

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



МАТЕРІАЛИ  
XVII Всеукраїнської  
науково-технічної конференції  
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

26-29 вересня 2018 року, м. Одеса

26-29 вересня 2018 року, м. Одеса АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

ОДЕСА  
2018

УДК 620  
ББК 31+51  
А 43

*Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського, протокол № 1 від 25 вересня 2018 року.*

## ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

### Голова:

*Єгоров Богдан Вікторович* – ректор Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

### Заступники голови:

*Поварова Наталія Миколаївна* – проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій, к.т.н., доцент;

*Косой Борис Володимирович* – директор Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

### Члени оргкомітету:

Бошкова І.Л.	Крусір Г.В.	Тітлов О.С.
Гоголь М.І.	Лук'янов М.М.	Шпирко Т.В.
Железний В.П.	Мазур В.О.	Хлієва О.Я.
Зацеркляний М.М.	Ольшевська О.В.	Цикало А.Л.
Івченко Д.О.	Сагала Т.А.	Якуб Л.М.
Кологривов М.М.	Семенюк Ю.В.	

## ПЛЕНАРНА ДОПОВІДЬ

### Актуальні проблеми енергетики та екології /

А 43 Матеріали XVII Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Одеса, Бондаренко М. О., 2018. – 196 с.  
ISBN 978-617-7613-26-7

**УДК 620**  
**ББК 31+51**

*Відповідальний за випуск: Семенюк Ю.В., завідувач кафедри теплофізики та прикладної екології ОНАХТ*  
*За достовірність інформації відповідає автор публікації*

© Одеська національна академія харчових технологій  
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського  
© Факультет нафти, газу та екології

ISBN 978-617-7613-26-7

Таблиця 2 – Індивідуальний канцерогенний ризик для здоров'я населення від впливу бенз(а)пірену

Назва перехрестя	Індивідуальний канцерогенний ризик ICR
б. Вінтера -вул. Гребельна	$3,8 \times 10^{-5} \pm 8,9 \times 10^{-4}$
пр. Соборний- пр. Металургів	$1,0 \times 10^{-3} \pm 7,1 \times 10^{-4}$
вул. Перемоги-вул. Тюленіна	$1,9 \times 10^{-3} \pm 7,3 \times 10^{-4}$
вул. Перемоги-вул. Патріотична	$3,8 \times 10^{-5} \pm 8,9 \times 10^{-4}$
пр. Соборний- вул. Українська	$1,9 \times 10^{-3} \pm 8,3 \times 10^{-4}$
вул. Дніпровська-Набережна	$9,4 \times 10^{-7} \pm 3,5 \times 10^{-3}$
пр. Соборний -вул. Святого Миколая	$4,7 \times 10^{-5} \pm 2,6 \times 10^{-3}$
вул. Радгоспа-вул. Культурна	$1,9 \times 10^{-3} \pm 5,1 \times 10^{-4}$
вул. Василя Сергієнка -вул. Новгородська	$1,9 \times 10^{-5} \pm 9,9 \times 10^{-4}$

