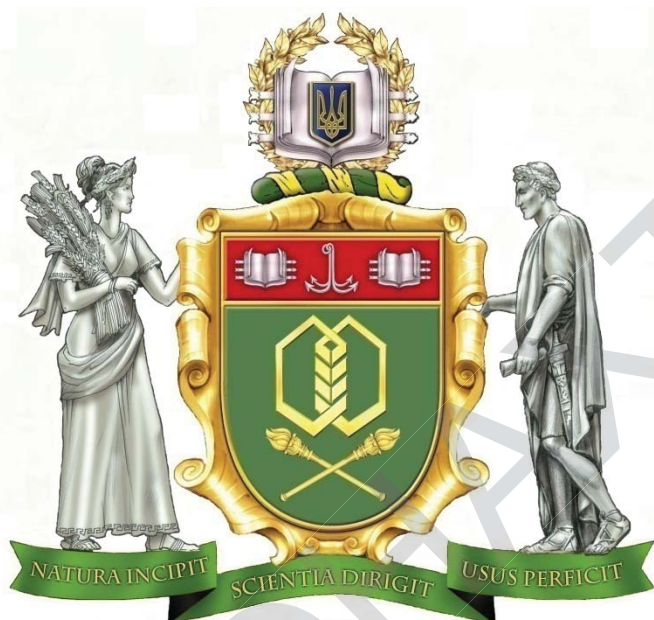


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
76 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2016

Наукове видання

Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії
18 – 22 квітня 2016 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова
Укладач Л. В. Агунова

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б. В., д-р техн. наук, професор

Заступник голови

Капрельянц Л. В., д-р техн. наук, професор

Члени колегії:

Амбарцумянц Р. В., д-р техн. наук, професор
Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор
Віннікова Л. Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О. І., д-р техн. наук, професор
Жигунов Д. О., д-р техн. наук, доцент
Іоргачева К. Г., д-р техн. наук, професор
Коваленко О. О., д-р техн. наук, ст. наук. співробітник
Крусір Г. В., д-р техн. наук, професор
Мардар М. Р., д-р техн. наук, професор
Мілованов В. І., д-р техн. наук, професор
Осипова Л. А., д-р техн. наук, доцент
Павлов О. І. д-р екон. наук, професор
Плотніков В. М., д-р техн. наук, доцент
Савенко І. І. д-р екон. наук, професор
Тележенко Л. М. д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор
Ткаченко О. Б., д-р техн. наук, доцент
Хобін В. А., д-р техн. наук, професор
Хмельнюк М. Г., канд. техн. наук, доцент
Станкевич Г. М., д-р техн. наук, професор
Черно Н. К., д-р тех. наук, професор

НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

ЕКСЕРГЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛОМАСООБМІННИХ АПАРАТІВ

Кириллов В. Х., д-р техн. наук, професор, Худенко Н. П., канд. техн. наук, доцент,
Вітюк А. В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

На основі термoeкономічної вартості експлуатації градирні розроблена методика розрахунку оптимальних конструктивних і експлуатаційних параметрів насадки плівкового охолоджувача рідини. Вирішується завдання нелінійного програмування мінімізації вартості апарату, віднесеної до року експлуатації.

Оптимізація конструктивних і експлуатаційних параметрів для масообмінних апаратів проводиться на прикладі вентилятора градирні при різних схемах руху фаз (вода-повітря) в контактному пристрої апарату. Межі охолодження води при повній термодинамічним рівновазі з контактуючим потоком повітря визначені в роботі [1]. В термінах термoeкономіки ексергетичний аналіз матеріальних потоків (вода, повітря, пара) і потоків теплової енергії термoeкономічна вартість експлуатації плівкового охолоджувача представляється у вигляді приведених річних витрат [2].

$$\Pi = \Xi + \frac{k}{\tau_{\text{но}}} = n_F F + n_{N\text{н}} N_H + n_{N\text{в}} N_B + G_H S_{T\text{н}} \tau_{\text{г}}, \quad (1)$$

де Ξ — річні експлуатаційні витрати, грн/рік;

$\frac{k}{\tau_{\text{но}}}$ — капіталовкладення на один рік нормативного терміну окупності $\tau_{\text{но}}$, грн/рік;

$$n_F = K_F (a_{\text{то}} + p_{\text{то}} + \frac{1}{\tau_{\text{но}}}), \quad (3)$$

$$n_{N\text{н}} = K_{N\text{н}} (a_{\text{н}} + p_{\text{н}} + \frac{1}{\tau_{\text{но}}}) + S_{\text{э}} \tau_{\text{г}}, \quad (4)$$

$$n_{N\text{в}} = K_{N\text{в}} (a_{\text{н}} + p_{\text{н}} + \frac{1}{\tau_{\text{но}}}) + S_{\text{э}} \tau_{\text{г}}, \quad (5)$$

