

ZBIÓR
ARTYKUŁÓW NAUKOWYCH

INŻYNIERIA I TECHNOLOGIA.

EUROPEAN
SCIENTIFIC CONFERENCE.
THEORY. PRACTICE.

U.D.C. 004+62+54+66+082

B.B.C. 94

Z 40

Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Druk i oprawa: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Adres wydawcy i redakcji: 00-728 Warszawa, ul. S. Kierbedzia, 4 lok.103

e-mail: info@conferenc.pl

Zbiór artykułów naukowych.

Z 40 Zbiór artykułów naukowych. Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej "Inżynieria i technologia. European Scientific Conference. Theory. Practice." (30.07.2017-31.07.2017) - Warszawa: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2017. - 36 str.

ISBN: 978-83-65608-74-1

Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie i kopiowanie materiałów bez zgody autora jest zakazane. Wszelkie prawa do materiałów konferencji należą do ich autorów. Pisownia oryginalna jest zachowana. Wszelkie prawa do materiałów w formie elektronicznej opublikowanych w zbiorach należą Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Obowiązkowym jest odniesienie do zbioru.

nakład: 50 egz.

"Diamond trading tour" ©

Warszawa 2017

ISBN: 978-83-65608-74-1

WSPÓŁORGANIZATORZY:

International research group (Belarus, Poland, Russia, Serbia, Ukraine)
Virtual Training Centre „Pedagog of the 21st Century”
Global Management Journal

КОМИТЕТ ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ:

W. Okulicz-Kozaryn (Przewodniczący), Dr. Hab, MBA, profesor, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska;
A. Murza (Zastępca Przewodniczącego), MBA, Ukraina;
A. Горюхов, к.т.н., доцент, Юго-Западный государственный университет, Россия;
A. Kasprzyk, PhD, PWSZ im. prof. S.Tarnowskiego w Tarnobrzegu, Polska;
A. Malovychko, PhD, EU Business University, Berlin – London – Paris - Poznań, EU;
L. Nechaeva, PhD, Instytut PNPU im. K.D. Ushinskiego, Ukraina;
М. Ордынская, профессор, Южный федеральный университет, Россия;
S. Seregina, independent trainer and consultant, Netherlands;
A. Tsimayeu, PhD, associate Professor, Belarusian State Agricultural Academy, Belarus.

КОМИТЕТ НАУКОВЫЙ:

W. Okulicz-Kozaryn (Przewodniczący), Dr. Hab, MBA, profesor, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska;
С. Беленцов, д.п.н., профессор, Юго-Западный государственный университет, Россия;
Z. Čekerevac, Dr., full professor, „Union - Nikola Tesla” University Belgrade, Serbia;
Р. Латыпов, д.т.н., профессор, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Россия;
И. Лемешевский, д.э.н., профессор, Белорусский государственный университет, Беларусь;
Е. Чекунова, д.п.н., профессор, Южно-Российский институт-филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы.
Redaktor naukowy:
M. Stych, dr, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska.

SPIS/СОДЕРЖАНИЕ

ПРИНЦИПИ І ПІДХОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ ЗА СПОЖИВЧИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Михалко А. О. 5

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЛЩИНЫ ФУТЕРОВКИ ПРИ ОШЛАКОВЫВАНИИ ЕЁ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОДНОКОНТУРНОЙ ГАРНИСАЖНОЙ ФУРМОЙ СО СГРУППИРОВАННЫМИ СОПЛАМИ ЛАВАЛЯ РАЗНОГО ДИАМЕТРА В 260-ТОННЫХ КОНВЕРТЕРАХ

Пантейкова Е.С., Пантейков С.П. 10

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ПОЛІМЕРІВ У ПРОМИСЛОВОСТІ

Зарудний М.В., Зарудна Т.С., Івіцький І.І. 19

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ В УПАКОВЦІ ДЛЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН

Зарудний М.В., Зарудна Т.С., Івіцький І.І. 22

ЗАСТОСУВАННЯ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОТРУБОК В ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТАХ

Зарудний М.В., Зарудна Т.С., Івіцький І.І. 24

ВИКОРИСТАННЯ НАСТОЇВ БАД'ЯНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПИВА

Кошова В.М., Мисюра Т.Г., Амаріца Є.І., Лазарів І.Р. 26

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ТЕРМІНИ ДОЗРІВАННЯ УКРАЇНСЬКОГО КОНЬЯКУ

Іванов Б.Ю., 32

ПРИНЦИПИ І ПІДХОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ ЗА СПОЖИВЧИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ



Михалко А. О.

Аспірантка Київський національний університет технології та дизайну

У статті описані результати проведених досліджень щодо визначення факторів, які впливають на споживчі властивості туристичного продукту (послуги) і обумовлюють його якість і безпечність. Запропонована структурно-логічна модель, яка дозволяє в залежності від впливаючих факторів формувати швидкоплинні вимоги споживача і проводити постійний їх моніторинг.

Ключові слова: туристичний продукт (послуга), оцінка якості і безпечності, структурно-логічна модель, споживчі властивості.

Вступ. Туристична діяльність, на відміну від інших, характеризується великою кількістю учасників, значною їх географічною роз'єднаністю та швидким оновленням інформації. У зв'язку з цим якість і безпечність туристичного продукту (послуги) залежить від роботи багатьох операторів туристичного ринку. В свою чергу, на якість і безпечність туристичних послуг впливає низка чинників (факторів), які потребують постійного спостереження і аналізу. Тому, дослідження, що пов'язані з вибором і обґрунтуванням принципів і підходів оцінки якості і безпечності туристичного продукту (послуги) за споживчими властивостями є актуальними.

Авторами в роботі [1] стверджується, що для туристичної індустрії важливим практичним питанням є забезпечення дотримання якості та безпеч-

ності туристичних послуг відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001, 9004.2, 9002. Згідно цих стандартів для забезпечення якості туристичних послуг визначають вимоги, які охоплюють: формування політики у сфері якості; організацію роботи з управління якістю; аналіз керівництвом належного функціонування системи якості; належну взаємодію зі споживачем послуг; постійний моніторинг якості та безпечності туристичних послуг; аналіз відповідності якості послуг вимогам покупців (споживачів); здійснення коригувальних та попереджувальних дій [2, 3, 4].

Слід зазначити, що для туристичних підприємств вирішальне значення має та обставина, як споживач сприймає їхні послуги. Тобто, поняття «якість послуг» включає в себе особистість клієнта. Це пов'язано з тим, що оцінюючи

якість послуг, споживач порівнює її із своїми очікуваннями. При цьому, якість наданої послуги може по-різному співвідноситися з бажаннями й індивідуальними очікуваннями потенційного туриста, який оперує різними стандартами порівняння – об'єктивними, коли порівнює отримуваний продукт із аналогічним, отриманим у будь-якій іншій компанії, чи суб'єктивними, коли базують порівняння є власні уявлення про надану послугу.

Крім того, оцінка послуги споживачем залежить від досвіду спілкування з виробниками таких послуг; відомостей, отриманих із реклами, ЗМІ, каталогів; особистих бажань; іміджу туристичного підприємства. Таким чином, споживач сприймає якість послуги, як єдність трьох складових: базової якості, необхідної якості та бажаної якості.

Базова якість являє собою комплекс властивостей та параметрів послуг, наявність яких споживач вважає обов'язковим. Необхідна (очікувана) якість – це сукупність технічних і функціональних характеристик послуги. Вона виражається у тому, наскільки послуга відповідає тому, що планувалося виробником. Бажана якість надає споживачеві неочікувану цінність запропонованої послуги, наявність якої вона могла тільки припускати [5]. Кожна з цих якостей визначається низкою факторів, які потрібно враховувати при створенні туристичного продукту.

Постановка завдання. Метою роботи є вибір та обґрунтування факторів, що впливають на споживчі власти-

вості туристичного продукту (послуги) та обумовлюють їх якість і безпеку.

Результати та їх обґрунтування. Успіх будь-якої фірми, у тому числі й туристичної, на ринку залежить в першу чергу від привабливості продукту, що виробляється. Тому, чітке уявлення про особливості сприйняття туристичних послуг споживачами дозволяє підприємству перебудувати свою роботу і запропонувати набір послуг, які є конкурентоспроможними за показники якості та безпеки.

Проте, оскільки туристичні послуги у момент придбання існують в уяві споживача, дізнатись про якість і безпеку цих послуг він може лише шляхом оцінювання факторів (чинників), що впливають на туристичний продукт.

Як доводить практичний досвід на вибір споживача впливають як зовнішні, так і внутрішні чинники. До внутрішніх відносяться шість факторів: функціональні, часові, грошові, психологічні, ситуаційні та соціальні [6]. Розглянемо детальніше кожен із них.

1) Функціональні фактори визначають індивідуальні переконання та ставлення споживача до тих чи інших туристичних продуктів. Вони ґрунтуються на аналізі отриманих раніше знаннях споживача.

2) Часові фактори мають на меті визначити, яку кількість часу споживач хоче і може приділити туристичному відпочинку і отриманню послуг.

3) Грошові фактори залежать від

фінансового стану споживача, а також можливої зміни в ціні на даний туристичний продукт.

4) Психологічні фактори враховують мотивацію, сприйняття, засвоєння інформації, вироблення певних переконань та ставлення до придбання даного туристичного продукту.

5) Ситуаційні фактори-збудники обумовлені змінами обставин у споживача або обстановки у туристичній агенції.

6) Соціальні залежать від суттєвого впливу референтних груп, які безпосередньо або опосередковано впливають на поведінку споживача.

Функціональні, часові, грошові, психологічні, ситуаційні та соціальні фактори не підлягають контролю з боку туристичного підприємства.