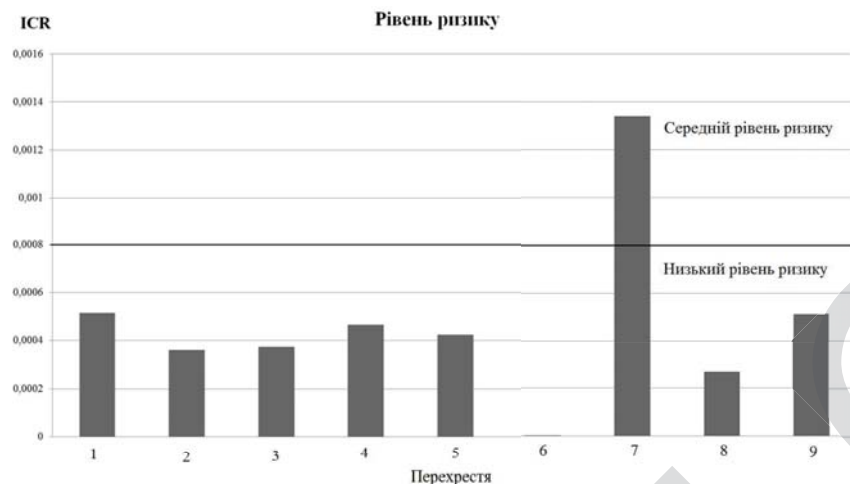


Рисунок 1 - Індивідуальний канцерогенний ризик від бенз(а)пірену: **1.** б. Вінтера – вул. Гребельна; **2.** пр. Соборний (Леніна) – пр.Металургів; **3.** вул. Перемоги – вул. Тюленіна; **4.** вул. Перемоги – вул. Патріотична; **5.** пр. Соборний (Леніна) – вул. Українська; **6.** вул. Дніпровська (Лепіка) – Набережна; **7.** пр. Соборний – вул. Святого Миколая (Артема); **8.** вул. Радгоспний провулок – вул. Культурна; **9.** вул. Василя Сергієнка (Задніпровська) – вул. Новгородська.

**Висновки.** Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на контрольних перехрестях знаходяться у такому інтервалі:  $ICR = 10^{-7} \div 10^{-3}$ . Найбільший показник  $ICR = 2,6 \cdot 10^{-3}$  було визначено на перехресті пр. Соборний – вул. Святого Миколая (Артема), **найменший** на перехресті вул. Дніпровська (Лепіка) – Набережна  $ICR = 6,6 \cdot 10^{-7}$ .

#### Інформаційні джерела

1. Белоконь К.В. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря міста Запоріжжя викидами автотранспорту / К.В. Белоконь // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки). Дніпродзержинськ: ДДТУ. – 2015. – Випуск 2(27). - С. 200-205.

УДК 504.064.4:66.097

## ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВОЗНЕСЕНІВСЬКОГО РАЙОНУ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ ВИКИДАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Белоконь К.В., к.т.н., доцент, Янович Д.М., магістрант гр. ЗНС-17-1мд  
Запорізька державна інженерна академія, кафедра прикладної екології та охорони праці

**Вступ.** Здоров'я сучасної людини залежить від цілого ряду факторів: спадковості, соціально-економічного та психологічного благополуччя, доступності та якості медичного обслуговування, від способу життя, шкідливих звичок, діяльності та якості навколишнього природного середовища. Спостереження свідчать про щорічне надходження до атмосфери близько 10 млн. тонн шкідливих хімічних речовин, що на 70% обумовлено внеском стаціонарних джерел викидів. Особливої актуальності ця проблема набуває у регіонах зі значною концентрацією підприємств чорної та кольорової металургії, хімічної промисловості, машинобудівних, теплоенергетичних та металообробних підприємств, що неодмінно підкреслює актуальність вирішення питань охорони здоров'я населення, яке мешкає на техногенно-навантажених територіях України.

Місто Запоріжжя є одним з найбільш технологічно розвинених міст України із значним науково-технічним і виробничим потенціалом. Основу промисловості міста складає металургійний комплекс, який завдає великого впливу на стан атмосферного повітря [1].

**Метою роботи** є співставлення рівнів ризику для здоров'я населення Вознесенівського району від забруднення атмосферного повітря викидами стаціонарних джерел промислових підприємств Заводського району.

Шляхом проведення належним чином спланованих епідеміологічних та екологічних досліджень можна виявити та кількісно оцінити ризик розвитку захворювань, пов'язаних зі шкідливою дією факторів навколишнього природного середовища для відносно великих груп населення. На сьогодні одним з найбільш ефективних підходів до встановлення зв'язку між станом навколишнього природного середовища та здоров'ям людини є методологія оцінки ризику.

#### Результати роботи.

Характеристика канцерогенного ризику здійснюється поетапно.

