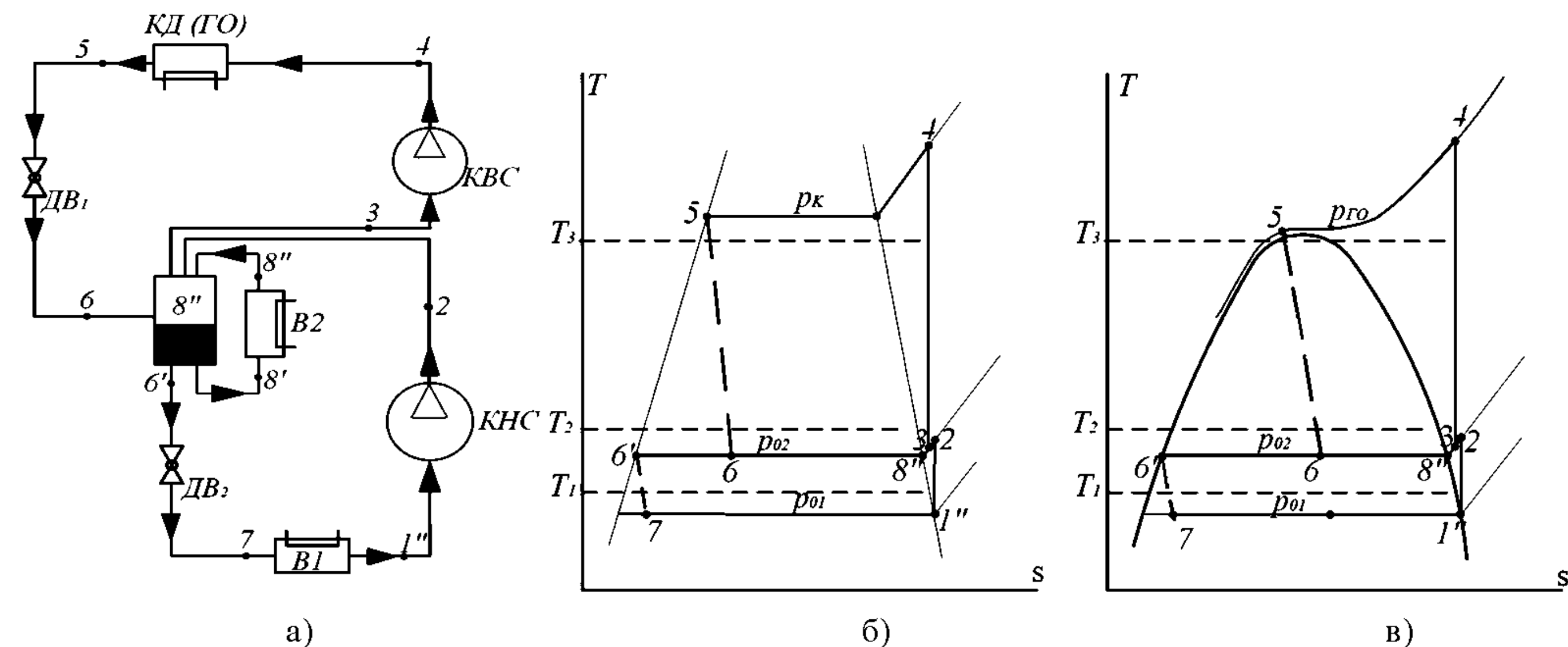


Рисунок 4. Схеми (а) та цикли (б – на R404A, в – на R744) одноступеневої машини з двома випарниками та проміжною посудиною

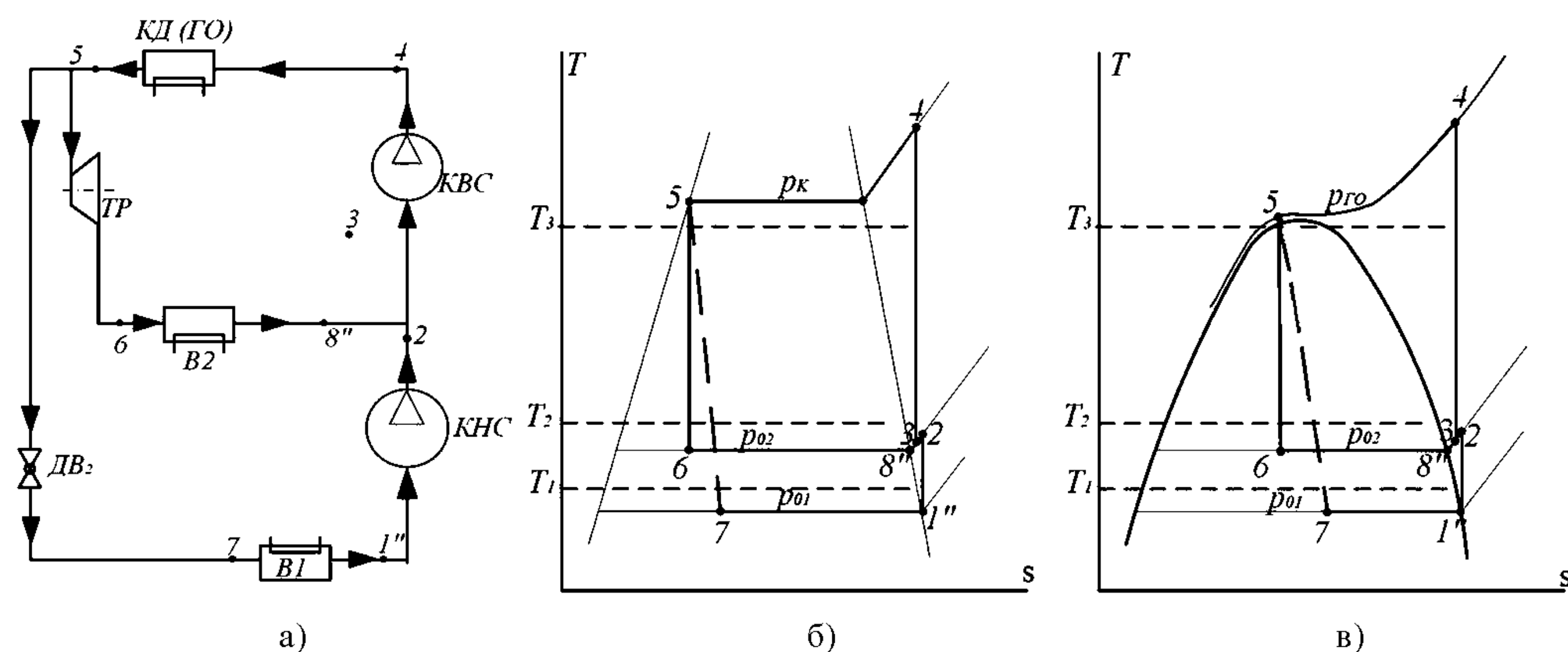


Рисунок 5. Схеми (а) та цикли (б – на R404A, в – на R744) одноступеневої машини з двома випарниками та детандером перед другим випарником

