

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



ІХ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
ІХ Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

*122^а річниці заснування Національного університету
біоресурсів і природокористування України*

КИЇВ – 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Національний університет біоресурсів
і природокористування України**

**Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК**

*122^а річниці заснування Національного
університету біоресурсів і
природокористування України*

**ІХ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем
виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»**

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

**за підсумками
ІХ Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів**

КИЇВ – 2020

УДК 663/664(05)
ББК 36

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол №7 від 31.03.2020 року)

Редакційна колегія: Ібатуллін І.І., Баль-Прилипко Л.В., Отченашко В.В., Савченко О.А., Штонда О.А., Слободянюк Н.М., Веретинська І.А., Пашечко М.І., Брітченко І.Г., Берник М.П., Бріндза Я., Робер Жерар, Сафаров Ж.Е., Сичевський М.П., Демиденко О.О., Кузнєцов Ю.М., Чумаченко І.П., Сухенко В.Ю., Сухенко Ю.Г., Василів В.П.

ББК 36 Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: Збірник праць за підсумками VIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 9 квітня 2020 р. – 10 квітня 2020 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2020. – 252 с.

ISBN 978-617-7878-11-6

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень раціональних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові та кормові продукти, проведений аналіз удосконалених процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв та описані проблеми санітарії і гігієни переробних підприємств, стандартизації, сертифікації, оцінки і забезпечення якості сировини та готової продукції.

Розміщені у збірнику тези доповідей стосуються таких напрямів: «стандартизація і сертифікація продукції АПК та технологій і засобів її виробництва», «Актуальні проблеми виробництва продукції тваринництва і рибництва», «Інноваційні технології переробки продовольчої сировини», «Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК».

Праці подано у авторській редакції

ISBN 978-617-7878-11-6

УДК 663/664(05)
ББК 36

© НУБіП України, 2020

ними. Хоча процес змішування середовища (тіста) за допомогою робочих органів на перший погляд уявляється простим, але побудова його математичної моделі і пошук основних розрахунків залежностей досить складний.

Зараз є ряд рішень вказаної задачі, котрі базуються на спрощенні дійсного процесу і не враховують впливу еластично-в'язкої і пластичної структури тіста. На підставі робочого тиску, що задається, і епюри його зміни по довжині робочої камери, можна визначити сили, які діють на них в зонах живлення, розкачування і змішування. Проте, серед багатьох наведених чинників, які впливають на процес адгезії, дослідники вважають, що властивості поверхні відіграють основну роль.

УДК 662.613

Б.А. Квасницький, студент бакалаврата

В.І. Підгірний студент бакалаврата

В.О. Волчок, к.т.н., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

ОСОБЛИВОСТІ СПАЛЮВАННЯ ПАЛИВА НА ОСНОВІ РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ

Криза енергопостачання підштовхує до усвідомлення реальних шляхів подолання неефективного і марнотратного використання паливних ресурсів і зневаги власними резервами. Власними енергетичними резервами може виступати паливо на основі відходів рослинного походження: лузга соняшника, шрот, макуха, відходи переробки зерна, дерев'яних та інших горючих відходів.

Лушпиння насіння соняшнику, як паливо, за складом горючої маси і золи близька до деревини: має невелику зольність (2-7%), великий вихід летючих ($\approx 80\%$), швидко запалюється, добре газифіковане, нижча теплота згоряння складає 16-18 МДж/кг [1]. Однак на відміну від деревини в складі золи лушпиння міститься підвищена кількість оксидів лужних металів (Na_2O і K_2O). Через це вона має досить низьку температуру плавлення, що є технічною складністю при спалюванні цього виду палива.

Проведений аналіз наявних типових котлів показав принципову непристосованість для спалювання лушпиння, подрібнених рослинних та інших горючих відходів. Реконструйовані для спалювання лушпиння соняшника котли виходять з ладу, тому що котельний пучок і економайзер швидко забиваються міцними відкладеннями золи.