До зовнішніх відносяться сім наступних факторів: соціально-культурні, економічні, науково-технічні, міжнародний досвід, природно-географічні, політично-правові, обслуговуючі.

1) Соціально-культурні залежать від культури країни, в яку бажає поїхати споживач.

2) Економічні передбачають зміни в макросередовищі, зокрема економічна ситуація у країні, яку хоче відвідати споживач.

3) Науково-технічні визначають рівень науково-технічного прогресу, а також оснащення засобами поліпшення умов проживання, транспортування тощо.

4) Міжнародний досвід це знання туристів про країну, яку вони вже

відвідували, а також отримували певні туристичні послуги на її території.

5) Природно-географічні обумовлюють кліматичні чинники, а також географічне розташування.

6) Політично-правові обґрунтовують політичну ситуацію в країні, яку хоче відвідати споживач, а також нормативно-законодавчу (правову) базу щодо регулювання перебування туриста.

7) Обслуговуючі фактори в індустрії туризму є найважливішою складовою частиною кінцевого продукту, однією з основних конкурентних переваг організації і залежить від майстерності і свідомості обслуговуючого персоналу. Тому, для підтримки якості обслуговування туристичні підприємства, як правило розробляють спеціальні стандарти – комплекс обов'язкових для виконання правил обслуговування туристів, які покликані гарантувати встановлений рівень якості та безпеки. Вирішальним резервом поліпшення якості та безпеки туристичних послуг є додаткові вимоги, які формують потреби та очікування споживачів, що змінюються під дією наведених вище факторів і мають характерні особливості відповідно до контингенту споживачів. Враховуючи те, що вимоги це динамічна категорія, в ході досліджень для їх визначення було запропоновано використовувати структурно-логічну модель, яка враховує всі чинники, що обумовлюють якість та безпечність туристичного продукту (послуги) і дозволяє визначити методи їх моніторингу на кожному з етапів (рис. 1).

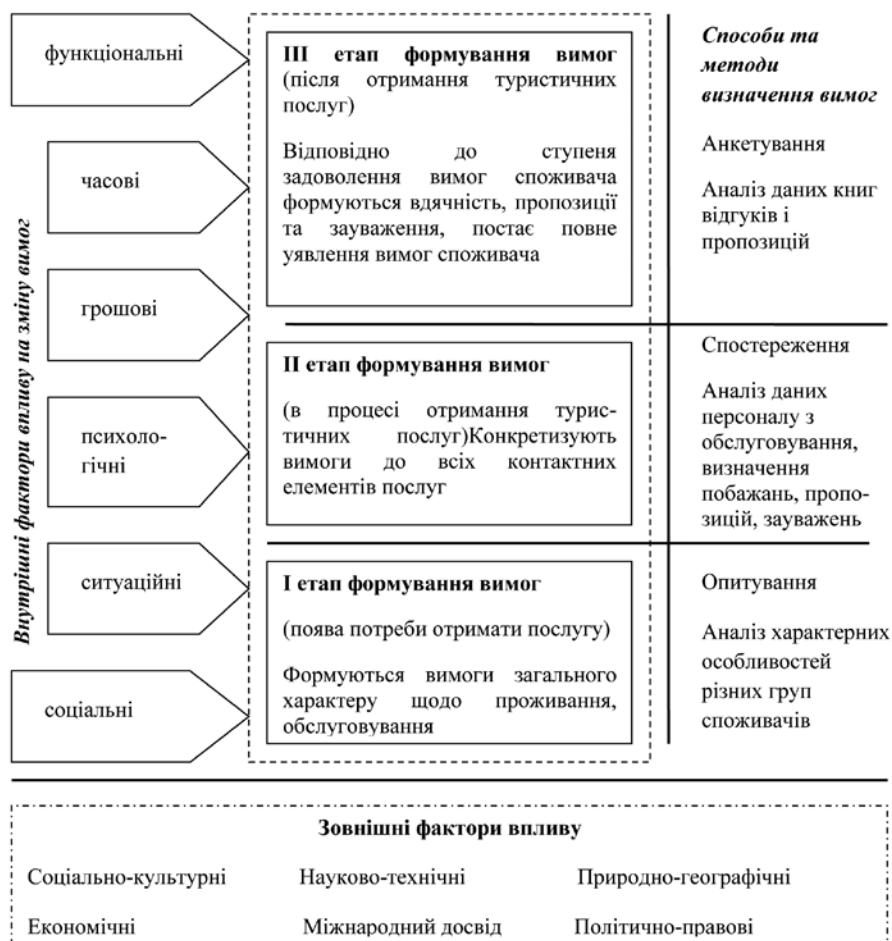


Рисунок 1. Структурно-логічна модель формування вимог споживачів

Застосування даної моделі дозволяє встановити етапи формування швидкоплинних вимог споживача з урахуванням зовнішніх і внутрішніх факторів, а також визначити конкурентоспроможність майбутньої туристичної послуги.

Висновки. Проведені дослідження дозволили виявити фактори (чинники), які формують споживчі властивості туристичного продукту (послуги) за показниками якості і безпеки та розробити структурно-логічну модель, яка дозволяє відслідковувати їх значення на кожному із етапів. Такий підхід дозволяє підприємствам туристичного бізнесу миттєво реагувати на швидкоплинні вимоги споживача і надавати більш якісний і конкурентоспроможний туристичний продукт.

Список використаних джерел:

1. Хімичева Г. І. Дослідження нормативно-правового забезпечення оцінки якості туристичної послуги / Г. І. Хімичева, А. О. Михалко // Вісник КНУТД №3 (86), 2015, С. 194 – 202.
2. ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements. [Electronicresource]. – Режим доступа: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:9002:ed-1:v1:en/> (Дата обращения: 01.07.2017)
3. ISO 9004:2009 – Managing for the sustained success of an organization – A quality management approach. [Electronicresource]. – Режим доступа: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9004:ed-3:v1:en/> (Дата обращения: 01.07.2017)
4. ISO/TS 9002:2016 – Quality management systems – Guidelines for the application of ISO 9001:2015. [Electronicresource]. – Режим доступа: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:9002:ed-1:v1:en/> (Дата обращения: 01.07.2017)
5. Апілат Р.В. Модель механізму управління якістю послуг у підприємствах туризму / Р.В. Апілат, О.В. Апілат // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. – Х.: ХДУХТ. – 2010. – Вип. 1 (11). – С. 677 – 681.
6. Турченко М. О. Маркетинг [Текст]: навч. посіб. для студ. напряму підготов. 6.030601 «Менеджмент» / М. О. Турченко, М. Д. Швець, Т. С. Карпан; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. – Рівне: НУВГП, 2010. – 293 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЛЩИНЫ ФУТЕРОВКИ ПРИ ОШЛАКОВЫВАНИИ ЕЁ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОДНОКОНТУРНОЙ ГАРНИСАЖНОЙ ФУРМОЙ СО СГРУППИРОВАННЫМИ СОПЛАМИ ЛАВАЛЯ РАЗНОГО ДИАМЕТРА В 260-ТОННЫХ КОНВЕРТЕРАХ



Пантейкова Е.С.

магистр металлургии, юристконсульт,
Территориальный центр социального обслуживания,
г. Каменское, Украина;



Пантейков С.П.

доцент, канд. техн. наук,
Днепропетровский государственный технический университет,
г. Каменское, Украина.

Приведены результаты определения фактической толщины сформированного гарнисажного слоя в цапфенных зонах на рабочей поверхности футеровки конвертера при использовании верхней одноконтурной гарнисажной фурмы со сгруппированными соплами Лаваля разного диаметра путём сканирования профиля агрегата лазерным сканером LaCam-M007 фирмы Ferrotech Technologies GmbH, Германия.

Ключевые слова: интерферометр, сканирование, гарнисаж, футеровка.

Keywords: interferometer, scanning, skull, lining-up.

Как известно [1], рабочая поверхность футеровки конвертеров в области цапф всегда характеризуется повышенным износом в результате отсутствия на её поверхности шлакового гарнисажа, который в конце каждой плавки покрывает рабочую поверхность футеровки «спины» и «живота» конвертера при его поворотах – при выпуске стали и сливе шлака из агрегата. С целью повышения стойкости футеровки цапфенных зон кислородных конвертеров необходимо исполь-

зовать специальные конструкции гарнисажных фурм, которые позволяют при раздувке жидкого шлака организовывать направленный вынос потока шлаковых капель в области наиболее интенсивного износа футеровки конвертера, каковыми являются цапфенные зоны.

С учётом полученных ранее результатов [2-7] низкотемпературного моделирования процесса нанесения гарнисажного покрытия на поверхность стен рабочего пространства конверте-

сопел Лаваля (т.е. между соплами Лаваля с $d_{кр}=37$ мм) $\gamma_2=80^\circ$.

В соответствии с принятой в цехе технологией ошлаковывания футеровки предварительно модифицированный присадками магнезиальных добавок конечный конвертерный шлак раздувается азотом (с расходом 600-700 м³/мин) на протяжении 4-8 мин (в зависимости от жидкоподвижности и количества оставленного шлака) при ступенчатом изменении положения наконечника фурмы (рис. 1) относительно днища конвертера от 2,5 м до 0,5 м.