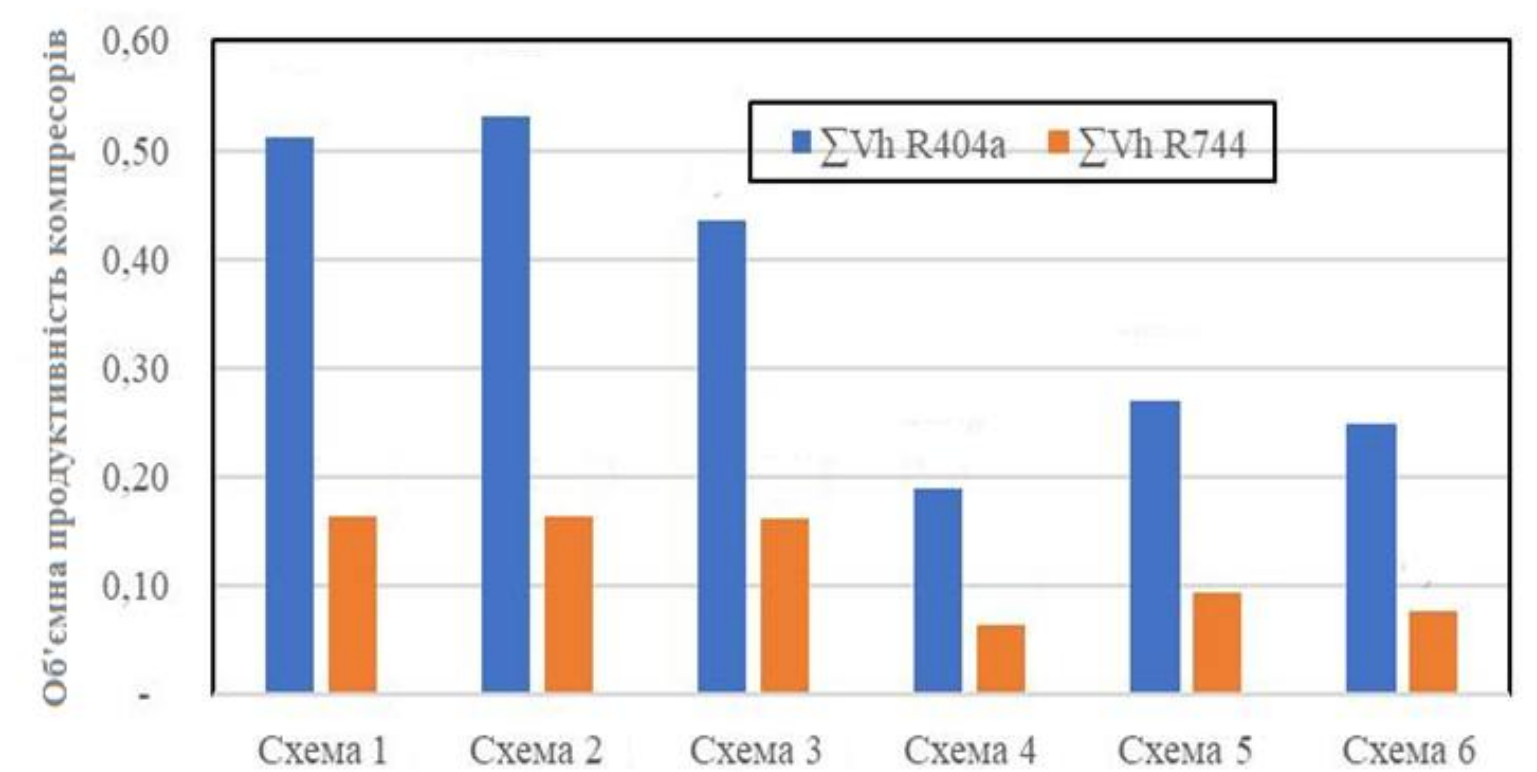
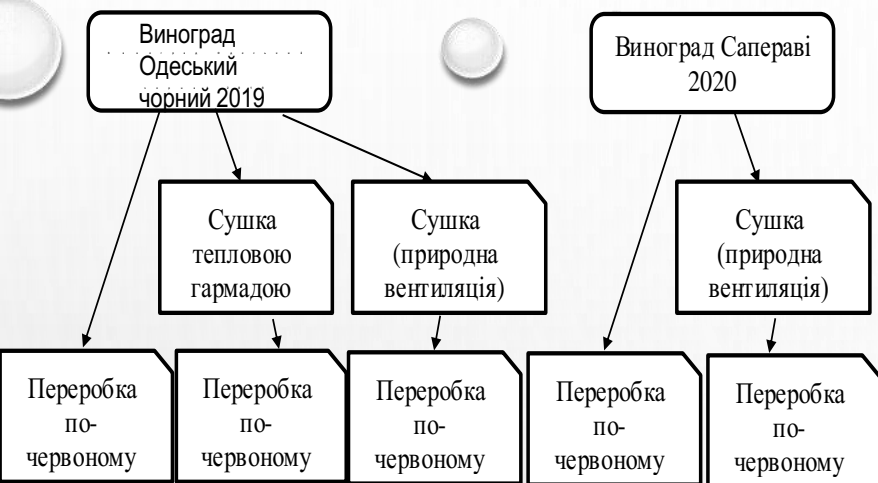


Рисунок 6. Рішення транспортної задачі: визначення теоретичної об'ємної продуктивності компресорів

Результати розв'язання «транспортної» задачі свідчать про таке: у схемах одноступеневого стиснення теоретична об'ємна продуктивність компресора залишатися постійною. З огляду на капітальні витрати будь-яка схема конкурентно здатна. При переході до двоступеневого стиснення сумарна теоретична об'ємна продуктивність компресора значно зменшується. Порівняльний аналіз результатів може констатувати, що габарит циклу з CO<sub>2</sub> втричі менший за R404A, але при цьому ефективна потужність компресорів з CO<sub>2</sub> удвічі перевищує потужність компресорів з R404A. Остаточний вибір схеми, циклу та робочої речовини залишається за замовником. Але можна рекомендувати на перспективу схемно-циклову рішення – двоступенева машина з двома випарниками та проміжною посудиною на робочій речовині CO<sub>2</sub>. За розв'язанням всіх задач вказаний цикл має найкращі характеристики. Термодинамічний аналіз циклів як незалежний експерт підтвердив результати, наведених в огляді технічної інформації. Застосовуючи методи аналізу, подібні до тих що використано в даній роботі, можна отримати точні результати і прогнози роботи холодильної машини ще на ранніх стадіях її проектування. Це робить проектування холодильних машин і установок точним, а найголовніше, з меншими витратами як економічних ресурсів, так і часу.

# ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРИЙОМУ УВ'ЯЛЮВАННЯ ЯГІД ВИНОГРАДУ НА ЯКІСТЬ ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИН



Освітлення, зберігання і аналіз вин

Узагальнення та інтерплітація отриманих даних і висновки

**Мета наукової роботи:**  
вивчення можливості виробництва якісних українських столових червоних вин з в'яленого винограду в умовах Одеського регіону

У разі позитивних результатів досліджень рекомендувати впровадження нової технології виробництва червоних столових сухих вин в умовах Одеського регіону

Узагальнення отриманих результатів і попередні висновки про доцільність проведення досліджень в цьому напрямку

Аналіз фізико-хімічного складу та органолептичних властивостей дослідчених і контрольних варіантів вин

Приготування червоне столове сухе вино з тієї ж сорти за класичною технологією (контроль)

Вивчення можливості отримання червоного столового сухого вина з ув'яленого винограду різних сортів

## Алгоритм реалізації проекту



**Думка експерту по вину, нашого випускника, сомельє Василя Войченка (рос. мовою):**  
«...хочу искренне высказать своё восхищение Вашей работой по Одесскому чёрному - на данный момент из 45 образцов опробованных на марше дегустаций, (включая топовых позиций в виде Колониста и Вилла Тинта) - Ваш образец это второй Кара Кармен и просто 13 симфония. Лучший Одесский чёрный на опыте - безусловно благодарен за такую возможность - шедевр, не что иначе! Технология Аппасименто во всей красе - дикое восхищение и браво !!) А меня давно уже сложно удивить...»

№	Дослідження	Оптична щільність $\Lambda$ -420 нм	Оптична щільність $\Lambda$ -520 нм	Інтенсивність	Відтінок
		Д <sub>420</sub>	Д <sub>520</sub>	Д <sub>420+</sub> Д <sub>520</sub>	Д <sub>420/</sub> Д <sub>520</sub>
<b>Одеський чорний</b>					
ОЧ1	Контроль	0,648	1,242	1,89	0,52
ОЧ2	Сушка тепловою гарматою	0,649	1,192	1,84	0,54
<b>Сапераві</b>					
С1	Контроль	0,569	1,174	1,74	0,48
С2	Природна сушка	0,683	1,270	1,95	0,54

# ІННОВАЦІЇ ЯК ЗАСІБ ПОДОЛАННЯ КРИЗИ "СЕРЕДНЬОГО ВІКУ"

к.е.н., доц. Свистун Т.В.

Одеська національна академія харчових технологій

Анотація: розглянуто питання формування механізму управління інноваціями на основі стандарту P2M на етапі стабільності життєвого циклу



Рис.1. Модель життєвого циклу І.Адізеса

Розвиток організації знаходить відбиток у "життєвому циклі", оскільки стадії розвитку організації – це періоди її життя у рамках однотипних ціннісних установок, що фіксують особливості управлінських завдань, які перебувають у центрі уваги керівництва. Отже, періоди, в які організація принципово змінює цінності і орієнтації, називають циклами чи фазами розвитку організації.

Серйозним кроком у розвитку моделі життєвого циклу організації стали дослідження Ісака Адізеса. Модель Адізеса І. заснована на припущенні, що розвиток організації подібний еволюції живого організму – звідси й назви деяких етапів. В загальному вигляді модель життєвого циклу організації О.І. Адізеса має такий вигляд [1]:

Адізес пропонує розглядати дві фази в життєвому циклі будь-якої організації: фазу росту і фазу старіння.

Зростання проходить в таких традиційних формах, як вирощення, дитинство, юність і поступово входить в стадію розквіту і стабільності. У випадку, якщо організація застряє в фазі стабільності, і криється головна пастка. Після цього є два шляхи. Один шлях досить стандартний: аристократизм, бюрократизація і, врешті-решт, смерть. Ось це вмирання, повільне вмирання організації, і є фаза старіння. [2]

У зв'язку з цим постає питання: що ж робити, щоб подолати стагнацію, щоб подолати тенденцію до аристократизму і бюрократизації? Відповіддю на це питання є інновації. Саме вони дозволяють запобігти старінню і вивести організацію на новий виток розвитку.