Існують різні моделі передбачення процесу шлакування золи, але ключові параметри якості палива включають хімічний склад золи, не враховуючи температуру плавлення і зольність [2]. Розподіл суми основних компонентів палива (CaO , MgO , Na_2O , K_2O , Fe_2O_3) на суму кислотних

компонентів (SiO_2 , Al_2O_3) золи, визначає величину основного кислотного співвідношення. Це співвідношення широко застосовується в моделі для шлакування і включається в формулу обчислення фактора шлакування R , який в нашому випадку визначається за емпіричними формулами (1) або (2), в формулу підставляються мас. % вмісту оксидів:

$$R = (\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) * (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) / (\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3) \quad (1)$$

$$R = (\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) * S / (\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3) \quad (2)$$

Слід зазначити, що обчислення плавкості золи за її хімічним складом або за емпіричними формулами має недолік, пов'язаний з тим, що не враховується характер газового середовища, тому температуру плавлення золи краще знаходити прямим визначенням.

Частим і небезпечним явищем в котлах, що спалюють лушпиння, і особливо гречане, є пожежі. Вони періодично виникають в димоходах і золоуловлювачах в міру накопичення недогорівших зерен і лушпиння. Через викид іскор і контакту з розпеченими димоходами, в періоди горіння в них, пожежі можуть перекинутися і на прилеглі території. Найчастіше при спалюванні лушпиння спостерігаються викиди іскор з димових труб.

Через відкладання золи теплообмін в котлах різко знижується. Котли на лушпинні та інших рослинних відходах можуть задовільно працювати тільки зі зниженням паропроодуктивності в 2 - 3 рази. Крім того, через забивання золою, як правило, в цих котлах економайзери відключаються, що додатково знижує їх економічність.

Вирішення цієї проблеми частково полягає в використанні вихрових топок. У вихрових топках завдяки аеродинамічній схемі забезпечується глибоке низькотемпературне випалювання горючих з частинок з одночасним усуненням утворення внутрітопочних і натрубних відкладень, характерних для високотемпературних топкових процесів. Топки придатні для реконструкції котлів типу КЕ, ДКВР, ДЕ і Е 1/9 з паропроодуктивністю від 0,5 до 25 т/год. ККД котлів близько 82%.

В котлах при організації топкового процесу по представленому способу, за вихровою топкою практично немає винесення іскор, інтенсивне горіння зосереджено в камері згорання. Температура у вихровий камері не перевищує рівня початку розм'якшення і інтенсивної сублімації золи [3]. Відпрацьовані гази охолоджуються в топці, не містять липких, розплавлених частинок золи і можуть направлятися для охолодження в конвективний газохід котла без небезпеки його зашлаковування.

Висновок

Застосування вихрової топки для спалювання палива рослинного походження дозволить знизити відкладення золи на теплопередаючих поверхнях, уникнути пожеж, вирішити і зняти гостроту економічних питань багатьох промислових підприємств і значно знизити собівартість теплової енергії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Брикетирование отходов из биомасс //Олійно-жировий комплекс – ежеквартальний научно-практичний журнал. - Издатель ООО ИА «АПК-Информ», Днепропетровск, №4. – 2006. - с. 61-62.
2. Бокун И.А. Особенности протекания газодинамических процессов в пульсирующем слое / И.А. Бокун, В.И. Чернышев // Энергетика. Изв. высш. учеб. заведений и энерг. Объединений СНГ. – 2009. - №1. - С. 68-73.
3. Козлов В. А., Влияние химического состава золы угля на эксплуатационные параметры топок // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2012. Т. 10. С. 205-211.

УДК 664.8.047

А. Морозюк, студент

В.В. Шутюк, д.т.н., професор

Національний університет харчових технологій, м. Київ

В.П. Василів, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ БЕНТОНІНУ ПІД ЧАС ПРОЦЕСУ КОНЦЕНТРУВАННЯ СОКУ СТОЛОВОГО БУРЯКА

Виробництво концентрованих соків є одним з перспективних напрямків розвитку консервної галузі. Збільшення частки сировини, що переробляється безпосередньо після збору врожаю дозволяє значно скоротити економічні витрати і природні втрати, які відбуваються при його тривалому зберіганні. З промислово вирощуваних овочів слід звернути увагу на столовий буряк – концентрат соку якого використовується натуральний барвник для різних видів харчової продукції.