На 260-т конвертерах применяется однослойная схема кладки, при этом в цилиндрической части агрегата огнеупоры укладывали в один окат толщиной 800 мм, в верхней конической части – 650 мм. Применяемые для кладки футеровки огнеупорные изделия имели следующий состав:

- в зоне металла (нижней сферической части) использовали изделия с содержанием $MgO \geq 71,0\%$ и $C > 13,0\%$;

- в загрузочной и сливной зонах (ванна и свод) – с содержанием $MgO \geq 68\%$ и $C \geq 15,0\%$;

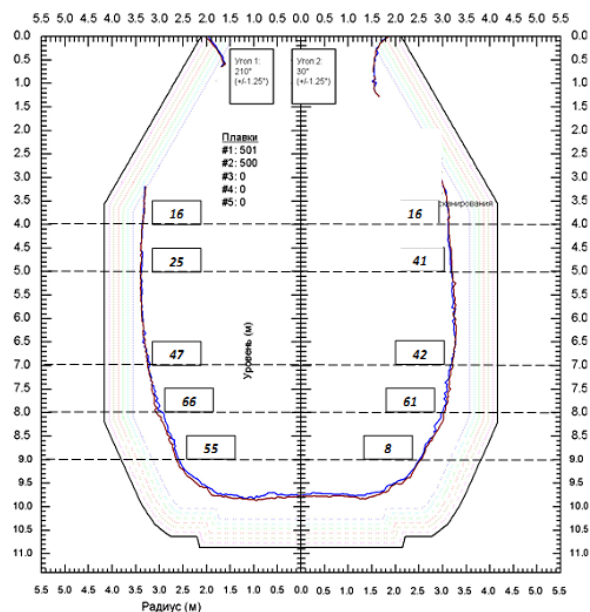
- в цапфенной зоне футеровка рабочего слоя была усилена за счёт использования изделий с повышенным содержанием $C \geq 14,0\%$ при содержании $MgO \geq 71,0\%$;

- в верхней конической части использовали огнеупоры с содержанием $MgO \geq 61,0\%$ и $C \geq 14,0\%$.

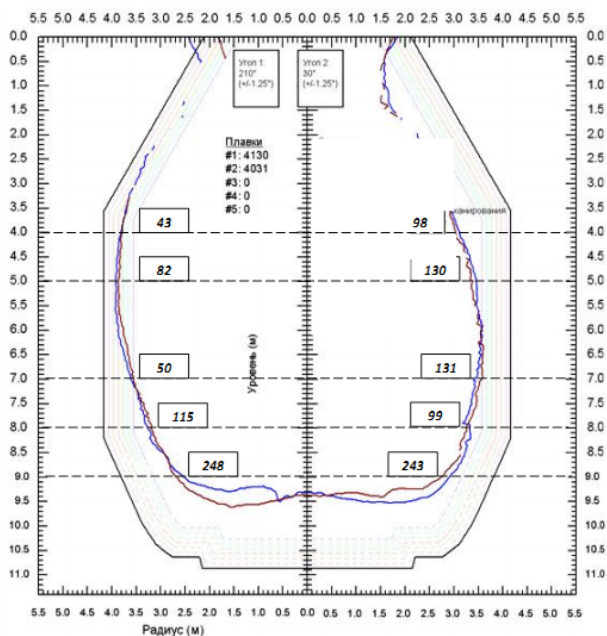
С целью определения фактической толщины сформированного гарнисажного слоя провели сканирование про-

филя с использованием интерферометра (лазерного сканера) *LaCam-M007* (фирмы *Ferrotron Technologies GmbH*, Германия) в первый период кампании 260-т конвертера по футеровке (501 плавка – вариант I) и на завершающем этапе кампании (4131 плавка – вариант II). С целью фиксации сканированием исходного профиля рабочего пространства конвертера перед проведением плавов № 500 и № 4130 (по футеровке) раздувку шлаковой ванны на футеровку не осуществляли. После выпуска стали и раздувки в течение 5 мин конечного шлака, содержащего, %: 45,3/49,1 CaO; 18,7/21,1 SiO₂; 6,9/7,3 MgO; 10,5/15,8 FeO, с начальной массой шлаковой ванны 18,9/20,1 т (для I/II-го вариантов соответственно), осуществляли повторное сканирование рабочего пространства.

В целом, лазерная система измерения предназначена для топографирования поверхности футеровки конвертера с точностью измерения её толщины ± 5 мм. Остаточная толщина футеровки определяется сравнением предыдущих и текущих результатов замеров внутреннего пространства агрегата. Результаты измерения отображаются на экране монитора и сохраняются в базе данных для оперативного и последующего детального анализа. Длительность одного сканирования футеровки конвертера составляет 20-25 мин. Лазерное измерение основано на определении времени распространения единичного светового импульса. При этом, светодиод на базе полупроводникового лазера гене-



а)



б)

Рисунок 2 – Профиль рабочего пространства и распределение толщины гарнисажного слоя по высоте агрегата (в мм) в первый период кампании (а) и перед остановкой (б) конвертера на перефутеровку

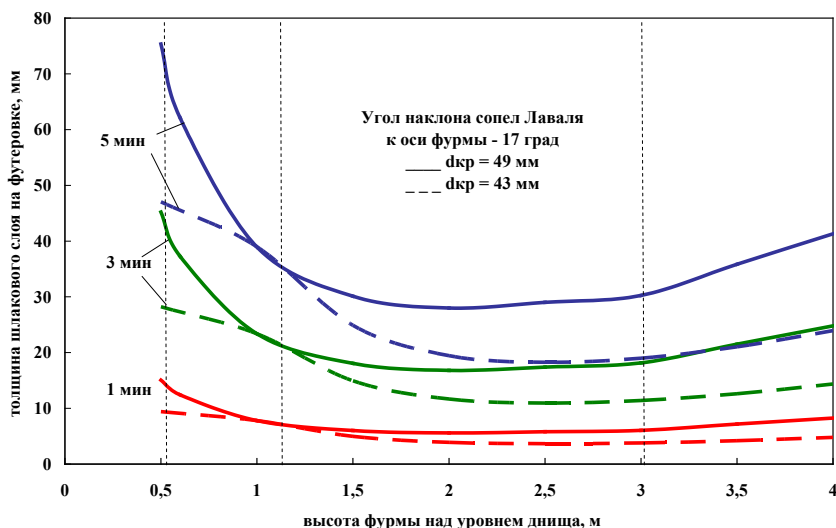


Рисунок 3 – Зависимость толщины гарнисажного слоя в соответствующем секторе футеровки от продолжительности раздувки шлаковой ванны и H_{ϕ} (для сопел Лаваля $d_{кр} = 43$ мм (—) и 37 мм (- - -)); (вертикальными линиями отмечены рабочие высоты H_{ϕ} фурмы для раздувки шлака [9] в условиях конвертерного цеха ПАО «ДМК»)

рирует излучение с очень малой длиной волны, а оптический импульс отражается от поверхности объекта измерения и попадает в светоприемник. По ходу сканирования одновременно происходит сканирование поверхности футеровки и автопозиционирование системы, основанное на определении базисных точек, установленных около агрегата.

Полная информация о состоянии футеровки конвертера получается после проведения ряда замеров и обработки полученных данных:

- развертка конвертера (определение зон, подлежащих неотложному ремонту);
- вертикальные разрезы в области цапф (приводной и неприводной);

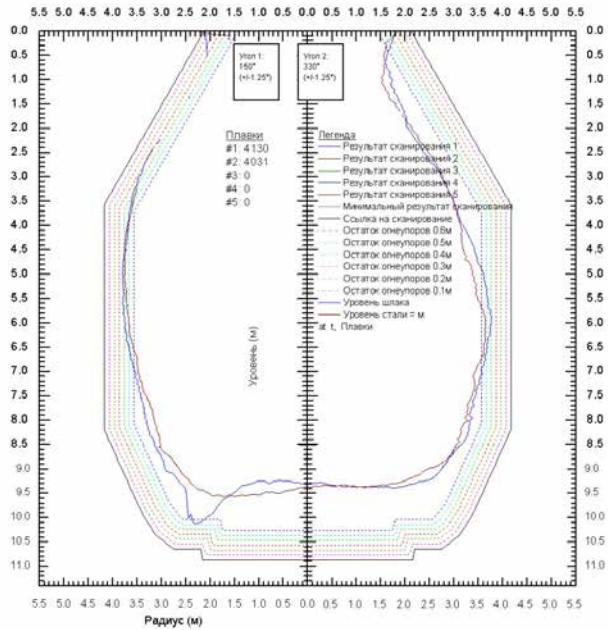
– вертикальные разрезы в плоскости свод-ванна;

– горизонтальные сечения и днище конвертера.

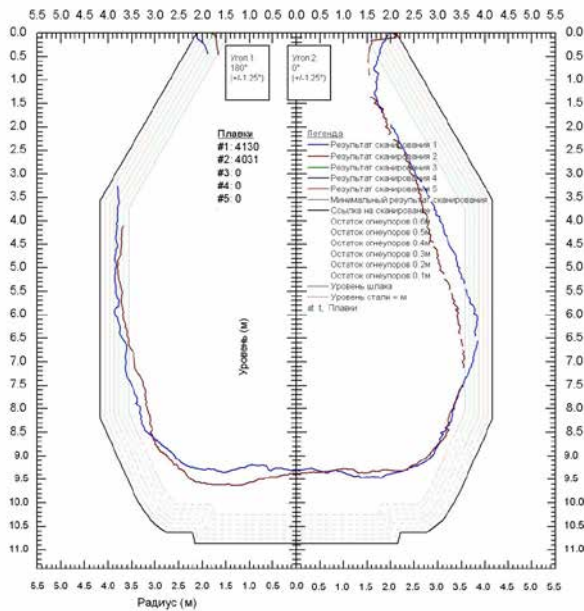
Данные обработки результатов сканирования геометрии рабочего пространства конвертера в первый (а) и завершающий (б) периоды кампании представлены на рис.2.

Расчётная толщина гарнисажного слоя в соответствующих секторах футеровки в зависимости от продолжительности раздувки шлаковой ванны и положения фурмы над дном представлена на рис.3.

