

ISSN 0453-8307

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

**ХVІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ
УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**



ОДЕСА 2016

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2016 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2016р. – 95 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки; енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

ТЭНов и суммарной мощности, была произведена оптимизация их расположения путем концентрации в области максимального инееобразования, а следовательно и повышение эффективности их использования.

Данный метод только за счет оптимизации расположения трубчатых нагревателей способен повысить энергоэффективность процесса оттаивания, а при учете прогнозируемых экстремумов образования инея на стадии конструирования воздухоохладителя, за счет оптимизации шага оребрения, возможно добиться снижения количества циклов оттаивания за период работы ХУ.

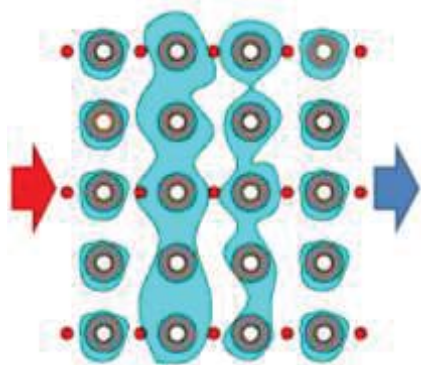


Рис. 1. Расположение ТЭНов в пучке труб воздухоохладителя при стандартной компоновке

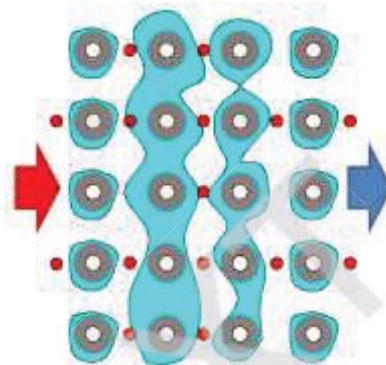


Рис. 2. Расположение ТЭНов в пучке труб воздухоохладителя ориентированное на экстремумы инеевыпадения

Информационные источники:

1. «Как разработать план действий для устойчивого энергетического развития (ПДУЭР). Часть II - Базовый кадастр выбросов», 42 с.
2. Звіт з науково-дослідної роботи «Уніфікація спільних параметрів (припущень) національного (модель "TIMES-Україна") та муніципального моделювання (ПДСЕР)» О.А. Дячук. Київ 2014, 49 с.
3. European Bank for Reconstruction and Development. Development of the electricity carbon emission factors for Ukraine. Baseline Study for Ukraine. Final Report. 2010, 36 p.

Научный руководитель: Лагутин А.Е., д.т.н., проф. кафедры холодильных машин, установок и кондиционирования воздуха ОНАХТ

УДК 663.543

ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСУ МІКРООРГАНІЗМІВ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ ПРОЦЕСУ БРОДІННЯ ПИВА

Лазарів І.Р., студент 4 курсу
Національний університет харчових технологій,
м. Київ

Пиво є продуктом біохімічної діяльності дріжджів і залежить від багатьох біологічних та біохімічних процесів. Від фізіологічного стану дріжджів залежить швидкість протікання процесів бродіння і доброджування. В зв'язку з цим вивчають зміни важливих фізіологічних властивостей дріжджів таких, як ріст та розмноження, вуглеводний та азотний обмін, синтез ферментів. Внаслідок активації їх життєдіяльності підвищується бродильна активність,

пришвидшуються ферментативні реакції, тому представляється інтерес вивчення впливу мікроелементів на бродильну активність пивоварних дріжджів [1].

Розмноження дріжджів в пивному суслі обмежується у зв'язку з нестачею в ньому асимільованого азоту, солей цинку, заліза і пантотенової кислоти. Нестача заліза може компенсуватися іонами магнію, концентрація яких в кілька разів перевищує потреби дріжджів, в той час як ліміт іонів цинку, пантотенової кислоти і амінного азоту може бути заповнений додатковим внесенням цих компонентів в пивне сусло. З цією метою при отриманні пива для збагачення середовища факторами росту і мікроелементами застосовують різні препарати і «підживлення» для дріжджів [2].

Для підвищення бродильної активності пивоварних дріжджів під час головного бродіння пивного сусла використали комплекс мікроелементів у формі цитрату в кількості 0,05 – 0,10 мг/дм³. Було встановлено, що з першої по третю добу головного бродіння кількість виділеного діоксиду вуглецю для всіх зразків проходила з однаковою швидкістю. Починаючи з четвертої доби для зразка 0,05 мг/дм³ комплекс мікроелементів збродив на 14,3 % більше порівняно з чисто солодовим суслим, тоді як 0,10 мг/дм³ комплексу мікроелементів – на 6, 3 %. П'ята та шоста доба бродіння для зразка з концентрацією 0,05 мг/дм³ мікроелементів відповідно на 33,3 та 32,2 % більше збродив ніж контроль, а 0,10 мг/дм³ комплексу мікроелементів на 23,8 та 28,9 %. На сьому добу зброджування пивного сусла для обох концентрацій комплексу мікроелементів відсоток більшої кількості виділеного діоксиду вуглецю порівняно з чистим солодовим суслим становила 46 та 23 одиниці, що свідчить про інтенсивність бродіння з використанням комплексу мікроелементів.