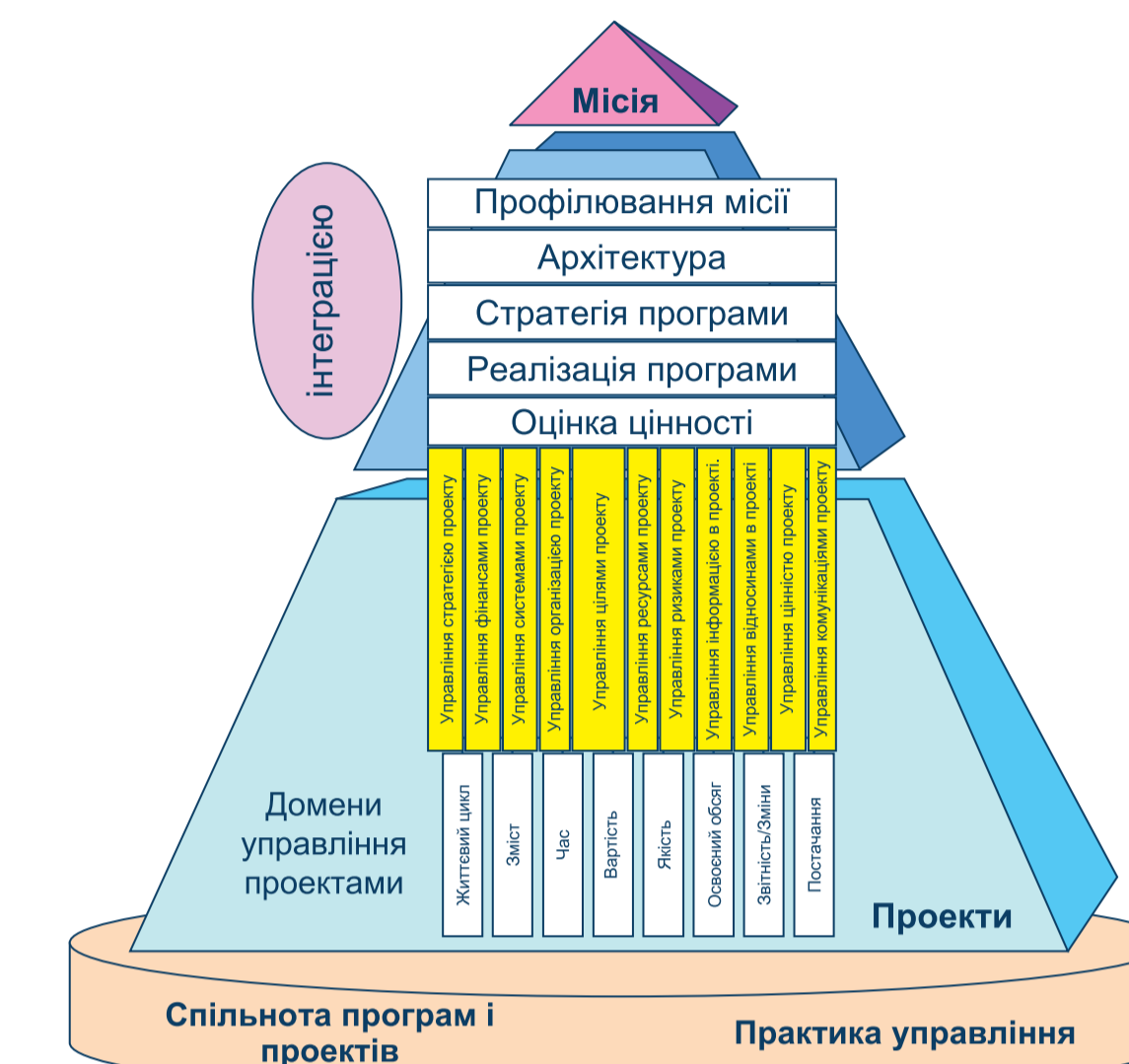


Рис. 2. Вежа P2M

Модель, про яку йде мова в стандарті P2M, отримала назву «збалансовані інновації». Баланс інновацій досягається, перш за все, за рахунок уваги до всіх етапів життєвого циклу створення цінності в виробничих компаніях. [3]

Основні етапи цього циклу:

1. Створення цінності, яке забезпечується за рахунок вдосконалення технологій і функцій продукту, по суті, це інновація створюваного нами продукту.
2. Поставка цінності, що забезпечується ефективністю методів виробництва продукту, це інновація процес.
3. Реалізації цінності, коли забезпечується створення умов для успішної, в тому числі в комерційному відношенні, реалізації інновації; це інновації бізнес-механізму.
4. Не менш важливим є баланс технологій і творчості. Творчий шлях - це живе управління знаннями, це рух до створення цінностей через взаємодію людей, знаходяться в різних місцях, які виробляють, створюють свої ідеї в різний час.



Все це необхідно об'єднати разом, але при цьому необхідно ще і фокусуватися на потреби ринку.

Сьогодні неможливо йти широким фронтом в цьому сенсі. Ми не можемо охопити весь горизонт існуючих інноваційних можливостей. Необхідно фокусуватися на конкретних потребах ринку і на те, що ми можемо дати цьому ринку. Ось ці два моменти дозволяють, як наслідок, домогтися економії на швидкості і масштабі в реалізації інноваційних ідей, і звідси піде негайно, обов'язково піде наша перевага над конкурентами.

В кінці минулого століття японські корпорації усвідомили, що світ змінився вимагає принципово інших підходів до управління інноваціями. Ключові положення цих підходів були сформульовані в короткій передмові до стандарту P2M. Розглянемо коротко основні положення, які дуже важливі для розуміння суті стандарту P2M:

1. Нові якості професійних людських ресурсів.
2. Націленість на вирішення комплексних питань.
3. Необхідність орієнтації керівників проектів і програм на загальну місію тієї програми, яка реалізується в компанії.
4. Розширене тлумачення менеджменту проектів.
5. Потреба в механізмі інновації.
6. Створення цінностей через створення нових механізмів.

Список літератури:

1. Зварищук С. А. Модель життєвого циклу організації за І. Адізесом [Електронний ресурс] / С. А. Зварищук, М. Д. Прищак // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2020/paper/view/9490>.
2. Матюшенко О. І. Життєвий цикл підприємства: сутність, моделі, оцінка / О. І. Матюшенко. // Проблеми економіки. – 2020. – №4. – С. 82–91.
3. Бугров О. В. Методологія розвитку інтегрованої конкурентоздатності / О. В. Бугров, О. О. Бугрова, Т. М. Шкуренько. // Економіка та держава. – 2019. – № 12. – С. 9–11.



## ХВОЙНІ ЕКСТРАКТИ ЯК КОМПОНЕНТ НАПОЇВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Воєвудська Ю.З., здобувач СВО магістр ф-ту Т та ТХПіПБ,

к.т.н., доц. Вікуль С.І. vizaj\_vik@ukr.net

Одеська національна академія харчових технологій

### АНОТАЦІЯ

Наведено результати досліджень напоїв на основі різних видів хвої, за показником біологічної активності, для виявлення зразків з найбільшим антиоксидантним потенціалом. Проведено моніторинг водних екстракти хвої різних сортів за показником біологічної активності - складових напою функціонального призначення. Виявлено синергетичний та антагоністичний ефекти міжмолекулярної взаємодії біологічно активних речовин сумішей рослинної сировини. За показником біологічної активності обрані зразки сумішей екстрактів рослинної сировини найбільш цінні з фізіологічної точки зору.

Однією з перспективних рослин є хвоя яка може бути чудовою основою безалкогольних напоїв спеціального призначення. Хвойні рослини дикорослі і ще недостатньо вивчені, та не поширено застосовуються у харчовій промисловості. Але хвоя знайшла широке застосування в ароматерапії, парфумерно-косметичній промисловості та народній медицині, у створенні алкогольних напоїв, а також її використовують як джерело БАР у меді.

У голках хвойних рослин містяться цінні біологічно активні речовини - вітаміни, фітонциди, хлорофіли, органічні кислоти які життєво необхідні людині. Хвоя містить близько 300 мг% вітаміну С а також вітаміни В1, В2, Р, К, каротин. Ефірна олія хвої, у складі якої є пінен, лімонен, алкалоїди, антоціанові, гіркі, дубильні, смолисті й мінеральні речовини (сполуки заліза, мангану, міді, алюмінію).

Контроль якості напоїв за показником біологічної активності, дає можливість виявлення зразків з найбільшим антиоксидантним потенціалом.

Для розширення асортименту напоїв, які одночасно дають втамування спраги та мають функціональні властивості проведено моніторинг рослинної сировини за показником біологічної активності складових. Для спостереження синергетичних та антагоністичних ефектів системного впливу біологічно - активних компонентів рослинної сировини на живий організм використовували показник біологічної активності, величина якого враховує два основні фактори: міжмолекулярні взаємодії інгредієнтів, що входять до складу рослинної сировини і кооперативний внесок біологічно активних компонентів в інтенсивність електронного транспорту, що моделює енергетичний гомеостаз організму.