На рис.4 показаны зоны преимущественного износа футеровки 260-т конвертера при использовании одно-контурной гарнисажной фурмы со

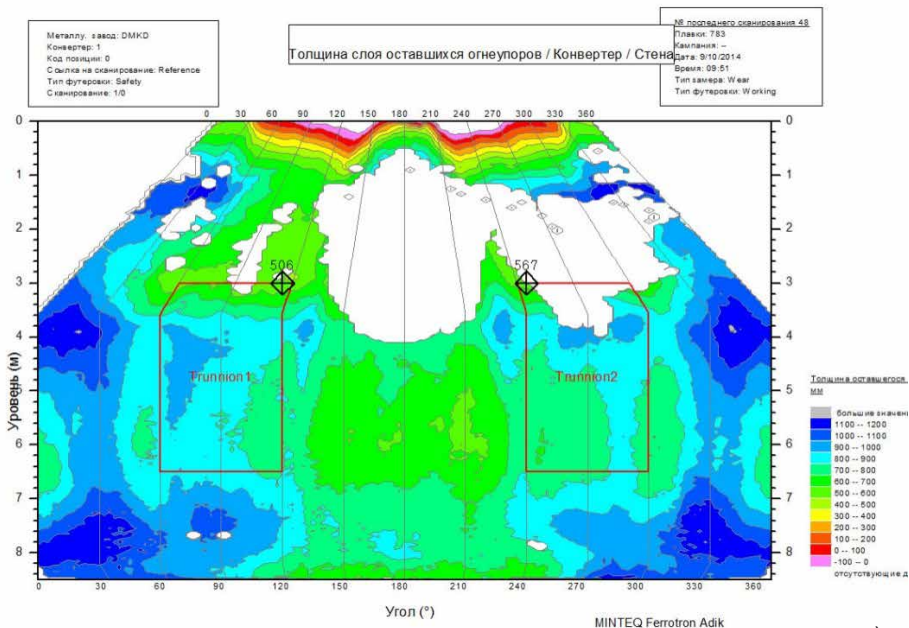


a)

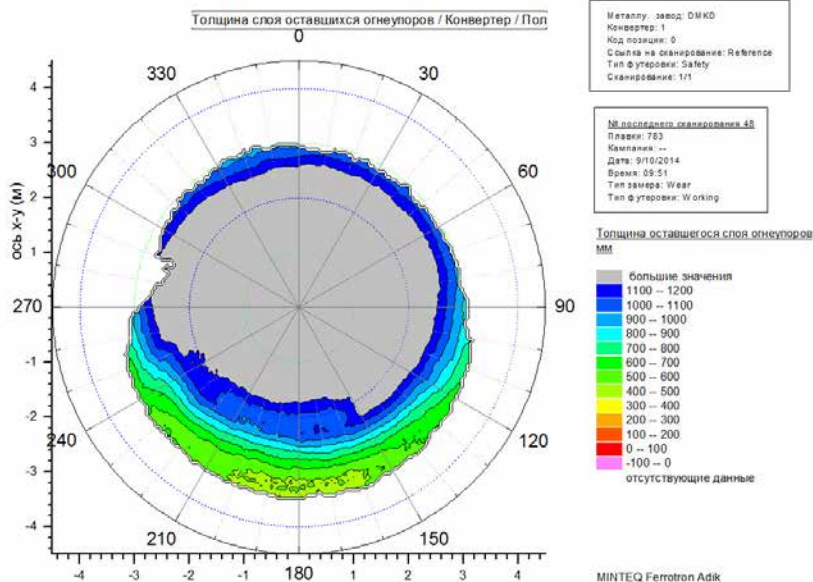


б)

Рисунок 4 – Зоны преимущественного износа футеровки 260-т конвертера при использовании одноконтурной гарнисажной фурмы



a)



b)

Рисунок 5 – Топограмма стен (а) и дна (б) 260-т конвертера на 783 плавке (вертикальный разрез в плоскости цапфенных зон)

сгруппированными соплами Лавалья различного диаметра [9].

При этом, наблюдается неравномерность износа футеровки конвертера в ходе конвертерной плавки – на рисунке 5 показана неравномерность износа футеровки стен (рис.5, а) и днища (рис.5, б) конвертера, которая фиксировалась в районе цапфенных зон интерферометром соответственно сбоку и сверху уже на 783 плавке.

Установлено, что работа конвертеров с применением технологии ошлаковывания их футеровки одноконтурной гарнисажной фурмой со сгруппированными соплами Лавалья разного диаметра (рис.1) привела к аварийному уменьшению толщины рабочего слоя футеровки в цапфенных зонах на плавке 2382, что свидетельствует о недостаточной эффективности работы одноконтурной конструкции гарнисажной фурмы и требует её модернизации с целью осуществления более эффективного формирования гарнисажного слоя шлака на футеровке в области цапфенных зон, предохраняющего огнеупоры данных зон футеровки от их значительного износа.

Литература

1. Бойченко Б.М., Охотский В.Б., Харлашин П.С. Конвертерное производство стали: теория, технология, качество стали, конструкции агрегатов, рециркуляция материалов и экология (учебник для студентов ВУЗов).– Днепропетровск: РИА «Днепро-ВАЛ», 2006.– 454 с.
2. Пантейков С.П. Холодное моделирование процесса раздува конвертерного шлака при помощи верхней фурмы на рабочую поверхность футеровки кон-

вертера // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. 2002.– № 7.– С. 49, 50.

3. Пантейков С.П., Пантейкова Е.С. Моделирование ошлакования футеровки конвертера // *“Литье. Metallurgiya. 2015”*: Материалы XI и IV Международных научно-практических конференций (26-28 мая 2015 г., г.Запорожье). – Запорожье, ЗТПП, 2015.– С.362, 363.
4. Пантейков С.П., Пантейкова Е.С. Исследования процесса раздувки шлака в зависимости от высоты расположения верхней фурмы с однорядным равномерно-круговым расположением сопел в головке // *Zbiór artykułów naukowych. Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej «Inżynieria i technologia. Teoretyczne i praktyczne aspekty rozwoju współczesnej nauki»* (Czestochowa(PL),30.03.2017-31.03.2017).– Warszawa: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2017.– Str.25-27.
5. Пантейков С.П. Изучение на холодной модели процесса нанесения защитного покрытия для конвертерной футеровки путём раздувки конечного шлака верхней пятисопловой фурмой // *Труды седьмого конгресса сталеплавыльщиков* (Магнитогорск, 15-17 октября 2002 г.).–М.: Черметинформация, 2003.– С. 231-235.
6. Пантейков С.П. Холодное моделирование процесса ошлакования футеровки конвертера верхней шестисопловой фурмой // *“Литье. Metallurgiya. 2017”*: Материалы XIII и VI Международных научно-практических конференций (23-25 мая 2017 г., г.Запорожье) / Под общ. ред. д.т.н., проф. Пономаренко О.И. – Запорожье, АА Тандем, 2017.– С.376-378.
7. Пантейкова Е.С., Пантейков С.П. Исследования процесса нанесения шлакового гарнисажа на цапфенные зоны футеровки конвертера путём раздувки шлакового расплава однопоточными

- фурмами со сгруппированными соплами в головке // Zbiór artykułów naukowych. Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej «Inżynieria i technologia. Współczesne problemy i perspektywy rozwoju» (Warszawa (PL), 30.01.2017-31.01.2017). – Warszawa: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2017. – Str.25-27.
8. Пантейков С.П. Анализ мирового развития и современное состояние технологий ошлакования футеровки кислородных конвертеров // Чёрная металлургия. Бюллетень НТиЭИ. – 2013. – № 6 (1362). – С.65-78.
9. Патент 96392 Украина, МПК С 21 С 5/44, С 21 С 5/48, F 27 D 1/16 (2006.01). Верхняя фурма для раздувки шлака и способ восстановления футеровки конвертера с её применением / С.П. Пантейков, Л.М. Учитель, Ю.П. Махлай, В.В. Мощный. – № а201012620; Заявл. 25.10.2010 (25.02.2011, Бюл. № 4.); Опубл. 25.10.2011, Бюл. № 20.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ПОЛІМЕРІВ У ПРОМИСЛОВОСТІ

Зарудний М.В

студент, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Зарудна Т.С

студентка, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Івіцький І.І

к.т.н, доцент, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Ключові слова: електропровідність, полімер, органічні, струм, нанотехнології, пластмаса.

Keywords: conductivity, polymer, organic, current, nanotechnology, plastic.

Електропровідні полімери – органічні полімери, які проводять електричний струм. Такі полімери можуть мати як напівпровідні, так і провідні властивості. Найбільшою перевагою електропровідних полімерів є їх технологічність. Вони можуть поєднувати механічні властивості полімерних матеріалів (гнучкість, міцність, еластичність і т.д.) з високою електропровідністю. Їх властивості можуть бути чітко відрегульованими за допомогою спеціальних методів органічного синтезу [1]. Прикладом електропровідного полімеру може буди полімер з провідним наповнювачем, зображений на рис. 1.

Електропровідні полімери швидко набувають популярності через те, що вони добре підлягають обробці, їх електричні та фізичні властивості можуть бути заздалегідь визначені при синтезі, а вартість їх виготовлення є порівняно невисокою. Крім того, набувають розвитку наноструктуровані

форми електропровідних полімерів з великою питомою площею і кращою дисперсністю, які дають нові ідеї в розвитку промисловості. Такі матеріали є перспективними в органічних світлодіодах, виконавчих приладах, біосенсорах, гнучких прозорих дисплеях, суперконденсаторах, електромагнітних екранах.