1. Узагальнення та аналіз всієї наявної інформації про шкідливі фактори, особливості їх дії на організм людини, рівні експозиції.
2. Розрахунок індивідуального канцерогенного ризику для кожної речовини, що надходить в організм людини аналізованими шляхами.
3. Розрахунок індивідуального канцерогенного ризику для кожного канцерогенного компонента досліджуваної суміші хімічних речовин, а також сумарного канцерогенного ризику для всієї суміші.
4. Розрахунок сумарних канцерогенних ризиків для кожного з аналізованих шляхів надходження, а також загального сумарного канцерогенного ризику для всіх речовин і всіх аналізованих шляхів їх надходження в організм.
5. Розрахунок популяційних канцерогенних ризиків.
6. Обговорення та оцінка джерел невизначеності та варіабельності результатів характеристики ризику.
7. Узагальнення та представлення результатів характеристики ризику.

Розрахунок індивідуального канцерогенного ризику здійснюється з використанням даних про величину експозиції та значення факторів канцерогенного потенціалу (фактор

нахилу, одиничний ризик). Як правило, для канцерогенних хімічних речовин додаткова вірогідність розвитку раку у індивідуума на всьому протязі життя (ICR) оцінюється з урахуванням середньодобової дози протягом життя (LADD):

$$ICR = LADD \cdot SF, \quad (1)$$

де  $LADD$  – середньодобова доза протягом життя, мг/(кг·доба);  
 $SF$  – фактор нахилу, (мг/(кг·доба))<sup>-1</sup>.

Визначення величин популяційних канцерогенних ризиків ( $PCR$ ), що відображають додаткове (до фоновому) число випадків злоякісних новоутворень, здатних виникнути протягом життя внаслідок впливу досліджуваного фактора, проводиться за формулою:

$$PCR = ICR \cdot POP, \quad (2)$$

де  $ICR$  – індивідуальний канцерогенний ризик;  
 $POP$  – чисельність досліджуваної популяції, чол.

При порівняльній характеристиці ризику іноді використовують величину популяційного річного ризику ( $PCRa$ ), що являє собою розраховану кількість додаткових випадків раку протягом року:

$$PCRa = \frac{ICR \cdot POP}{70}. \quad (3)$$

Індивідуальний та популяційний канцерогенні ризики характеризують верхню межу можливого канцерогенного ризику протягом періоду, відповідного середньої тривалості життя людини (70 років).

При поглибленому аналізі канцерогенних ризиків, пов'язаних з впливом хімічних речовин, що відносяться до груп 1, 2А за класифікацією МАВР (Міжнародне агентство з вивчення раку), доцільно групувати досліджувані канцерогени з урахуванням виду та/або локалізації пухлин. У цьому випадку розрахунок сумарних канцерогенних ризиків здійснюється окремо для кожної виділеної групи (наприклад, рак легень, пухлини печінки тощо).

В якості потенційних хімічних канцерогенів розглядаються речовини, які відносяться до груп 1, 2А, 2В згідно класифікації МАВР.

Було проведено аналіз наявності даних відносно референтних рівнів при гострих та хронічних впливах хімічних речовин та вказані ті критичні органи/системи та ефекти, які відповідають встановленим референтним дозам/концентраціям. У складі пріоритетних забруднюючих речовин 1 хімічна речовина має канцерогенну дію. За класифікацією МАВР формальдегід відноситься до групи канцерогенів 1 класу, тобто найбільш небезпечні для людини (табл. 1) [2].

Хронічне отруєння формальдегідом викликає такі симптоми: алергію, постійний кашель, подразнення очей, носа, горла і шкіри, напади астми, порушення сну, психічне збудження, тремтіння, схуднення, головні болі, розлад зору і координації, хронічну втоми, сонливість, млявість, загальмованість, розлад потовиділення, і регуляції температури тіла.

Для дослідження були вибрані наступні вулиці Вознесенівського району м. Запоріжжя під номерами: 1 - Антенна, 2 - Рекордна, 3 - Яценка, 4 - Гагаріна, 5 - Незалежної України, 6 - бул. Центральний, 7 - Волгоградська, 8 - Адмірала Нахімова, 9 - Матросова, 10 - Седова, 11 - Я. Новицького, 12 - пр. Соборний, 13 - бул. Шевченко, 14 - Лермонтова, 15 - Сталеварів, 16 - Патріотична, 17 - пр. Маяковського, 18 – Снісейська [3].

Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення

на досліджуваних вулицях при гострому впливі дорівнюють  $1,32 \cdot 10^{-4} \div 2,2 \cdot 10^{-4}$  та свідчать про середній рівень ризику ( $10^{-4} < ICR < 10^{-3}$ , прийнятний для професійних груп і неприйнятний для населення в цілому, характерний для більшості великих промислових міст) (рис. 1). Поява такого ризику потребує розробки та проведення планових оздоровчих заходів.

Таблиця 1 – Параметри токсичності формальдегіду від стаціонарних джерел Заводського району

Назва речовини	ГДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ГДК <sub>с.д.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	клас небезпеки	RfC, мг/м <sup>3</sup>	Класифікація канцерогенів МАВР/ЕРА	Sf мг/кг-день	Вплив на органи і системи
Формальдегід (CH <sub>2</sub> O)	0,035	0,003	2	0,003	2А/В1	0,046	органи дихання, органи зору, імунна система

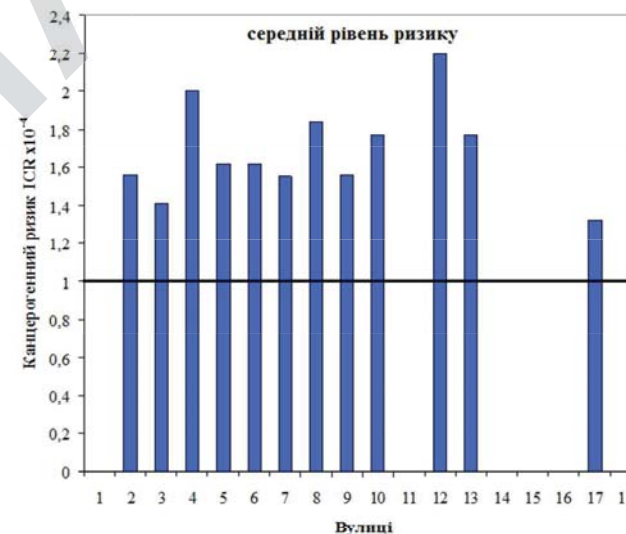


Рисунок 1 – Індивідуальний канцерогенний ризик від формальдегіду при гострій дії (на вул. 1, 11, 14, 15, 16, 18 – дані вимірювань відсутні)

Популяційний канцерогенний ризик  $PCR$  при гострому впливі складає приблизно 17,26 додаткових випадків онкозахворювань на протязі життя на популяцію, яка підпадає під дію концентрації речовини.

Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на досліджуваних вулицях при довічному впливі дорівнюють  $7,36 \cdot 10^{-5} \div 1,11 \cdot 10^{-4}$  та свідчать про низький рівень ризику ( $10^{-6} < ICR < 10^{-4}$ , індивідуальний ризик відповідає гранично допустимому ризику) (рис. 2). Дані рівні ризиків підлягають постійному контролю та можуть проводитися додаткові заходи щодо їх зниження.

Популяційний канцерогенний ризик PCR при довільному впливі складає приблизно 9,58 додаткових випадків онкозахворювань на протязі життя на популяцію, яка підпадає під дію цієї концентрації речовини.