Важливою споживчою характеристикою концентрованого соку з столового буряка є його насичений червоний колір, обумовлений вмістом бетаніну. Бетанін – рослинний пігмент, що міститься переважно в столовому буряку і має високу біологічну активність завдяки його антиоксидантним властивостям.

Аналіз отриманих результатів показав, що зміна температури і часу концентрування соку столового буряку значно впливає на вміст бетаніну. Так вміст бетаніну становить у свіжому соку вміст бетаніну становить 1,23 г/100 г СР. А при випарюванні концентрація бетаніну становить 0,82 г/100 г СР ($t = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 40\text{ хв}$) і 0,65 г/100 г СР ($t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 60\text{ хв}$).

Як видно з отриманих даних (табл. 1), найбільшим вмістом загальних цукрів відрізняється буряк сорту Рокет, редукуючих – Бордо 237 при підвищеній температурі спостерігалось збільшення масової частки редукую-

98. В. Цвік, В.В. Шутюк, В.П. Василів	Удосконалення процесу сушіння окуня звичайного	167
99. В. Калиняк, І. Стадник, В. Василів	Адгезія пружно – пластичних харчових мас	168
100. Б.А. Квасницький, В.І. Підгірний, В.О. Волчок	Особливості спалювання палива на онові рослинних відходів	169
101. А. Морозюк, В.В. Шутюк, В.П. Василів	Визначення втрат бентоніту під час процесу концентрування соку столового буряка	170
102. С.С. Орлова, В.П. Василів	Зменшення енергоємності при переміщенні вантажу в сребковому конвеєрі	172
103. Л.К. Овсянникова, В.П. Василів	Наукові основи енергоощадних технологій післязбиральної обробки дрібнонасіненних культур	174
104. Ю. Паньків, І. Стадник, В. Василів	Змішувач напівфабрикатів	176
105. С.М. Петушенко, О.С. Тітлов, В.П. Василів	Моделювання процесів конвективного теплообміну в системах низькотемпературного охолодження дрібносем'яних культур	177
106. М. Поцелуйко, О. Бендерська, В.В. Шутюк, В.П. Василів	Регідратація в'ялених томатів	179
107. Л.О. Костянець, Т.Я. Турчина	Можливості виробництва порошкових продуктів з рослинної сировини на розпилювальних сушарках	180
108. Н.В. Волгушева, І.Л. Бошкова, В.П. Василів	Результати розробки та випробування пристрою для мікрохвильової обробки рослинних матеріалів	182
109. С.О. Іванов, Т.О. Роман, З.А. Бурова	Визначення питомої теплоємності та теплоти випарювання вологи у процесі сушіння рослинної сировини	184
110. Т.О. Роман, С.О. Іванов, З.А. Бурова	Дослідження кінетики сушіння культивованого гриба шампіньйон	185
111. А.В. Гордієнко, З.А. Бурова	Вибір ефективних теплоізоляційних матеріалів для апаратів харчових виробництв	187
112. Г.І. Бондаренко, З.А. Бурова	Дослідження теплотворної здатності гранульованих сільськогосподарських відходів	188

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками

IX Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

м.Київ, 9 квітня 2020 р. - 10 квітня 2020 р.

Редколегія: Ібатуллін І.І., Баль-Прилипка Л.В., Отченашко В.В., Савченко О.А., Штонда О.А., Слободянюк Н.М., Веретинська І.А., Пашечко М.І., Брітченко І.Г., Берник М.П., Бріндза Я., Робер Жерар, Сафаров Ж.Е., Кузнєцов Ю.М., Демиденко О.О., Сичевський М.П., Чумаченко І.П., Сухенко В.Ю., Сухенко Ю.Г., Василів В.П.

Підписано до друку 07.04.20. Формат 70×90\16 Наклад 15 прим.

Гарнітура Times New Roman. Друк - цифровий.

Ум. друк. арк. 14,6. Обл.-вид.арк. 17,4. Зам. № 200273

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України

вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041

тел.: 527-81-55