де $K_{N\text{н}}$, $K_{N\text{в}}$ — питомі капіталовкладення на насос і вентилятор, грн/кВт;

G_H — витрата води, необхідна для відновлення її в градирне, м³/год;

K_F — питомі капіталовкладення на апарат, грн/м³;

$S_{\text{э}}$ — вартість електроенергії, грн/кВт;

$S_{T\text{н}}$ — вартість води, грн/м³;

$a_{\text{то}} = a_{\text{н}}$ — річні амортизаційні відрахування на капіталовкладення (градирня і нагнітальні), %;

$p_{\text{то}} = p_{\text{н}}$ — річні відрахування на поточний ремонт і утримування градирні і устаткування, %;

$\tau_{\text{но}} = 5$ років — нормативний термін окупності;

$\tau_{\text{г}} = 7000$ — річне число годин роботи устаткування.

Ціна одиниці маси насадки складається [2] з вартості виготовлення однієї тонни насадки і її монтажу — 13,8 % вартості тонни апарату і ціни матеріалу насадки. До ціни одиниці маси зрошувача додається подвоєна вартість зовнішньої обичайки, ґрат, відбійників, розподільного пристрою води і ін.

Питомі капіталовкладення в насоси (консольні) і вентилятори (осьові) включають їх вартість спільно з електродвигунами і вартості монтажу. Ці витрати можна визначати відповідно [3]

$$K_{N_H} = c_H + a_{1H} N_H^{b_H}, \text{ грн/кВт}; \quad K_{N_B} = a_B N_B^{b_B}, \text{ грн/кВт}, \quad (6)$$

де N — потужність, яка споживається насосом і вентилятором (кВт), розраховується за загальновідомими формулами

$$N = \frac{Q \cdot \Delta p}{3600 \cdot \eta} \cdot 10^{-3}, \quad (7)$$

де Q — об'ємна витрата рідини (газу), м³/год;

Δp — повний тиск, який розвивається насосом (вентилятором), Па;

η — к.к.д. насосу (вентилятора).

Економічна функція Π з (1) може бути представлена у вигляді суми

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 + \Pi_4, \quad (8)$$

де $\Pi_1 = 0,35 K_{\text{ап}} n L H \delta \rho_{Al} / 1000$, грн/рік;

$\Pi_2 = N_H [0,35(c_H + a_{1H} N_H^{b_H}) + S_3 \tau_\Gamma]$, грн/рік;

$\Pi_3 = N_B [0,35 a_B N_B^{b_B} + S_3 \tau_\Gamma]$, грн/рік;

$\Pi_4 = G_0 S_{T_H} \tau_\Gamma = 0,05 G_{\text{ж}} S_{T_H} \tau_\Gamma$, грн/рік.

Сума $\Pi_1 + \Pi_3$ є функцією незалежних змінних G_Γ^m , H , n , L , а сума $\Pi_2 + \Pi_4$ залежить тільки від заданих величин, тому оптимізація цільової функції (1) $\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 + \Pi_4$ зводиться до визначення мінімуму $\Pi_1 + \Pi_3$, як змінної частини термoeкономічної вартості Π .

Завдання нелінійного програмування із мінімізації цільової функції $\Pi (G_\Gamma^m, H, n, L) = \Pi_1 + \Pi_3$ вирішується за наявності обмежень пов'язаних зі встановленням залежності температури рідини на виході з апарату від незалежних змінних задачі

$$t_{\text{вих}} = t(n, L, H, G_\Gamma^m) \quad (9)$$

Для встановлення такої залежності при різних схемах контакту фаз необхідно вирішувати відповідні диференціальні завдання. Ці завдання вирішені в роботах [1, 3]. Наприклад, для протиточної вентиляторної градирні [1]

$$t(x) = t_{\text{вих}} = C1 \exp(\lambda_{1H}) + C2 \exp(2H) + t^*, \quad (10)$$

де t^* — межа охолодження води.

Список літератури

1. Кириллов, В. Х. Гидродинамика и тепломассообмен в двухфазных потоках плёночных аппаратов для холодильной техники: дис. ...доктора техн. наук: 05.04.03 / Кириллов Владимир Харитонович. — Одесса, 1993. — 342 с.
2. Алексеев, В. П. К выбору оптимальной конструкции градирен [Текст] / В. П. Алексеев, Э. Д. Понамарёва, Н. Г. Сурилов // Холодильная техника. — 1971. — № 12. — С. 41–43.
3. Георгалина, Е. Р. Аналитическое исследование процессов испарительного охлаждения при перекрёстном токе фаз [Текст] / Е. Р. Георгалина, В. Х. Кириллов // Холодильная техника и технология. — 2001. — № 3(72). — С. 29–32.