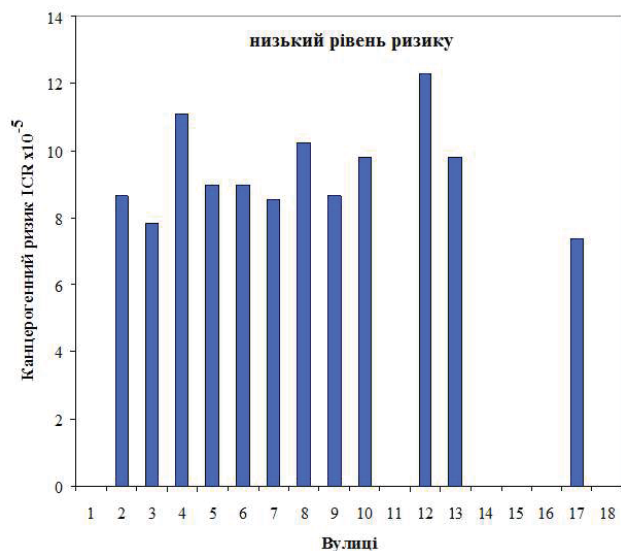


Рисунок 2 – Індивідуальний канцерогенний ризик від формальдегіду при довільній дії (на вул. 1, 11, 14, 15, 16, 18 – дані вимірювань відсутні)

**Висновки.** Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на досліджуваних вулицях при гострому впливі дорівнюють  $1,32 \cdot 10^{-4} \div 2,2 \cdot 10^{-4}$  та свідчать про середній рівень ризику. Результати розрахунків індивідуального канцерогенного ризику для здоров'я населення на досліджуваних вулицях при довільному впливі дорівнюють  $7,36 \cdot 10^{-5} \div 1,11 \cdot 10^{-4}$  та свідчать про низький рівень ризику.

#### Інформаційні джерела

1. Белокоп К.В. Аналіз екологічної безпеки викидів, що містять оксид вуглецю і вуглеводні, промислових підприємств Запорізького регіону / К.В. Белокоп, Я.О. Яскевич // Еко Форум – 2017: збірник тез доповідей I спеціалізованого міжнародного Запорізького екологічного форуму. – Запоріжжя: Запорізька торгово-промислова палата, 2017. – С. 6-8.
2. Белокоп К.В. Дослідження впливу викидів металургійних підприємств на забруднення атмосферного повітря м. Запоріжжя / К.В. Белокоп, Є.А. Манідіна, Я.О. Куранова // Металургія. – Вип. 1 (39). – 2018. – С. 136-140.
3. Белокоп К.В. Забруднення атмосферного повітря міста Запоріжжя як чинник канцерогенного та неканцерогенного ризику для здоров'я його мешканців / К.В. Белокоп, О.О. Троїцька, Я.О. Куранова // Еко Форум - 2018: Збірник тез доповідей II спеціалізованого міжнародного Запорізького екологічного форуму. - Запоріжжя: Запорізька торгово-промислова палата, 2018. - С. 6 – 7.

УДК 628.315.081.6:665.1.013

## МЕМБРАННА ОБРОБКА СТИЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Бондар С.М., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій

Надмірне забруднення гідросфери для харчової промисловості є негативним фактором впливу на довкілля завдяки високим показникам водоспоживання, водовідведення та вмісту у стічних водах великої кількості сполук, що ускладнюють природні процеси відновлення і рівноваги екосистем. Важливе місце має надходження у природне середовище стічних вод олійножирової галузі. Найбільшу кількість стічних вод дають технологічні процеси, що пов'язані з рафінацією олій та жирів.

Олійножирові підприємства не мають очисних споруд, здатних забезпечити повний цикл обробки стічних вод і досягнення належних їх характеристик. Локальні споруди не дають змоги довести показники якості стічної води до нормативних значень. Доочищення в такому разі проводиться міськими станціями і відрізняється витратністю реагентів та інших факторів, що ускладнюють весь технологічний ланцюг обробки стічних жировмістних вод.

Останніми роками все більше уваги приділяють неорганічним мембранам, що мають значні переваги. Водночас наголошується на обмеженості експлуатаційних характеристик органічних мембран і нагальній потребі додаткових досліджень мембран останнього покоління, зокрема, з кераміки. Вони мають високу резистентність, витривалість, значний строк експлуатації і інші переваги.

Метою дослідження стало тестування керамічних мембран фірми BTS engineering, які все більше завойовують український ринок мембран і мембранного обладнання. Мембрани BTS виконані з керамічної маси оксидів алюмінію, титану та цирконію. Вони мають вигляд циліндра з зовнішнім діаметром 25 мм, довжиною 1178 мм. У середині циліндричної основи є 7 каналів діаметром 6 мм, що розташовані коаксіально. Загальна площа мембранної поверхні складає 0,155м<sup>2</sup>.