Завдяки розвитку нанотехнологій, засобів відображення інформації, перетворювачів енергії нового типу [2-3], а також зменшення витрат матеріалів, значно зріс інтерес до електропровідних полімерів. Для покращення механічних властивостей використовують композити електропровідних полімерів з матеріалами що мають високу пластичність (поліакрили, полікарбонати, полівінілхлориди і т.д.). Завдяки таким композитам для забезпечення електропровідності потрібна значно менша концентрація електропровідного компонента у порівнянні з такими наповнювачами як сажа, металічні по-

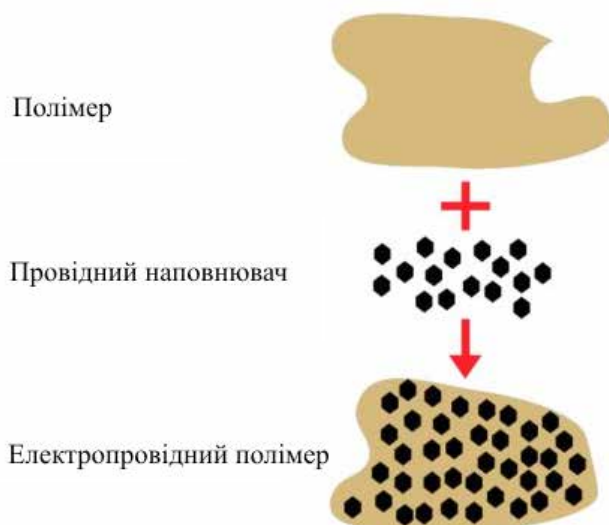


Рисунок 1 – Електропровідний полімер

рошки ті їх оксиди. Досить інноваційним є створення електропровідних полімерних композитів на основі епоксидних смол, то му що вони можуть бути використані як клеєві композиції [4]. Особливо широкої уваги зазнали полімерні композити на основі спряжених поліаміноаренів, тому що вони здатні змінювати свої спектральні характеристики під дією електричного поля чи температури.

Електропровідні полімери є новим поколінням матеріалів, з властивостями провідників або напівпровідників. Пріоритетними областями застосування таких електропровідних сумішей чи композитів є антистатичні матеріали [5, 6]. Багато матеріалів з застосуванням політіофену та поліаніліну використовуються у виробництві екранів вже сьогодні [7]. Також перспективною є можливість застосування елек-

тропровідних полімерів в військових цілях, таких як антирадарний захист, що може здійснюватися завдяки їхній здатності до поглинання електромагнітного поля [8]. Даний тип матеріалу може набути широкого поширення в електронній, радіотехнічній, електротехнічній та інших галузях виробництва.

Література

1. Heeger, A. J. Semiconducting and metallic polymers: the fourth generation of polymeric materials / A. J. Heeger // *Synth. Metals*. – 2002. – Vol. 123. – P. 23–42
2. Aksimentyeva, O. Conjugated polyaminoarenes as an electrochromic layer for non-emissive displays / O. Aksimentyeva, O. Konopelnik, V. Cherpak, P. Stakhira, A. Fechan, I. Hlushyk // *Ukr. J. Phys. Opt.* – 2005. – Vol. 6. – N 1. – P. 27–32.
3. Angappane, S. Transport and magnetotransport study on some conducting polyanilines / S. Angappane, D. Srinivasan, G. Rangarajan, V. Prasad,

- S.V. Subramanyam, B.Wessling// *Physica B.* – 2000. – Vol. 284. – P. 1982–1983.
4. Yang, X. Synthesis of conductive polyaniline/epoxy resin composites: doping of the interpenetrating network / X. Yang, T. Zhao, Y. Yu, Y. Wei // *Synth. Metals.* – 2004. – Vol. 142. – P. 57–61.
5. Laska, J. Conducting blends of polyaniline with conventional polymers / J. Laska, R. Zak, F. Pron // *Proceeding of ICSM'96.* – Praha. – 1996. – N 3863. – P. 117–118.
6. Grosh M. Low temperature electrical conductivity of polyaniline – polyvinylalcohol blends / M. Grosh, A. Arman, S.K. De, S. Chatterjee // *Solid State Commun.* – 1997. – Vol. 103(11). – P. 629–633.
7. Mitsuyuki, M. Effects of solvent and electrolyte on the electrochromic behavior and degradation of chemically prepared polyaniline-poly(vinyl alcohol) composite films / M. Mitsuyuki // *J. Polym. Sci.: Part B. Polymer Physics.* – 1994. – Vol. 32. – P.231–242.
8. Bessiere, A. Study and optimization of a flexible electrochromic device based on polyaniline / A. Bessiere, C. Duhamel, J.-C. Badot, V. Lucas, M.-C. Certiat // *Electrochimica Acta.* – 2004. – Vol.49. – P. 2051–2055.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ В УПАКОВЦІ ДЛЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН

Зарудний М.В

студент, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Зарудна Т.С

студентка, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Івиський І.І

к.т.н, доцент, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Ключові слова: вибухонебезпечні, перевезення, упаковка, полімери, температура, контроль.

Keywords: dangerous, transportation, packaging, polymers, temperature, control.

Перевезення вибухонебезпечних речовин потребує обережності, дотримання усіх норм та правил безпеки, оскільки вони здатні в надзвичайних умовах легко займатись чи провокувати вибухи різної потужності.

Основними чинниками, що можуть призвести до займання чи вибуху є: зміна температурного режиму, контакт з вологою, киснем чи іншим компонентом, при взаємодії з яким речовина може займатись або вибухати. Щоб запобігти цьому виготовляють упаковку відносно технологічних правил перевезення тої чи іншої речовини.

На сьогоднішній час досить пер-

спективним є використання інтелектуального полімерного матеріалу в упаковці для вибухонебезпечних речовин. Існує велика кількість різноманітних полімерів, що дає змогу підібрати необхідний матеріал, який буде інертним до певних вибухонебезпечних речовин.

Також досить перспективним є використання полімерного композиту на основі спряжених поліаміноренів в упаковці для вибухонебезпечних речовин. Головною властивістю є те, що вони здатні змінювати свій колір та спектральні характеристики під дією температури [2], що можна застосовувати для визначення зміни температурного режиму речовини, а також для контролю цілісності упаковки, оскільки при її порушенні температура також буде змінюватись.

На рис. 1 зображена схема контролю зміни температурного режиму речовини, що знаходиться в упаковці, вона складається з речовини 1, корпусу

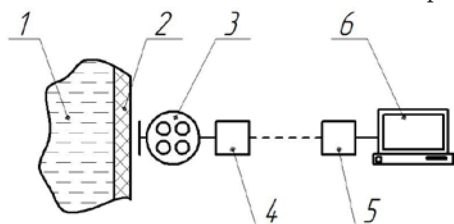


Рисунок 1 – Схема контролю зміни температурного режиму

су упаковки 2, спектрофотометра 3, бездротового передавача 4 та приймача 5, комп'ютера для аналізу даних 6.

Бездротова передача даних може здійснюватися за допомогою технології Wi-Fi, що дає змогу встановлювати зв'язок у межах 100 метрів. Це дає змогу дистанційно контролювати температурні режими декількох упаковок в режимі реального часу.

Застосування полімерного композиту на основі спряжених поліаміноренів в упаковці для вибухонебезпечних речовин дає можливість контролювати зміни температурного режиму при транспортуванні і зберіганні. Такий контроль дозволяє вчасно реагувати на порушення норм зберігання вибухонебезпечної речовини, що значно підвищує рівень безпеки.

Література

1. Рекомендации по перевозке опасных грузов / Организация объединенных наций. – Женева: 2009. – 420 с.
2. Yang, X. Synthesis of conductive polyaniline/epoxy resin composites: doping of the interpenetrating network / X. Yang, T. Zhao, Y. Yu, Y. Wei // Synth. Metals. – 2004. – Vol. 142. – P. 57–61.

ЗАСТОСУВАННЯ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОТРУБОК В ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТАХ

Зарудний М.В

студент, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Зарудна Т.С

студентка, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Івиський І.І

к.т.н, доцент, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Ключові слова: нанотехнології, вуглець, властивості, трубки, композити, армуючий.

Keywords: nanotechnology, carbon, properties, tubes, composites, reinforcing.

На сьогоднішній день одним з найбільш перспективних напрямків науки є нанотехнологія. Багатообіцяючим напрямком якої є розробка принципів одержання полімерних нанокомпозитів. Їх створення базується на дослідженні фізико-хімічних процесів формування матеріалів, а також удосконалення їх структури яке забезпечує різноманітність властивостей. В роботах [1-2] представлено ефективне використання, в якості модифікаторів полімерної матриці, з'єднань різної хімічної природи, що мають нанометрові розміри.

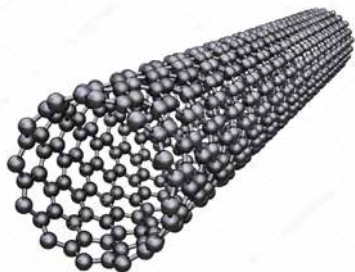


Рисунок 1 – Модель вуглецевої нанотрубки

Вуглецеві матеріали завдяки своєму унікальному поєднанню хімічних, фізико-механічних, електричних, теплових та магнітних властивостей зазнали широкого розповсюдження в металургії, хімічному машинобудуванні, авіаційній техніці, атомній енергетиці і т.д..

Донедавна було відомо, що вуглець створює три основні модифікації: графіт, алмаз і карбін. Відкриття нових форм вуглецю типу фуллеренів, нанотрубок і наночастинок, дало змогу по новому подивитись на хімію вуглецю. Вуглецеві наноструктури володіють високою міцністю, тепло- та електропровідністю, низьким коефіцієнтом термічного розширення, що робить їх перспективними наповнювачами для композитів з полімеру.