Критерій оцінки біологічної цінності рослинної сировини заснований на каталізі перенесення електрона продуктом в системі «відновлений нікотинамідаденіндинуклеотид - фериціанід калію».

Основою методу оцінки біологічної активності продукту прийнята електронно-транспортна модель -  $NAD \cdot H_2 - K_3[Fe(CN)_6]$ .

### ВИСНОВКИ

З фізіологічної точки застосування показника біологічної активності у оптимізації рецептурного складу напоїв на основі рослинної сировини, дає змогу обрати найкращий варіант не лише за органолептичними показниками, та вмістом біологічно - активних речовин, а й отримати продукт найбільш цінний.

Здатність різних біологічно активних компонентів рослинної сировини викликати неферментне окислення  $NAD \cdot H_2$  до  $NAD$  і одночасно відновлювати  $Fe^{+3}$  до  $Fe^{+2}$  показує, що ці речовини можуть підвищувати загальну неспецифічну опірність організму. Біологічну активність вимірюють по зміні швидкості окиснення  $NAD \cdot H_2$  до  $NAD$  у контрольних та досліджуваних зразках  $\lambda=320$  Нм,  $\tau=2$  хв. Тому для розширення асортименту напоїв підвищеною біологічною активністю актуальним є застосувати у процесі купажування рослинної сировини показник біологічної активності.

Метою дослідження було вивчення біологічної активності екстрактів різних видів хвої, як компоненту напою спеціального призначення.

Об'єктами дослідження були водні екстракти хвої сортів 1- Picea Abies «Aurea Horstmann», 2- Abies Alba, 3- Picea Abies «Karts» 4- Pinus Ponderosa, 5- Pinus Silvestris.



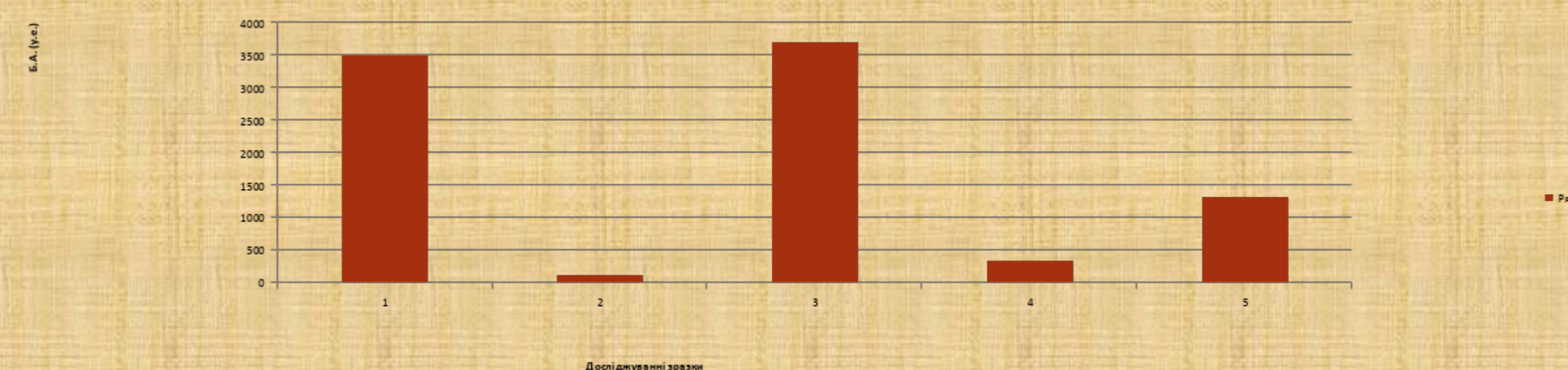
1

2

3

4

5



Біологічна активність хвойних екстрактів

Слід відзначити, що за органолептичними показниками водні екстракти хвої (1,3,4,5) мають приємний смак з трав'яними нотами та характерний аромат хвої. Деякі зразки мали злегка лимонний післясмак (1,3). Зразок 2 мав дуже неприємний смак та аромат. Експериментальні дані визначення біологічної активності свідчать, що здатність біологічно активних речовин екстрактів хвої окислювати  $NAD \cdot H_2$  до  $NAD$  є різною. Усі екстракти біологічно активні, оскільки швидкість перенесення електрону в системі  $NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6$  збільшується у їх присутності у 25-500 раз, що свідчить про наявність речовин, які мають антиоксидантні властивості. Найменша активність у зразок 2.

Дані досліджень свідчать, що найбільш перспективними зразками для створення напоїв спеціального з підвищеними антиоксидантними властивостями є екстракти хвої: Picea Abies «Karts», Picea Abies «Aurea Horstmann» і Pinus Silvestris.



## INTRODUCTION

All over the world in the area of energy saving and problem solving aimed at reducing anthropogenic effects on the environment, refrigeration machines that are used natural working medium as refrigerants become increasingly important. For this reason Stirling gas refrigerating machine get topical priority. Working fluids of Stirling gas refrigeration machine are eco-friendly substances (helium, hydrogen, nitrogen, air) which fully meet the requirements of the Montreal Protocol (ozone-depleting substances) and the Kyoto Protocol (greenhouse gas emissions).

The design of the compressor unit Stirling gas refrigeration machine are based on the reciprocating motion of the pistons, sold through a crank mechanism (CSV) or by means of a linear actuator. For achieving the tightness chambers it requires the installation of the contact seal in the case of CSV use, and "contactless" pistons, which are part of the linear actuator, is achieved by increasing the complexity of mechanical design of these machine, that in own turn. This complexity of the system of cranks and levers, piston Stirling gas refrigeration machine, along with other reasons, restricts their increased use.

To improve the design of the piston Stirling gas refrigeration machine structural optimization rotary vane gas refrigeration machine (RVGRM) is carried out. With less system elements, better balance and more simple manufacturing techniques using cause of a cylinder form of rotary vane machines are capable to be more preferable direction in Stirling refrigeration machines improvement.