СЕКЦІЯ ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

ВПЛИВ УМОВ ОСАДЖЕННЯ НА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІМЕРНИХ
ПОКРИТТІВ ОТРИМАНИХ У ВАКУУМІ

Задорожний В. Г., Кейбал О. О...... 231

АДГЕЗІЯ ТОНКИХ ВАКУУМНИХ ПОЛІМЕРНИХ ПЛІВОК ДО МЕТАЛУ

Задорожний В. Г., Кейбал О. О...... 233

КОНЦЕПЦІЯ І МОДЕЛЬ МЕЗОСКОПІЧНОЇ ПОРИСТОСТІ ТОНКИХ ПРОНИКНИХ
СЕРЕДОВИЩ

Котюков Ю. Д., Левченко В. І., Роганков О. В., М. В. Швець М. В., Роганков В. Б...... 234

ЧАСТОТНИЙ ДАТЧИК ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ДЕФОРМАЦІЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН У
ШИРОКОМУ ІНТЕРВАЛІ ТЕМПЕРАТУР

Ніколенко І. М...... 234

ДІЕЛЕКТРИЧНА РЕЛАКСАЦІЯ У ЛЕГОВАНОМУ ПОЛІСТИРОЛІ

Ревенюк Т. А...... 235

СТРУМИ ТЕРМОСТИМУЛЮЮЧОЇ ДЕПОЛЯРИЗАЦІЇ ПЛІВОК СПІВПОЛІМЕРУ П(ВДФ-ТФЕ)

Сергєєва О. Є...... 236

П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИЙ КОЕФІЦІЄНТ d_{33} ТРЬОХШАРОВИХ СЕГНЕТОЕЛЕКТРЕТІВ

Федосов С. Н...... 238

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИБОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИСПЕРСНО-АРМОВАНИХ
ПОКРИТТІВ

Соколов О. Д., Маннапова О. В...... 239

ПРО КОРЕЛЯЦІЮ ШВИДКОСТІ ПЕРКОЛЯЦІЇ ВОЛОГИ КРІЗЬ НАПІВПРОНИКНІ МЕМБРАНИ
І СТАНДАРТНИХ ВИМІРЮВАНЬ ПРОНИКНОСТІ АБО ОПОРУ ВИПАРЮВАННЮ

Роганков О. В., Швець М. В., Роганков В. Б...... 241

ЕКСЕРГЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛОМАСООБМІННИХ АПАРАТІВ

Киріллів В. Х., Худенко Н. П., Вітюк А. В...... 242

СЕКЦІЯ ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ РИНКОВИХ ВІДНОСИН НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

АДАПТИВНІСТЬ ЕКОНОМІКИ — ЇЇ ВЛАСТИВІСТЬ ЯК ПОВЕДІНКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ

Павлов О. І...... 244

РОЛЬ ДІЯЛЬНОСТІ ІНСТИТУТІВ СПІЛЬНОГО ІНВЕСТИВАННЯ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ
УКРАЇНИ

Лобоцька Л. Л...... 245

ПОТЕНЦІАЛ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Самофатова В. А...... 247

ІМПОРТОЗАМІЩЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ АПК УКРАЇНИ

Коєва Ж. В...... 248

ВИНОРОБНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Яблонська Н. В...... 250

АКТУАЛЬНІ МЕХАНІЗМИ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ
КРИЗИ

Дідух С. М...... 251

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ М'ЯСОПЕРЕРОВНИХ
ПІДПРИЄМСТВ

Магденко С. О...... 253

КОНЦЕПЦІЯ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ТА СТІЙКОГО РОЗВИТКУ
АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ РИНКІВ

Кулаковська Т. А...... 255

ФАКТОРИ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНТРОЛІНГОВИХ СИСТЕМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Волкова С. Ф., Фрум О. Л...... 257

ПРОБЛЕМА СТАНУ БЕЗПЕКИ НА М'ЯСОПЕРЕРОВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ В УМОВАХ
ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

Берегова Т. А...... 259

ІНДЕКС УКРАЇНСЬКОГО БОРЩУ ЯК ПОКАЗНИК ІНФЛЯЦІЇ ТА РІВНЯ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ

Басюркіна Н. Й...... 260

ЕКОНОМІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Свистун Т. В...... 262

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
76 наукової конференції
викладачів академії**

Головний редактор акад. Б. В. Єгоров
Заст. головного редактора акад. Л. В. Капрельянц
Відповідальний редактор акад. Г. М. Станкевич
Укладач Л. В. Агунова