Результати досліджень показали, що мембрани BTS uF (100 нм) більш ефективні при обробці стічних вод, ніж мембрани BTS uF (200 нм). Концентрація жирних сполук у фільтраті значно залежить від концентрації жирів у концентраті. При максимальній концентрації 39570 мг/л (фактор концентрування 6) вміст жирів у фільтраті більше, ніж у 2 рази перевищує вихідний показник.

Для глибокого очищення жировмістних стічних вод ультрафільтрації недостатньо. Слід використовувати мембрани з більш вузьким розміром пор, наприклад, 20...50 нм, що означає перехід у ранг нанофільтрації, для якої слід очікувати більшого ефекту.

Застосування комбінації традиційних процесів очищення стічних жировмістних вод з мембранною обробкою дасть змогу заощадити енергію і реагенти на обробку і значно спростить увесь технологічний ланцюг для досягнення належних екологічних показників олійно-жирового виробництва.

#### Список літератури:

1. Мачигин В.С., Щербакова Л.Н., Яковлев В.И. Инновационные мембранные технологии очистки мыло- и жиродержащих сточных вод. Водочистка, 2010, № 8, С.57–59.
2. Мачигин В.С. Ультрафильтрация – альтернатива реагентным физико-химическим методам очистки жиродержащих сточных вод. Масложировая промышленность, 2007, № 4, С.19–20.
3. Мачигин В.С., Щербакова Л.Н., Лялик В.А. Ультрафильтрация мыло- и жиродержащих сточных вод на керамических мембранах нового поколения. Вестник ВНИИЖ, № 2, 2009, С.53–55.
4. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. М.: Химия, 1984. – 336 с.

These characteristics are related to the specific of realization of without pumping of chilling cycle, above all things, with the characteristics of gravity circulation of currents of working body, and consist in the following.

In an off-period due to thermal drop in an environment and steam no-flow conditions the temperature of components of direct circuit of ARI (generator-thermosiphon, rectifier, dephlegmator) declines. It is accompanied cooling hard and weak and by partial condensation of steams in a condenser and dephlegmator of ARI. VGB drives in a condenser and lifting highway of dephlegmator, which to this moment was blocked in the circuit of gravity circulation (CGC) of ammonia steam current. What anymore time of off-period, the below a temperature will go down and the greater feature of dephlegmator will be occupied by VGB.

At the inclusion of thermal duty on the generator component of ARI VGB entrance through a equality highway in CGC by the current of steam. The dynamic discharge head of steam current depends on density of generation of steam in PTS and thermal behaviors of a transport highway. In the period of start the several of steam of ammonia is utilized for heating of frappe components of a transport highway (rectifier, dephlegmator, condenser). Duration of infilling of condenser steam of ammonia in the period of start will be delineated the degree of cooling of components of generator component of ARI in an off-period, i.e. by duration of off-period and level of ambient temperatures. It talks that the well-known thesis – «than anymore time of off-period, the anymore economy», straight inapplicable to the refrigerators of absorption class.

Detectable in this case there is a consequence about non-admission of the considerable supercooling of components of construction of generator component of ARI in an off-period.

This condition comports and with the consequences of bank of researchers and developers of the domestic absorption refrigeration engineering.

Decreasing the degree of supercooling of components of generator component is possible either due to the buildup of thermal resistance head heat-insulation or due to their heating in an off-period.

The first way is related to the buildup of weight size attributes, second - perspective, but presently it is not enough studied.

Questions, related to hunting of energy-savings duties absorption condensers, were examined from middle of 50th of the last century. Likhareva N.V. offered the method of work of ARI with a two sectional heater one section of which is included constantly, and the second is periodically connected by thermouser. A decrease of energy consumption is 10-15 %. Such method of bureau was afterwards realized in the doublecamera refrigerators of "Sibir" company, including in the licensed designs of "Crystal-9" and "Crystal-9M".