## DESIGN ASPECTS OF THE RVGRM

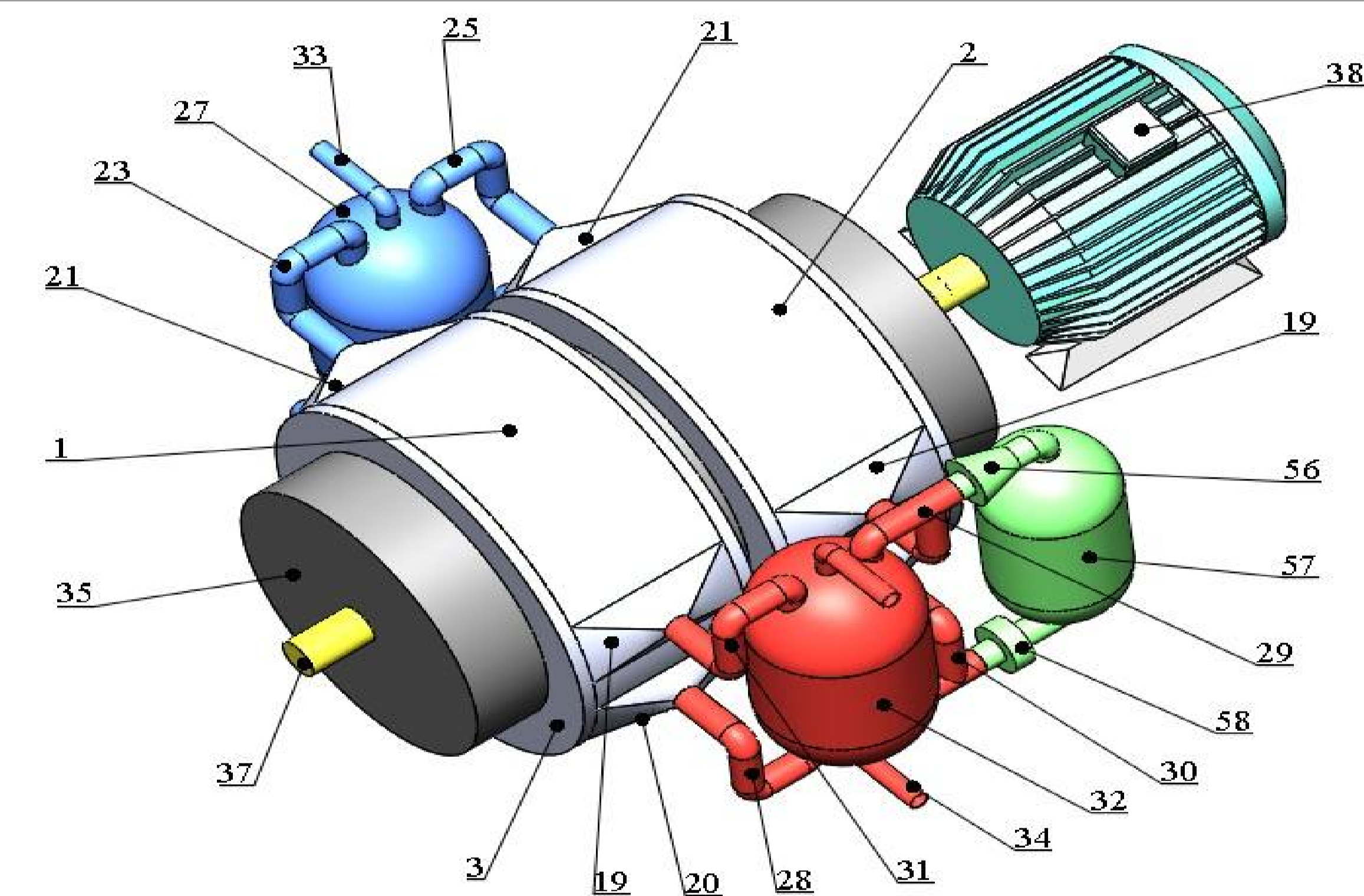


Figure 1 - The mechanical design of RVGRM

The mechanical design of rotary vane gas refrigeration machine is shown on Figure 1. Constructively RVGRM consists of two modules and the cooling of the freezer. Each module consists of two blocks: motion conversion mechanism and a cylindrical corpus provided with vanes. Motion conversion mechanism for converting a uniform unidirectional rotation of the output shaft of the rotational-vibrational motion of the vanes. Vane group of the RVGRM consists of four vanes, four pressure plates and four seals, two coaxially arranged shafts. The vanes are formed inside the housing four working variable volume chamber in which both performed four working process: the working fluid communication with the cooler through the windows in the end cap of the cylinder, the expansion of the working fluid, the working fluid connection with the freezer through the windows in the end cap of the cylinder, compressing the working fluid, communication working with the cooler. Comparative analysis of gas refrigeration machine parameters shows the advantage of energy characteristics by 30% and 20% of mass characteristics in the case of RVGRM. Through reciprocating oscillatory motion of the vanes (as opposed to a reciprocating piston machines) and to reduce friction losses in the working chambers operating on the gaps of RVGRM potentially has long service life considerably compared with piston machines.

Compactness coefficient of RVGRM main volume (the ratio of working volume equivalent to the volume of the machine) reaches 15-20%, while the maximum value of this parameter for the piston gas refrigeration machine (V – shaped with a crank) is 1-2 %. Such a large (several times) benefit of the specific mass indicators opens up prospects for the use of this type machines. It gives us the opportunity to use rotary vane machines for domestic refrigeration appliances. .