Найрозповсюдженішим наповнювачем є вуглецеві нанотрубки, які являють собою порожнисті трубки, які складаються з згорнутих шарів вуглецю. Вуглецеві нанотрубки (рис. 1) є

ідеальним армуючим матеріалом для полімеру.

Для отримання повністю органічних композитів напівспряжені органічні полімери змішуються з вуглецевими нанотрубками. При збільшенні концентрації нанотрубок провідність отриманих композитів збільшується на 10 порядків, що свідчить про їх перполяційну поведінку [3]. У роботі [4] вказано що при додаванні 1% нанотрубки по масі до полістиролу, модуль пружності та межа текучості матеріалу підвищується на 36-42% та 25% відповідно.

Вуглецеві нанотрубки в полімерних матрицях впливають на електропровідність, в'язкість при зсуві та інші властивості, а також дають змогу отри-

мувати матеріали з високими експлуатаційними якостями та механічними властивостями.

Література

1. Модификация полимеров ультрадисперсными соединениями / А. А. Охлопкова, О. А. Адрианова, С. Н. Попов. – Якутск: ЯФ изд-ва Наука. – 2003. – 224 с.
2. Булдык, Е.П. Докл. НАН Беларуси / Е. П. Булдык, М. М. Ревяко // – 1999. – Том 43. – № 5. – С. 119 – 127.
3. Новые направления физического материаловедения / И. В. Золотухин, Ю. Е. Калинин, О. В. Стогней. – Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета. – 2000. – 360 с.
4. Coleman, J. N. Improve physical properties of conjugated polymers with carbon nanotubes / J. N. Coleman, S. Curran, A. B. Dalton, A. P. Davey, B. Carthy, W. Blau, R. C. Barklie // Metals. – 1999. – Vol. 102. – N 1-3. – P. 1174–1175.

ВИКОРИСТАННЯ НАСТОЇВ БАД'ЯНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПИВА

Кошова В.М.

проф., к.т.н., Національний університет харчових технологій

Мисюра Т.Г.

доц., к.т.н., Національний університет харчових технологій

Амаріца Є.І., Лазарів І.Р.

магістранти, Національний університет харчових технологій

Ключові слова: пиво, бад'ян, водно-спиртовий розчин, настій, математико-статистичні методи дослідження.

Keywords: beer, badiam, water-alcohol extract, infusion, mathematic-statistical research methods.

Вступ. У тих країнах, які не зобов'язані дотримуватись вимог німецького Закону “Про чистоту пива”, у пиво все частіше додають ароматичні прянощі, щоб отримати нові смаки і аромати, які б задовольнили споживачів, особливо коли пиво готується на міні-пивоварнях. Для такого роду інновацій існує майже нескінченна кількість варіантів завдяки різноманітності пряно-ароматичної сировини [2]. Додавання пряностей справляє позитивний ефект на організм людини завдяки наявності у їхньому складі певних біологічно активних речовин [1, 5].

Бад'ян можна віднести до однієї з таких добавок, це популярна в багатьох країнах пряність. Плоди рослини – у вигляді зірочок, які складаються із зрощених або окремих плодоносиків, у середині яких міститься насіння коричневого кольору різних відтінків. Смак – солодкувато-пекучий, пряний [7].

Матеріали і методи дослідження.

Матеріалами для дослідження були: бад'ян, його водно-спиртовий настій різної концентрації, молоде пиво (після головного бродиння), готове пиво.

Для досліджень брали молоде пиво з міні-пивоварні, яке було отримане із 100 % ячмінного солоду з концентрацією початкового сусла 10,5 %мас. і охмелене гірким хмелем.

Плоди бад'яну попередньо подрібнювали для збільшення площі контакту. Його водно-спиртові настої готували при гідромодулі пряність-розчин як 1:9, при концентрації водно-спиртових настоїв 45, 50 і 55 % об. Настої бад'яну різної концентрації додавали у молоде пиво у кількості 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 см³ (або 0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 1,75 % до 200 см³ молодого пива відповідно). Зразок такого пива доброджували 7 діб при температурі 6 °С, наступні 7 діб – при температурі 2 °С.

Таблиця 1

Кількість настою в зразках в залежності від концентрації водно-спиртової рідини

Зразок	Міцність водно-спиртового розчину, % об.*	Кількість настою, см ³	Зразок	Міцність водно-спиртового розчину, % об.*	Кількість настою, см ³
Контроль	-	-	10	50	2,5
1	45	1,0	11	55	3,0
2		1,5	12		3,5
3		2,0	13		1,0
4		2,5	14		1,5
5		3,0	15		2,0
6		3,5	16		2,5
7	50	1,0	17		3,0
8		1,5	18		3,5
9		2,0			

* – міцність розчину, яким екстрагували пряність

Визначення смаку, аромату, прозорості проводилось органолептичним методом [8], фізико-хімічні показники визначались на приладі РВА-В покоління М [4].

Для побудови графіків, визначення рівняння регресії (для встановлення залежності між кількістю настою, міцністю водно-спиртового розчину та вмістом спирту) використали математико-статистичні методи досліджень та програму STATISTICA 6.1 Ru, яка призначена для аналізу даних, візуалізації, прогнозування та інших статистичних аналізів [6].

Результати дослідження та їх обговорення. У плодах бад'яну виявлено полісахариди, смоли, ефірну олію (5-10 %), таніни, терпени, вітаміни, мікро- і макроеlementи та інші біологічно активні речовини. До складу ефірної олії входять феноли – анетол і сафрол, терпени, жирні олії, фарнезол, α -терпінеол, β -феландрен і етиловий ефір гідрохінону.

Основною сполукою, що зумовлює аромат бад'яну, є анетол (на цю речовину припадає близько 85-90 %) кількість якого в шкаралупі досягає 5 %, в насінні – 2 %, а в плодах, подрібнених цілком, – близько 3 %. Другий важливий компонент ефірної олії цієї прянощі – сафлор, завдяки якому бад'ян за ароматом відрізняється від анісу і ширше застосовується.

Бад'ян рекомендується використовувати як загальнозміцнюючий засіб, що підвищує стійкість до стресів, інфекцій. Він поліпшує дію нервової, ендокринної та імунної систем, має протизапальну дію. Але зловживання ним може спричинити сильне збудження нервової системи [3, 7].

Зразки пива готували згідно табл. 1.

Аромат бад'яну відчувався у всіх зразках пива. Найбільш гармонійний приємний аромат спостерігався у зразках 9-10, куди задавалось 2,0-2,5 см³ 50 %-ого водно-спиртового розчину.

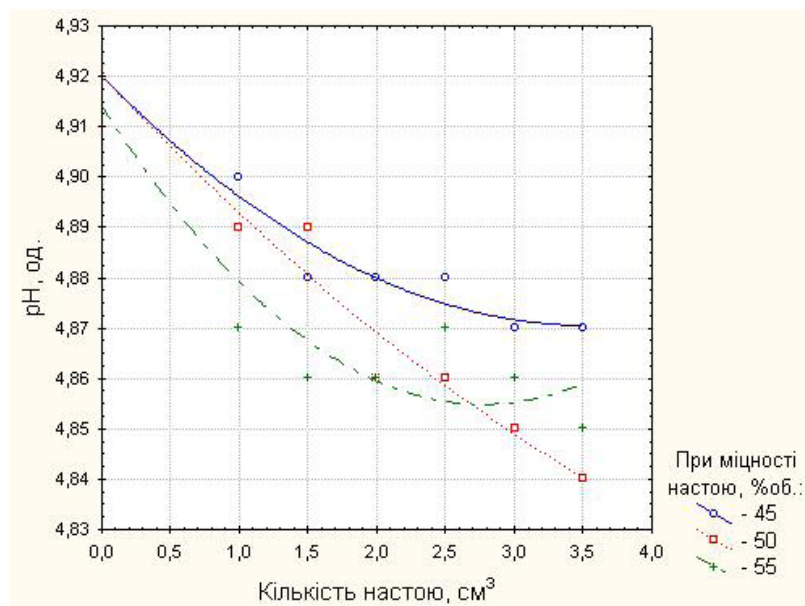


Рисунок 1 – Вплив настоїв бад'яну на pH готового пива

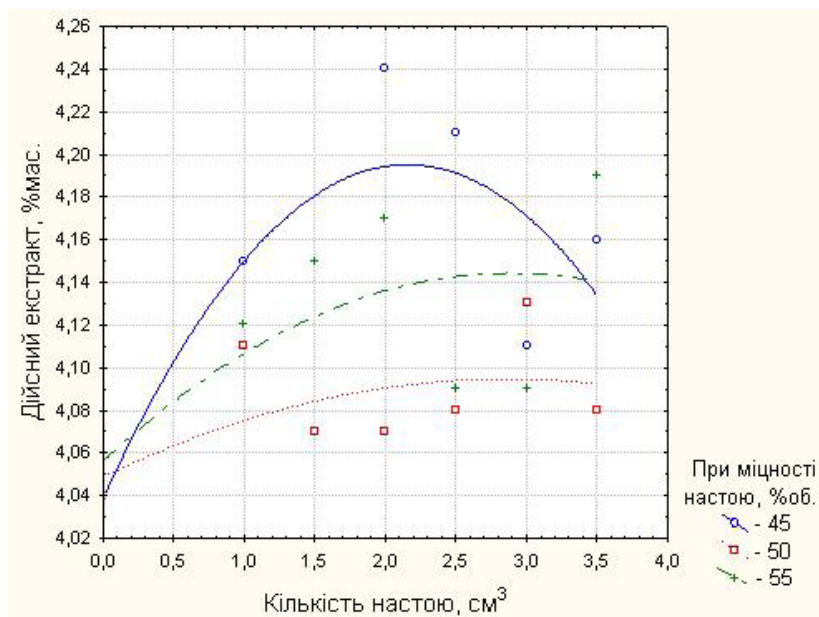


Рисунок 2 – Вплив настоїв бад'яну на дійсний екстракт готового пива

Таблиця 2
Рівні варіювання факторів

Фактор	0-рівень	Верхній рівень «+»	Нижній рівень «-»
Кількість настою, см ³	2,25	3,5	1,0
Міцність водно-спиртового розчину, %об.	50	55	45

Відчувалась приємна хмелева гірkota у зразках № 1-15, а в №16-18 – вона була різкою, за рахунок внесення підвищеної кількості 55 %-ого водно-спиртового розчину бад'яну (від 2,5 до 3,5 см³).

