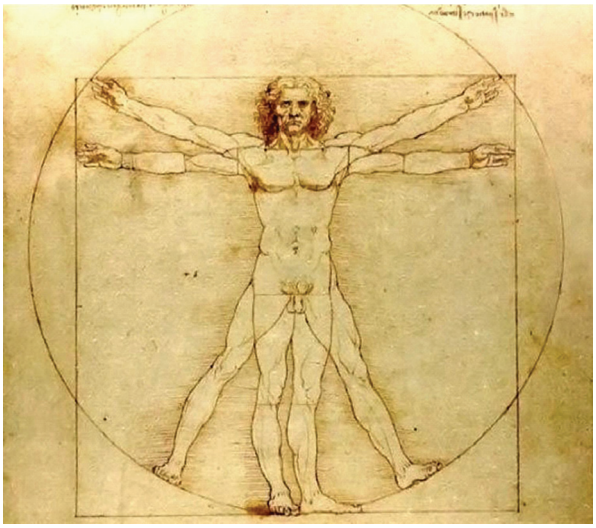
Академія метрології України

Національний університет «Львівська політехніка»

«Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського

Державне підприємство «Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем» (ДП НДІ «Система»)



VI Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених у царині інформаційно-вимірювальних технологій та метрології

«TECHNICAL USING OF MEASUREMENT–2020»

4–7 лютого 2020 року

м. Славське

«TECHNICAL USING OF MEASUREMENT–2020»

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

VI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині інформаційно-вимірювальних технологій та метрології

4–7 лютого 2020 року

м. Славське

«TECHNICAL USING OF MEASUREMENT–2020»

ABSTRACTS

of VI Ukrainian Scientific and Technical Conference of Young Scientists in the Area of Information and Measuring Technologies and Metrology

February 4–7, 2020

Slavs'ke, Ukraine

УДК 371:351.851; 621.002.56; 681.2.08; 006.91
ББК 32.811
Т 38

ОРГАНІЗАТОРИ:

Академія метрології України

Національний університет «Львівська політехніка»

«Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського

Державне підприємство «Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем» (ДП НДІ «Система»)

КООРДИНАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Національний університет "Львівська політехніка":

Інститут комп'ютерних технологій, автоматики та метрології

Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій

Т 38 **«Technical Using of Measurement-2020»**: Тези доповідей VI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині інформаційно-вимірювальних технологій та метрології, 4–7 лютого 2020 року / Відп. за випуск Володарський Є. Т. Академія метрології України. – Львів: ТзОВ «Галицька видавнича спілка», 2020. – 176 с.

ISBN 978-617-7809-26-4

Матеріали подано в авторській редакції та затверджено на засіданні Науково-технічної ради ДП «Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем» (ДП НДІ «Система»), секція «Метрологія і стандартизація».

Рішення № 1-2/2020 засідання секції «Метрологія і стандартизація»
Науково-технічної ради ДП НДІ «Система» від 14 січня 2020 р.
щодо VI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині інформаційно-вимірювальних технологій та метрології
«Technical Using of Measurement-2020»
та присвоєння номера ISBN 978-617-7809-26-4.

© Національний університет "Львівська політехніка", 2020
© ТзОВ «Галицька видавнича спілка», 2020

ISBN 978-617-7809-26-4

Кайдик О. Л., Терлецький Т. В., Пташенчук В. В., Ткачук А. А. ДО ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОЧНОСТІ ФОРМОУТВОРЕННЯ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛІ ПІД ЧАС ШЛІФУВАННЯ 61

Кисельова О. І., Прокопенко А. М. ТЕХНІЧНІСТЬ ТА ІНТЕГРАЛЬНІСТЬ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ 64

Кисилевська А.Ю., Стоянова Л.О., Прокопович І.В., Зайцева Л.С., Олексійчук О.В., Коєва Х.О. АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ НА ОПЕРАЦІЙНОМУ РІВНІ У ВИРОБНИЦТВІ ФАСОВАНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ «КУЯЛЬНИК» У РАМКАХ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ПРОДУКЦІЄЮ 67

Князєва В. М. ОСОБЛИВОСТІ НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ НАСОСНИХ АГРЕГАТІВ 71

Костеров О. О., Паракуда В. В., Бубела І. В. ОЦІНЕННЯ ВПЛИВУ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ НА НЕПЕВНІСТЬ ВИМІРЮВАНЬ ПІД ЧАС КАЛІБРУВАННЯ ЕТАЛОННИХ МІКРОФОНІВ 73

Кочан О. В., Куць В. Р., Хома Ю. В. ІНДИВІДУАЛЬНА ФУНКЦІЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КАНАЛУ З НЕЛІНІЙНИМИ БЛОКАМИ 77

Кривенчук Ю., Бойко Н., Приймак С. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ І РОЗПОДІЛУ НАВАНТАЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ 80

Кривенчук Ю., Кузьо О., ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯ 82