## CYCLE OF OPERATION RVGRM

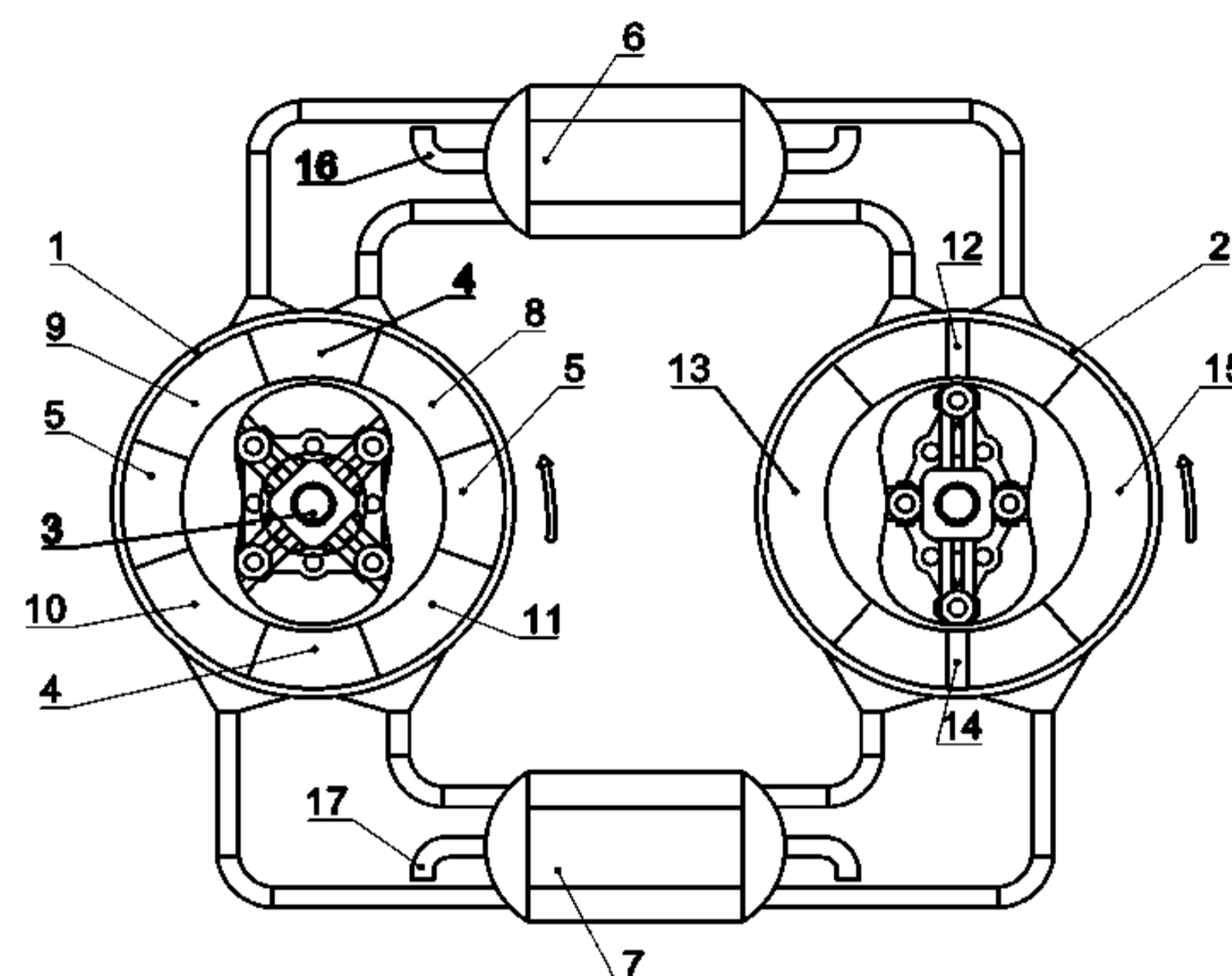


Figure 2 - Cycle of operation RVGRM

### For chamber 2-1:

1. Compression in the isolated volume.
2. Discharge of gas from chamber to a cooler.
3. The process of removal of heat at constant volume.
4. Transfer of cooled gas in module 1.
5. Expansion in the isolated volume.
6. The process of heat supply at constant volume.
7. The suction gas from the freezer to the module 2.

## RESULTS

Table 1- Results from one cycle of a RVGRM

Technology performance attribute	Value
Minimum temperature in the machine,	195 K
Maximum temperature in the machine,	320 K
Refrigerating capacity,	522,5 W
Refrigerating capacity,	689,9 W
An indicator power,	275,1 W
COP1	1,9
COP2	2,5
Degree of thermodynamic perfection,	0,65
Degree of thermodynamic perfection,	0,86

## DETERMINATION OF OPERATION PARAMETERS

The main parameters to be examined are: temperature, pressure and machine. Function of temperature distribution and pressure of the working fluid depending on the angle of rotation of the output shaft based on the obtained theoretical investigations of the thermodynamic cycle.

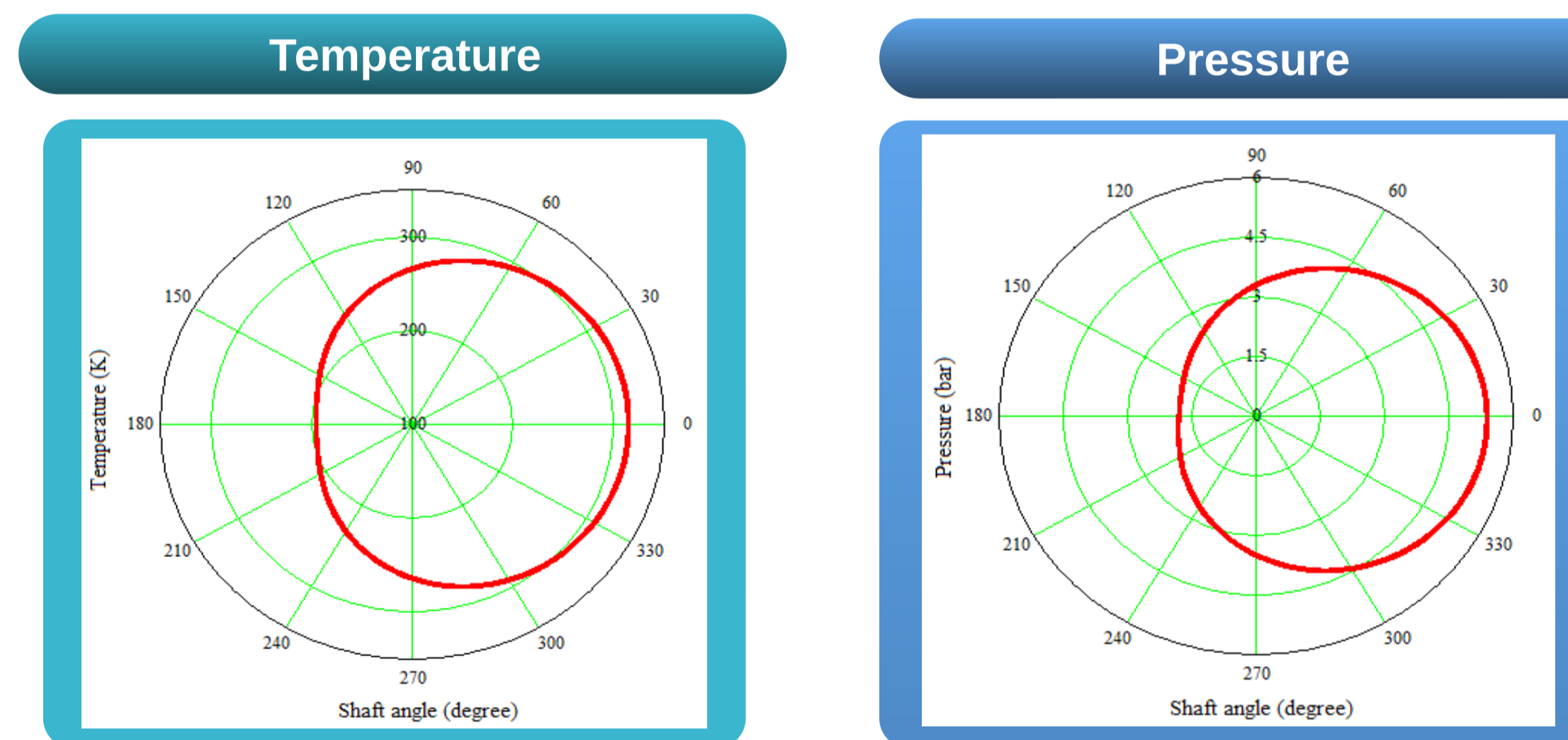


Figure 3 - Graphs of temperature and pressure

Given graphs show that the process of expansion minimal temperature working fluid in the machine reaches 195 K at a pressure of 1.65 bar, and the compression process maximum operating temperature of the body is equal to 320 K and pressure of 5 bar. Given the return to the cycle of the heat exchanger by using with efficiency , COP1 machine will increase to a value COP2, and the refrigerating capacity at to . The results of calculation for RVGRM cycle are shown in Table 1.