В зразках № 1-5 не відчувався смак бад'яну, в № 6-15 – присутній його післясмак, в № 16-18 – різкий післясмак. Перше смакове враження ніяк не вказувало на присутність пряно ароматичної сировини – бад'яну.

Зміна органолептичних показників зразків пива, порівняно з контрольним, пояснюється присутністю у пев-

них співвідношеннях речовин бад'яну внаслідок проведення екстрагування водно-спиртовими розчинами різної міцності. Визначення, які саме речовини і у якій кількості перейшли у настої, не проводилось.

Згідно отриманих даних, при визначенні фізико-хімічних показників, було побудовано графіки впливу водно-спиртових настоїв бад'яну різної концентрації на зміну показників пива: точки – дослідні дані, лінії – поліноміальна підгонка точок (рис. 1, 2, 3).

При внесенні водно-спиртового настою міцністю 45 % об. і кількістю

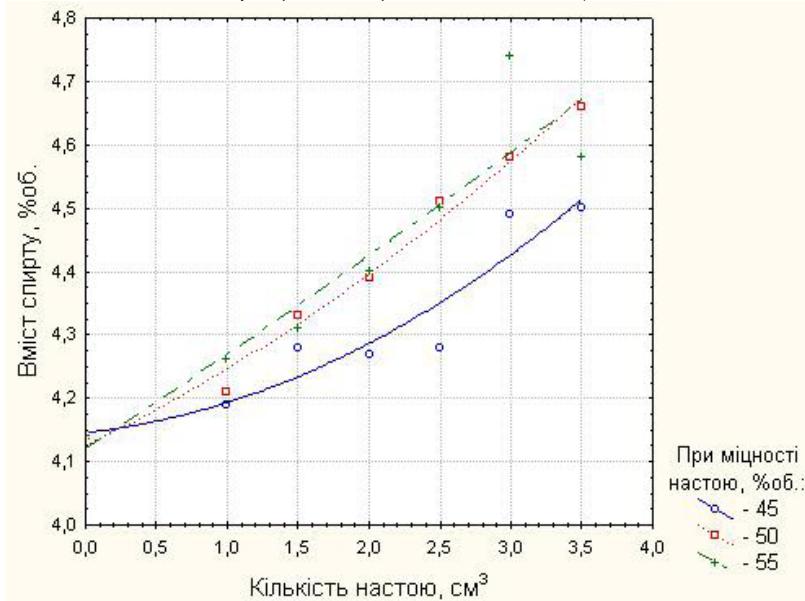


Рисунок 3 – Вплив настоїв бад'яну на вміст спирту готового пива

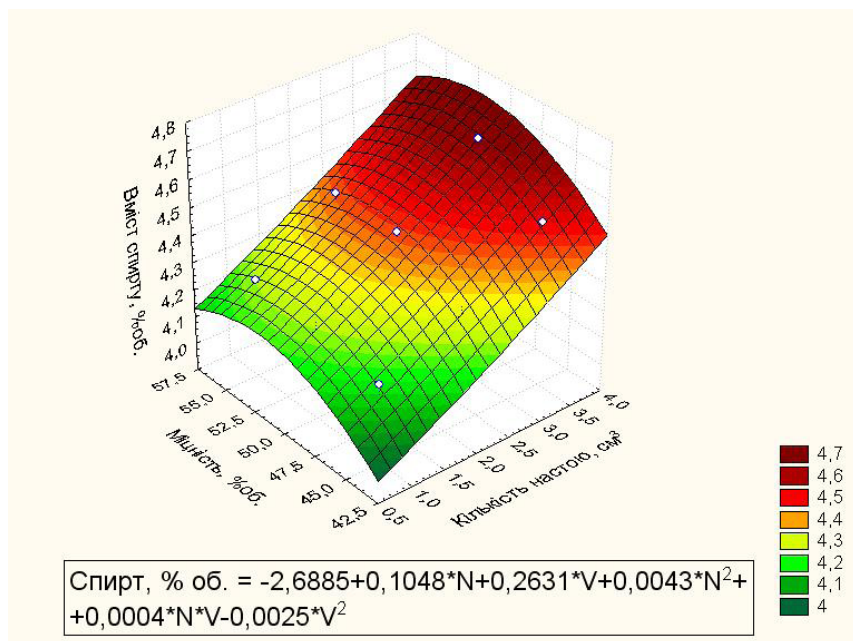


Рисунок 4 – Поверхня відгуку вмісту спирту у готовому пиві та міцності водно-спиртового розчину і кількості настою бад'яну

3,5 см³ буде досягнуто найнижчого значення рН (4,87) для даної міцності настою; 50 % об. і 3,5 см³ – найнижче значення рН дорівнюватиме 4,84; 55 % об. і 2,5-3,0 см³ – 4,86; рН контролю – 4,92. рН знижується завдяки збільшенню кількості проєкстрагованих кислих сполук.

Найбільше значення дійсного екстракту при міцності настою 45 % об. становило 4,2 % мас. при його кількості 2,0-2,5 см³, 50 % об. – 4,1 % мас. при кількості 2,5-3,5 см³, 55 % об. – 4,15 % мас. при кількості 2,5-3,5 см³, а в контролі дійсний екстракт становив 4,05 % мас.

Вміст спирту при додаванні настоїв у кількості 3,5 см³ у всіх випадках був найбільшим і становив: при міцності

настою 45 % об. – 4,5 % об.; 50 і 55 % об. – 4,7 % об.; в контролі – 4,15 % об. Підвищення вмісту спирту пояснюється внесенням у пиво спирту із водно-спиртових настоїв бад'яну.

Співставивши органолептичні та фізико-хімічні показники отриманих зразків пива встановили, що найкращим є настій міцністю 50 % об. доданий у пиво в кількості 2,5 см³ (1,25 % до молодого пива).

На основі отриманих експериментальних даних було побудовано матрицю матрицю двохфакторного експерименту (табл. 2).

З метою знаходження вмісту спирту був спланований і реалізований план експерименту типу 3² для отримання рівняння регресії другого по-

рядку, де **Спирт, % об.** – вміст спирту у готовому пиві, % об; **N** – кількість настою бад'яну, см³; **V** – міцність водно-спиртового розчину, % об. (рис. 4).

Таким чином було встановлено залежність вмісту спирту у готовому пиві, % об., від кількості настою бад'яну в межах зміни від 0,5 до 1,75 % до молодого пива, від міцності водно-спиртового розчину, який використовували для приготування настою бад'яну, від 45 до 55 % об.

Висновки. 1. Було розглянуто хімічний склад бад'яну, застосовано сучасні методи і програми обробки даних для візуалізації результатів дослідження.

2. Встановлено, що екстрагування бад'яну найкраще проводити 50 %-им водно-спиртовим розчином з наступним його додаванням до молодого пива у кількості 1,25 %.

3. На основі отриманих експериментальних встановлена залежність вміст спирту готового пива від міцності і кількості водно-спиртового настою бад'яну.

Література:

1. Асортимент і біологічна цінність пива: Дослідження особливості технології, органолептичні та аналітичні показники пива з використанням імбиру як нетрадиційної біологічно активної сировини для розширення асортименту пива / А.Є. Мелетьєв, З.М. Романова, Г.В.Бартош, С.В. Тертиця // Харчова і переробна промисловість. – 2010. – № 1(365). – С. 23-25.
2. Кунце, В. Технология солода и пива: пер. с нем. / В. Кунце – СПб: Профессия, 2007. – 912 с.
3. Льовшина, Л.Д. Товарознавство плодочовечевих товарів, пряно-ароматичних рослин та прянощів: навч. посіб. / Л.Д. Льовшина, В.М. Михайлов, О.В. М'ячиков. – К.: Ліра-К, 2010. – 388 с.
4. PBA-B Generation M Packaged Beverage Analyzer for Beer [Електронний ресурс] // Anton Paar GmbH, 2017. – Режим доступу: <http://www.anton-paar.com/corpen/products/details/pba-b-generation-m-packaged-beverage-analyzer-for-beer> (Дата звернення: 02.07.2017).
5. Романова, З.М. Перспективи використання рослинної сировини у пивоварінні / З.М. Романова, М.С. Романов // Проблеми екологічної біотехнології. – 2012. – № 2. – С. 71-80.
6. StatSoft: [Електронний ресурс]. StatSoft Russia, 1997-2017. – Режим доступу: <http://statsoft.ru> (Дата звернення: 02.07.2017).
7. Харчові та дієтичні добавки, прянощі та приправи у продукції ресторанного господарства: підруч. / В.Ф. Доценко, Л.Ю. Арсеньєва, Н.П. Бондар та ін.; за ред. В.Ф. Доценка. – К.: НУХТ, 2014. – 379 с.
8. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підруч. / А.Є. Мелетьєв, С.Р. Тодосійчук, В.М. Кошова; за ред. А.Є. Мелетьєва. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с.