Починаючи з другої доби бродіння зразок з 0,05 мг/дм³ комплексу мікроелементів підвищив бродильну активність пивоварних дріжджів за рахунок збалансованого вмісту необхідних мікроелементів, що забезпечує потребу ферментативної активності дріжджової клітини. Після зняття молодого пива з дріжджів вміст видимого екстракту у зразках склав: для контролю – 5,3 %, для 0,05 мг/дм³ – 4,6 %, для 0,10 мг/дм³ – 5,0 %.

Після декантації збродженого сусла в дріжджах визначали їх морфологічний стан під мікроскопом, тобто оцінили їх за формою і розмірами, з чого було зроблено висновок, що морфологічний стан дріжджової клітини після проведення головного бродіння відповідає характерним ознакам раси дріжджів 11 – *S. Cerevisiae* (табл.1).

Таблиця 1 – Морфологічний стан пивоварних дріжджів

Зразок	Морфологічний стан дріжджів
Контроль - чисто солодове сусло	Клітини однорідні, рівномірної величини з тонкою оболонкою
0,10 мг/дм ³ цинку	Клітини неоднорідні, переважно великих розмірів, з тонкою оболонкою
0,20 мг/дм ³ цинку	Клітини неоднорідні, нерівномірної величини, з тонкою оболонкою
0,30 мг/дм ³ цинку	Клітини неоднорідні, нерівномірної величини, переважно дрібних розмірів, з тонкою оболонкою
0,05 мг/дм ³ комплексу мікроелементів	Клітини неоднорідні, нерівномірної величини, переважно дрібних розмірів, з тонкою оболонкою
0,10 мг/дм ³ комплексу мікроелементів	Клітини неоднорідні, нерівномірної величини, переважно дрібних розмірів, з тонкою оболонкою

Висновки. При використанні цинку 0,10 мг/дм³ та 0,05 мг/дм³ комплексу мікроелементів під час зброджування пивного сусла підвищується бродильна активність пивоварних дріжджів, збільшується кінцева ступінь зброджування порівняно з чисто солодовим суслим, підвищується масова частка спирту. Використання цинку та комплексу мікроелементів прискорюють процес головного бродіння на одну-дві доби і вже на шосту добу можна завершувати зброджування пивного сусла, за рахунок чого зменшується термін виробництва та збільшується реалізаційний період.

Інформаційні джерела:

1. Меледина, Т.В. Физиологическое состояние дрожжей /Т.В. Меледина, С.Г Давыденко, Л.М. Васильева. – Учебн. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013 – 48 с.
2. Федоренко, Б.Н. Пивоваренная инженерия% технологическое оборудование отрасли /Б.Н. Федоренко. – СПб.: Профессия, 2009. – 1000 с.

Науковий керівник: проф., к.т.н. Кошова В.М., ОНАХТ

УДК 621.577 (043)

ТЕПЛОУТИЛИЗАЦИОННАЯ УСТАНОВКА С ДЕТАНДЕРОМ НА ОСНОВЕ ОЗОНОБЕЗОПАСНОГО ХЛАДАГЕНТА R404a

Нижников А.А.

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь

Утилизация ВЭР высокого теплового уровня не вызывает особых трудностей, однако утилизация ВЭР среднего и низкого потенциала сопровождается определенными трудностями, т.к. использование воды как наиболее дешевого и доступного рабочего тепла не позволяет с достаточной степенью утилизировать низкопотенциальные ВЭР. Поэтому за рубежом широко используются теплоутилизационные установки с низкокипящим рабочим телом. В качестве рабочего тепла применяются взрывоопасные рабочие тела (пентан, бутан, метан) [1]. Однако не уделено внимание рассмотрению установок работающих на основе невзрывоопасных и озонобезопасных хладагентов, таких как R404A, R407C, R410A.

Возможность применения схем утилизации тепла с НКРТ позволяет более глубоко использовать потенциал НВЭР. Например: минимальная начальная температура рабочего тела может достигать 80°C [2]. Так же одним из существенных преимуществ установок на НКРТ в цикле – это применение обычных сталей при производстве турбин, а также из-за применения НКРТ уменьшается объемный расход рабочего тела а, следовательно, уменьшаются размеры лопаток турбины, нет необходимости применения ХВО, широкий диапазон нагрузок [3].