Кривенчук Ю., Прохоренко А. ІНОФРМАЦІЙНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ НА ВИРОБНИЦТВІ 84

Кривенчук Ю., Хавалко В., Гончарук С. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ СТИЛЮ АРХІТЕКТУРИ ЗА ЗОБРАЖЕННЯМ 86

Кривенчук Ю., Чуба М. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТЕРМІНУ ПРИДАТНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ 88

Кубик Л.Я., Селемонавічус М.М., Щерба В.Ф. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИК ВИКЛАДАННЯ МЕТОДІВ ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ 90

Лагун І. І., Довбета Я. В. РЕАЛІЗАЦІЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ВЕЙВЛЕТ КОМПРЕСІЇ СИГНАЛІВ 92

Лазаренко С., Яцишин С. МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ ГАММА-ВИПРОМІНЕННЯ 95

Любуський О.М., Байцар Р.І. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ 97

Малик О.В. ПІДВИЩЕННЯ ВИМОГ ДО БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ МОЛОКА 98

Мигущенко Р.П., Кропачек О.Ю. СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ВІБРАЦІЙНИМ ПРОМИСЛОВИМ ОБ'ЄКТОМ 100

Микийчук М., Яцишин С., Мідик А., Лиса О. КІБЕР-ФІЗИЧНА СИСТЕМА ДЛЯ ТЕПЛИЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧІВ 104

Микийчук М.М., Лазаренко Н.С., Кравченко І.М. МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ 105

УДК 65.006.83:615.327

Кисилевська А.Ю., к.т.н.,ст.н.с., Стоянова Л.О., к.т.н., ст.н.с.,
Прокопович І.В. д.т.н., доц., Зайцева Л.С., Олексійчук О.В., Коєва Х.О.

АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ НА ОПЕРАЦІЙНОМУ РІВНІ У ВИРОБНИЦТВІ ФАСОВАНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ «КУЯЛЬНИК» У РАМКАХ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ПРОДУКЦІЄЮ

Ключові слова: операційна програма управління,критичні контрольні точки, мінеральна вода «Куяльник», НАССР.

В 2005 році розроблено міжнародний стандарт щодо систем управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП) ISO 22000:2005. Основна мета впровадження СУБХП – гарантія забезпечення споживачів безпечними харчовими продуктами. Ключовими елементами системи є:

– взаємодієвий обмін інформацією в межах усього харчового ланцюга;
– системне управління;
– програми-передумови;
– принципи НАССР.

Наразі наявність СУБХП є обов'язковою для будь-якого оператора на міжнародному ринку.

Стандарт ISO 22000:2005 в усьому світі визнано перспективним в частині управління безпечністю харчових продуктів за рахунок необхідних попередніх програм-передумов, аналізування ризиків на операційному рівні і можливостей управління ними за рахунок операційних програм і плану НАССР [2].

З імплементацією Угоди про асоціацію України з ЄС Законом [1] впровадження СУБХП передбачене як обов'язкове для всіх операторів харчового ринку України.

Споживання фасованих мінеральних вод (ФМВ)з кожним роком зростає. Сучасний споживач стає вибагливішим до безпечності та якості продукту, який він споживає.

Закон України [1] відносить усі ФМВ до харчових продуктів, то ж впровадження СУБХП обов'язкове і для виробників цієї продукції.

Міжнародна організація «Глобальна ініціатива з безпечності харчових продуктів» (GFSI), поставила задачу удосконалити стандарти у сфері безпечності харчової продукції з врахуванням світового досвіду реалізації СУБХП. Як результат, за ініціативи GFSI розроблено нову версію міжнародного стандартуISO 22000:2018 [2] та серію міжнародних технічних сертифікацій ISO/TS 22002 «Програми попередніх умов для забезпечення безпечності харчових продуктів» [3]:

Основні нововведення у ISO 22000:2018:

– вимога про інтегрування СУБХП у бізнес-процеси організації;
– процесний підхід, який включає цикл Plan-Do-Check-Act (PDCA) на двох рівнях: організаційному та операційному;
– ризикоорієнтований підхід (ризикменеджмент) (на організаційному та операційному рівнях); приділено більше уваги попереднім програмам передумовам з посиланням на конкретні нормативні документи, розроблені для харчової сфери;
– розширено поняття «операційні попередні програми управління»(ОППУ) що дозволяє мінімізувати кількість контрольних критичних точок (ККТ).

Аналізування та управління ризиками на організаційному рівні на сучасному підприємстві, до яких відноситься і Одеський завод мінеральних вод «Куяльник», вирішується шляхом розроблення та впровадження програм-передумов[3].

Ми ж зупинимось на вирішенні задач управління ризиками безпосередньо у виробничому процесі, тобто на операційному рівні.