Investigate the influence of the maximum pressure on refrigerating capacity of RVGRM. The cooling temperature was 203 K. It was found that an increase in at 5 bar to 25 bar, refrigerating capacity of machine increases (Fig. 4). Also the dependence of refrigerating capacity on the cooling temperature (Fig. 5).

Therefore, the use of rotary vane gas refrigeration machine allows us to operate in a wider range the cooling temperatures (or 0 до - 80 °C) in a single machine and have a high energy efficiency.

Should be noted that the area below the cooling temperature values efficiency of RVGRM considerably higher than the vapor compression systems. This complication is associated with the need to transition to a two-stage vapor compression system in compression, which results in increased cost of these systems.

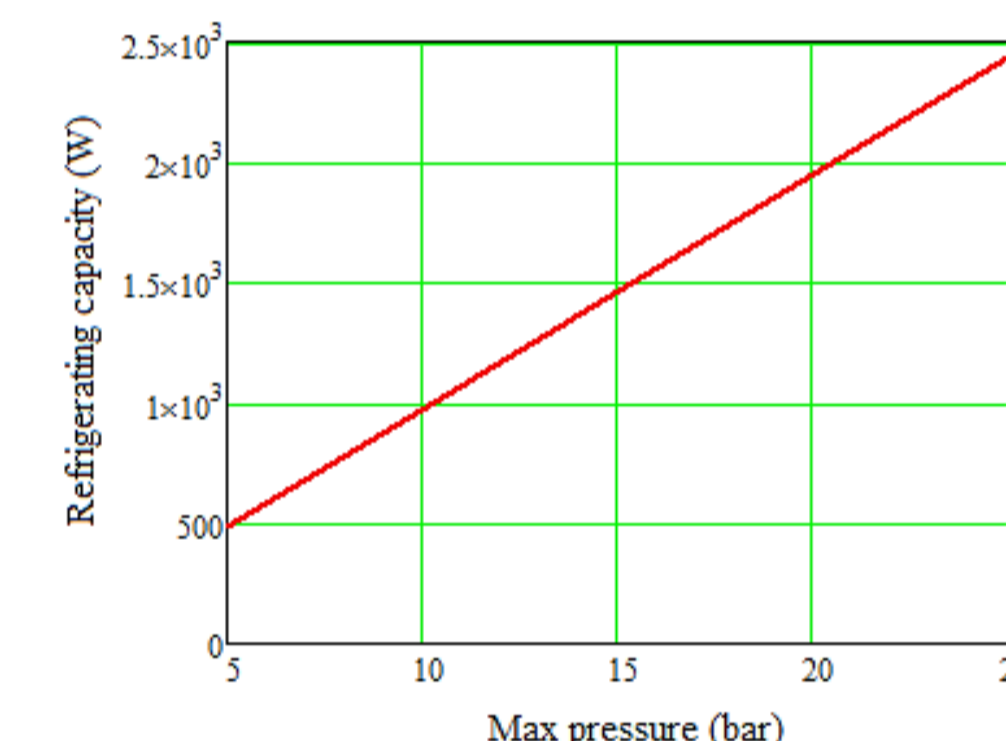


Figure 4 - Dependence of the refrigerating capacity at maximum pressure

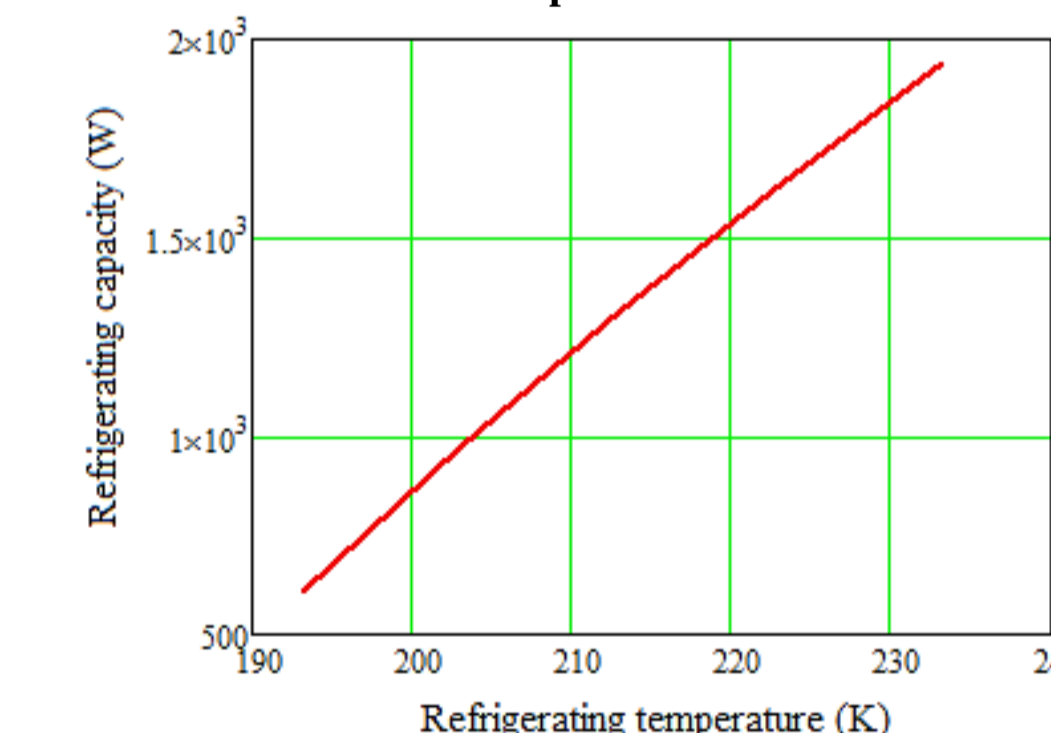


Figure 5 - Dependence refrigerating capacity at cooling temperature

## CONCLUSIONS

- ❖ The layout scheme of the RVGRM has novelty designs is proposed
  - rotary-vane group
  - motion conversion mechanism
- ❖ Weight and size characteristics by 30% are reduced
- ❖ Energy efficiency by 20% are promoted
- ❖ Method of calculation and design of RVGRM is developed

Improving the design of Stirling gas refrigeration machine enables us to go to its widespread use, ignoring the drawbacks to use rotary-vane gas refrigeration machine for domestic and industrial applications.