Принцип работы установки следующий: тепло от ВЭР (дымовые газы) передается рабочему телу в испарителе, в котором хладагент испаряется и перегревается и в перегретом состоянии поступают в турбодетандер, в котором происходит расширение перегретого хладагента до насыщенного состояния. Насыщенный пар после турбодетандера поступает в конденсатор-испаритель, где происходит конденсация паров и испарение однотипного хладагента холодильной машины. Конденсат поступает в конденсационный насос, в котором происходит повышение давления до уровня испарителя утилизационной установки и цикл замыкается. Холодильная машина в цикле необходима для осуществления замкнутого цикла утилизации ВЭР, путем возврата температурного уровня до возможности охлаждения конденсатора холодильной машины проточной водой.

Для расчета зададимся параметрами ВЭР и примем, что количества тепла передаваемое в испарителе равно 1000кВт. Для проведения расчета построим цикл установки в $\lg P=f(h)$ диаграмме для R404a. Характерные точки цикла: точка 1- выход хладагента из детандера; точка 2 – вход хладагента в детандер; 3 – вход хладагента в испаритель; 4 – выход хладагента из конденсатора. Из диаграмм $\lg P=f(h)$ получим данные для расчета.

Расчет установки производим путем составления тепловых балансов испарителя и конденсатора. После составления тепловых балансов получим следующие значения расчетных показателей:

ГЛОСАРІЙ

<i>Алексеева В.А.</i>	3
<i>Агарков В.В.</i>	94
<i>Андерсон О.Ю.</i>	4
<i>Архипова Л.М.</i>	59
<i>Банде Т.М.</i>	31
<i>Білоус І.Ю.</i>	72
<i>Богач В.В.</i>	83
<i>Боднар І. О.</i>	5
<i>Бочкова О. Ю.</i>	41
<i>Будниченко А. А.</i>	9
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	7
<i>Гарягодиев Б.</i>	10
<i>Гижко А. В.</i>	41
<i>Годунов П.А.</i>	12
<i>Горобченко Ю.С.</i>	30
<i>Григор'єв О. А.</i>	14, 16
<i>Гринюк В.І.</i>	38
<i>Гурбангельдиев Иляс</i>	19
<i>Двирный В.В.</i>	75
<i>Двирный Г.В.</i>	75
<i>Дідук К.А.</i>	77
<i>Евсюкова Д.Ю.</i>	50
<i>Єлгаєва М.О.</i>	74
<i>Жеплінська М.М.</i>	20
<i>Зайцев Д.В.</i>	52
<i>Іванов В.В.</i>	54
<i>Йоллыев К.</i>	22
<i>Карташова М.В.</i>	31
<i>Коваленко В.И.</i>	50
<i>Козаченко И. С</i>	23
<i>Крушенко Г.Г.</i>	75
<i>Кульгейко А. Н.</i>	39

<i>Лазарів І.Р.</i>	24
<i>Лещенко В. В.</i>	43
<i>Лук'янова О.С.</i>	56
<i>Мазуренко С.Ю.</i>	79
<i>Макеева Е.Н.</i>	57
<i>Манюк О.Р.</i>	59
<i>Морозов А.А.</i>	93
<i>Мельник Е.И.</i>	47
<i>Нгуєн Ван Фук</i>	61
<i>Нижников А.А.</i>	26
<i>Никитенко Д.А.</i>	27
<i>Озолин Н.Е.</i>	81
<i>Осадчук Е.А.</i>	83, 86
<i>Осипенко Н.С.</i>	63
<i>Павлів Л.В.</i>	65
<i>Петрикеев М.М.</i>	4
<i>Полторацкий М.И.</i>	29
<i>Помазкина А.Ю.</i>	63
<i>Привалова А.А.</i>	30
<i>Продан Я.М.</i>	33
<i>Радош С.А.</i>	57
<i>Решетникова С.Н.</i>	75
<i>Савинков П.В.</i>	79
<i>Сенчук В.О.</i>	34
<i>Сирбул А. О.</i>	77
<i>Снятков М.В.</i>	71
<i>Соколюк А.В.</i>	69
<i>Солодка А.В.</i>	67
<i>Спильная Е.А.</i>	69
<i>Стоянов С.В.</i>	71
<i>Суходуб І.О.</i>	61
<i>Тіхоненко Р. О.</i>	43

<i>Тумбуркат К.</i>	90, 92
<i>Тодосенко А.В.</i>	33
<i>Триль А.</i>	95
<i>Федичина А.В.</i>	36
<i>Феськова В.П.</i>	27
<i>Хмура А.А</i>	88

<i>Шарана В.И.</i>	91
<i>Шевченко О.М.</i>	72
<i>Шеламов А.А.</i>	29
<i>Юфанова Т.С.</i>	45
<i>Юшкевич А.В.</i>	30
<i>Янчев И.С.</i>	81

НТБ ОНАХТ

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XVI ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**

НТБ ОНАХТ

Підписано до друку 12.04.2016 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 25 прим.
Замовл. №.791
ВЦ «Технолог»