A few other situations in refrigeration apparatuses with the high thermal resistance head of non-load-bearing constructions of condenser boxes, for example, in low temperature barrels (LTB) with «superinsulation». Unlike singlecamera or doublecamera designs in which correlation of temperatures is regulated in barrels, LTB potentially have large functional capabilities, because can, at presence of the fit collections of control, used in all of band of temperatures of storage, in-use in the way of life – from minus 18°C to plus 12°C, i.e. to become a multifunction refrigeration device.

In any case the heat-insulation coating of LTB must be designed considering work of ARI in «hard» operation conditions, therefore a multifunction design will possess the considerable supply of cool making at the positive temperatures of storage in the conditions of moderate and low temperatures of environment.

In multifunction LTB, executed on the class, behaviors of refrigeration storage can be realized with a minimum or with complete deficiency of warm, for example, temperature in a barrel plus 5...12°C, and ambient temperature plus 10°C. The time there is in this case a far fewer on-period non-working, therefore to carry out the permanent heating of components of generator component becomes inadvisable, i.e. in such terms more economical there will be position behavior of bureau.

Thus, it is possible to draw a conclusion about perspective (from positions of energy-savings) of investigations in area of follow-on of starting and transitional processes practical escape of which will be become by automated control the system universal seasonal condensers of absorption class.

## ЗМІСТ

## ПЛЕНАРНА ДОПОВІДЬ

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДЫ ИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ Титлов А.С. ....	4
---	---

**СЕКЦІЯ 1  
ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА  
ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖА ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ Белоконь К.В., Ігнатченко К.О. ....	15
ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВОЗНЕСЕНІВСЬКОГО РАЙОНУ МІСТА ЗАПОРІЖЖА ВИКИДАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ Белоконь К.В., Янович Д.М. ....	19
МЕМБРАННА ОБРОБКА СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Бондар С.М. ....	23
ЕКОЛОГІЧНІСТЬ СПОСІБІВ УТИЛІЗАЦІЇ ЗНОШЕНИХ ШИН Буличов В.В., Коломієць О.В., Лапіка А.А. ....	24
АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ НА ШЛЯХУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ» Женжеруха В.А., Голенкова О.І. ....	28
ПРОБЛЕМА ПИЛОВИДНИХ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ І ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Майлунець Н.В. ....	30
ПОДАВЛЕНИЕ ВЫБРОСОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Запорожец Д.Н. ....	34
ПРЕДПРИЯТИЯ ОТРАСЛИ ХЛЕБОПРОДУКТОВ – ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ И ВЗРЫВООПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Руссу Д. ....	35
ЕКОЛОГІЧНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗВІДХОДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПАКОВКИ Коваль В.Г. ....	36
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИДОРΟЖНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ Кофанова Е. В., Борисов А. А. ....	37
РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И БИОАККУМУЛЯЦИЯ Кофанова Е. В., Тарикулиев А. Ф. ....	39
ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДАХ Крусир Г. В., Ярмолович Ю.С. ....	41
КОМПОСТУВАННЯ ЯК МЕТОД УТИЛІЗАЦІЇ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ Крусир Г. В., Зайцева Е. Ю. ....	42
ПОБІЧНІ ПРОДУКТИ ТА ВІДХОДИ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. НАПРЯМИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ Крусир Г. В., Скляр В.Ю. ....	43

Наукове видання

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Матеріали XVII Всеукраїнської науково-  
технічної конференції**

*Мови видання: українська, російська, англійська*

Підписано до друку 17.10.2018 р.  
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.  
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 11,39. Наклад 300 прим.  
Зам. № 1710/1.

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні «Апрель»  
ФОП Бондаренко М.О.  
65045, м. Одеса, вул. В.Арнаутська, 60  
тел.: +38 0482 35 79 76  
[www.aprel.od.ua](http://www.aprel.od.ua)

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до державного реєстру видавців ДК № 4684 від 13.02.2014 р.