УДК 663.241

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ТЕРМІНИ ДОЗРІВАННЯ УКРАЇНСЬКОГО КОНЬЯКУ

Іванов Богдан Юрійович

бакалавр

(Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара)

Анотація: У статті розглянуто вплив електромагнітного випромінювання на терміни дозрівання українського коньяку, його органолептичні показники та показники якості. Було проведено порівняльну характеристику досліджуваних зразків та коньяків 3 та 5 років витримки. Було встановлено що досліджуваний коньяк по якісним характеристикам не поступається коньякам закордонних виробників. Що дозволить стабілізувати ринок українських коньяків.

Ключові слова: українські коньяки, електромагнітні хвилі, хімічний склад коньяку.

Annotation

«Influence of electromagnetic radiation on terms of maturation of Ukrainian cognac»

The article deals with the influence of electromagnetic radiation on the terms of maturation of Ukrainian cognac, its organoleptic characteristics and quality indices. A comparative study of the samples and cognacs of 3 and 5 years of exposure was carried out. It was found that the studied cognac on qualitative characteristics is not inferior to cognacs of foreign producers. That will stabilize the market of Ukrainian cognacs.

Key words: Ukrainian brandy, electromagnetic waves, chemical composition of cognac.

Постановка задачі: Ринок алкогольних напоїв характеризується досить жорсткою конкуренцією, наявністю великої кількості товарів – замінників, тому важливо, щоб товар був максимально якісним. Будь – яке підприємство, що прагне бути попереду своїх конкурентів, повинно постійно дбати про відмінну і незмінну якість свого товару, урізноманітнення продукції.

Коньяк – міцний алкогольний напій (40-57%), зі специфічним смаком і букетом, вироблений з витриманого не менше 3 років спирту, отриманого

шляхом перегонки натуральних виноградних вин, у дубових бочках або в емальованих резервуарах, із зануреною в нього дубовою кліпкою. Уперше почали робити у Франції в місті Коньяк (департамент Шаранта), звідси і його назва «коньяк». Офіційно коньяк – це зареєстрована торговельна марка напоїв, виготовлених тільки в однойменній провінції у Франції, а всі інші міцні напої на основі винного спирту називаються бренді. В Україні назва «коньяк» тимчасово збережена для міцних алкогольних напоїв з винного

спирту, що випускаються для внутрішнього ринку.

Асортиментна політика – одне з найголовніших напрямків діяльності маркетингу кожного виробника. Особливо цей напрям набуває особливої значущості в нинішніх умовах ринкової економіки, коли до товару із боку споживача пред'являються підвищені вимоги по якості і асортименту, і від ефективності роботи з товаром залежать всі економічні показники організації.

Як свідчить світовий досвід, лідерство в конкурентній боротьбі отримує той, хто найбільш компетентний в асортиментній політиці, володіє методами її реалізації

Саме тому набуває актуальності технологія виробництва власних коньячних спиртів з покращеними ароматичними та смаковими показниками, при цьому знизивши ціну на коньяк.

Мета дослідження: Характеристика та аналіз технологічного процесу виробництва коньяку та метод його покращення.

Основні матеріали дослідження: Технологія коньячного виробництва за останні декілька років значно удосконалилась, але основа залишилась незмінною. З відбірних сортів білого винограду (Совіньон, Шардоне, Аліготе), зібраного в жовтні автоматичним способом вичавлюється сік спеціальними пресами.

Бродіння соку відбувається протягом 3-4 тижнів після збору винограду. В результаті чого отримують сухе молоде вино блан-де-блан (Blanc de Blanc).

Після цього відбувається найважливіший етап коньячного виробництва – перша перегонка. Вона відбувається в наступному після збору винограду році, але обов'язково до 31 березня. Як перша так і друга перегонка відбувається в спеціальному прегонному апараті, що зветься «шарантський» перегонний куб. Традиційно він виготовляється з міді, так як цей метал стійкий до впливу винних кислот. Так перегонка 10 л вина дає 1 л коньячного спирту, він є досить мутним. Початковий та кінцевий дистилат у виробництві не використовують так як він має небажанні ароматичні речовини.

Друга перегонка потребує особливих навиків та майстерності. Зветься вона «bonne chaaffe», що означає гарний нагрів. Протягом 12 годин повільно та обережно знов перегоняють спирт-сирець. Так як і при первій перегонці початкову і кінцеву фракції зливають. І лише залишок з вмістом спирту 69-72 градуси буде витримуватися в діжках.

Наступний важливий етап виробництва – це витримка коньяку. Коньяк витримують в 350-літрових діжках від 3 до 25 років.

Сировина з якої вироблені діжки дуже важливий адже саме з них в спирт переходять компоненти, що формують смак та аромат напою. Виробляються вони з дуба що росте в лісах Лімузена та Тронсе. Діжки виготовляються без жодного цвяха. І чим старіша діжка тим вона цінніша.

Термін зберігання залежить від декількох чинників і може досягати ста

Таблиця 1.1

«Результати експериментальних досліджень»

Зразки	Показники хімічного складу, мг/дм ³					Оцінка, бал	Лігнін, г/дм ³
	Ацеталь-дегід	Ефіри	Ацеталь	Оцтова кислота	Фенольні речовини		
1	114,6	249,4	38,3	115	216	8,5	4,8
2	111,1	258,1	44,0	110	241	8,5	4,4
3	104,3	262,4	45,4	106	210	8,6	4,4
4	104,4	262,0	44,0	105	205	8,4	4,2
5	104,0	274,0	45,8	105	204	8,5	4,4
6	104,0	274,0	45,8	105	206	8,6	4,2
7	106,4	274,4	45,4	102	204	8,4	4,2
8	118,0	244,6	38,3	119	210	8,3	5,2
Прототип	138,0	231,0	35,2	198,6	398	8,2	7,9
Вихідний (3 роки)	121,4	219,5	28,3	136,4	244	8,0	5,6
5 років витримки	122,6	302,2	48,0	125,1	288	8,5	5,9

років. При зберіганні напій випаровується зі швидкістю 2-4 %/рік, та втрачає міцність до 40 градусів.

На українському ринкові коньяків досить велика конкуренція з боку імпортованої продукції, що призводить до занепаду вітчизняної коньячної промисловості. Щоб товар був конкурентоспроможним потрібні нові, ефективні технології, що дозволять зробити продукт якісним, а виробничий процес гнучким, динамічним і високотехнологічним.

На даному етапі постає питання якості та швидкості виробництва коньяку, так як він дуже залежить від урожаю винограду та діжі в якій він витримувався. Це має великий вплив на ринок та галузь взагалі, так як не кожен виробник обирає якісні діжі, щоб здешевити свій продукт. Такі дії знижують хімічний склад та органолептичні показники коньяку.

З огляду вищенаведеного пропонується встановити електромагніт на етапі перегонки, а саме в резервуар для збору готової фракції. Коньячний спирт буде піддаватися дії електромагнітного поля в діапазоні 12-23 Гц протягом 20-60 хв. При цьому зберегти всю подальшу технології виробництва.

Перевагами даного способу є покращення органолептичних показників коньячних спиртів та коньяку за рахунок балансу високомолекулярних та ароматичних речовин. Особливістю електромагнітних полів є їх вибірковість вони діють лише на низькомолекулярні компоненти, в тому числі ароматичні, а з високомолекулярних речовин що змінюються представлені фенольними речовинами.

Всі заявлені результати були визначені експериментально. Використовувався коньячний спирт 3-літніх витримки, виготовлений за традиційною

технологією, міцність 64,6%, масова концентрація (мг/дм³): метанолу – 340; ацетальдегіда – 121,4; сума складних ефірів – 219,5; ацеталя – 28,3; вищих спиртів – 1975; оцтова кислота – 136,4; дегустаційна оцінка – 8,0 балів, на який діяли електромагнітним полем при частоті 12 Гц протягом 60 хв.

Результати представлені в таблиці 1.1.

Висновки: При впливі на коньячний спирт електромагнітним полем відбуваються суттєві зміни складу за всіма контрольованими показниками. Отримані дані пояснюються тим що низькочастотні хвилі модифікують та перегруповують ковалентні зв'язки; В порівнянні з прототипом на 5-25% зменшилась концентрація оцтового альдегіда, оцтової кислоти, підвищилася концентрація складних ефірів. Дані зміни пояснюються тим що під впливом електромагнітних полів відбувається пришвидшення хімічних, фізико-хімічних та біологічних перетворень, які призводять до покращення коньячних спиртів та коньяку. Також було визначено що під час обробки електромагнітним

полем сировини не потрібно використання засобів індивідуального (резинові рукавиці) та колективного захисту (аварійні вимикачі і т.д.), є дуже економним методом.

Список використаної літератури:

1. Аношин И.М., Мерджаниан А.А. Физические процессы виноделия. – М.: «Пищевая промышленность», 1978. – С. 268-301.
2. Малтабар В.М., Фертман Г.И. Технология коньяка. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 344 с.
3. Мартыненко Э.В. Технология коньяка. – Симферополь, «Таврида», 2003. – 320 с. (С. 77–103)
4. Справочник по виноделию. под. ред. Валуйко Г.Г. и Косюры В.Г. – Симферополь: «Таврида», 2006. – 624 с. (С. 184-187).
5. Методы технокимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: «Таврида», 2002. – 259 с.
6. Экономические проблемы виноградарства и виноделия: монография / под ред. Б. В. Буркинского. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2007. – 216 с.
7. Панасюк А. Л. Мировое производство винограда и вина / А. Л. Панасюк // Виноделие и виноградарство. – 2003. – № 1. – С. 12-13.