У виробництві ФМВ, як і в інших секторах харчової сфери, основні небезпечні чинники такі:

– біологічні (бактерії, паразити, віруси, токсини);

– хімічні (агрохімікати, дезінфікуючі та миючі засоби, нітрати, нітрити, гістамін, бензпірен, гормональні препарати, радіонукліди, токсичні елементи);

– фізичні (метал, дерево, скло, пластик, сторонні домішки).

Визначення небезпечних чинників при виробництві ФМВ «Куяльник» здійснювала група безпечності, до якої увійшлиголовний технолог заводу, завідувач лабораторії, головний інженер, головний механік, директор заводу (має багаторічний досвід з технології виробництва ФМВ) та залучені спеціалісти у сфері виробництва харчових продуктів. Експертна група на основі аналізу технологічної блок-схеми процесу фасування МВ «Куяльник» за допомогою методу мозкового штурму визначила небезпечні чинники виробництва.

При цьому брали до уваги ті ризики, які є досить серйозними, оскільки вони можуть викликати різні захворювання або травми, якщо їх не контролювати і ефективно не усувати невідповідності. Група безпечностівраховувала інгредієнти та матеріали, які використовуються для виготовлення ФМВ, діяльність на кожному етапі технологічного процесу і задіяне обладнання, метод зберігання і поставки, його звичайне вживання, а також споживачів продукту. На підставі цього розгляду команда склала перелік потенційних небезпек, які можуть статися, зрости і які можна усунути на кожному етапі виробничого процесу.

У таблиці 1 наведено орієнтовну операційну програму попереднього управління виробничим процесом (ОППУ), тобто контрольні точки та показники, які слід моніторити в цих точках та які коригування чи коригувальні дії здійснювати.

Таблиця 1

Приклад операційної програми управління виробництвом ФМВ «Куяльник»

№ з/п	Об'єкт контролювання	Точка відбору проб	Потенційні небезпеки	Контрольовані показники	Керуючі заходи
1	2	3	4	5	6
1	Підземна вода (МВ)	Забір води зі свердловини	Невідповідність нормованим показникам (хімічним) та забруднення	Органолептичні показники, загальна мінералізація, уміст нітритів, нітратів, амонію, мікробіологічні показники*	Рішення про можливість виробничого процесу фасування МВ
2	Промивна вода (питна та МВ) (останні порції)	Оголовок свердловини, з'єднувальні шланги	Залишок дезінфікуючих речовин після промивання (можливість попадання в МВ), недостатнє промивання	Концентрація залишкового хлору, мікробіологічні показники*	Додаткове промивання
		Лінія фасування, резервуари, трубопровід, колектори, фільтри, теплообмінник, сатуратор, розливно-укупорюваний блок		Концентрація залишкового хлору, мікробіологічні показники**	
3	Повітря виробничих приміщень	Цех з фасування МВ	Невідповідність нормованим показникам (мікробіологічним)	Мікробіологічні показники**	Додаткове прибирання, УФ-опромінювання, дезінфекція

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
4	Змиви з рук	Руки та спецодяг робітників	Можливість забруднення МВ з боку працівників	Бактерії групи кишкової палички	Додаткові рукомийники та додаткове навчання правилам гігієни
5	МВ з трубопроводу	Трубопровід від свердловини до резервуару	Невідповідний технічний стан трубопроводу	Технічний стан трубопроводу, діаметр труби, швидкість потоку	Технічне обслуговування трубопроводу, регулювання параметрів згідно з НД
6	МВ з резервуару	Резервуари	Переливання резервуару	Повнота та тривалість наповнення резервуару	Контролювання наповнення
7	МВ з фільтру	Фільтр	Невідповідність мікробіологічним показникам МВ через забруднення фільтрів (нарощування біоплівки)	Якість фільтрування, мікробіологічні показники*, тиск	Регенерація та сан. обробка і дезінфекція фільтрів
8	МВ, насичена діоксидом вуглецю	Лінія розливу після сатуратору	Невідповідність концентрації діоксиду вуглецю, температури, невідповідність МВ мікробіологічним показникам	Температура, тиск, уміст діоксиду вуглецю, тиск, мікробіологічні показники*	Регулювання роботи сатуратора; додаткова санобробка і дезінфекція сатуратора
9	МВ на лінії фасування	Ділянка фасування і укупорювання	Можливість потрапляння сторонніх домішок, недолив води	Візуальна інспекція, об’єм води в пляшках, герметичність пляшок з водою	Регулювання фасувально-укупорювального обладнання
10	МВ на лінії після фасування	МВ на лінії розливу після укупорювання	Можливість потрапляння сторонніх домішок, невідповідність нормованим показникам (мікробіологічним)	Прозорість, сторонні домішки, герметичність, концентрація гідрокарбонатів, нітритів, нітратів, амонію, діоксиду вуглецю мікробіологічні показники*	Рішення про можливість оформлення продукції для реалізації

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6
11	Фасована МВ (готова продукція)	МВ після етикетування та пакування в групові пакування	Можливість потрапляння сторонніх домішок, невідповідність кондиційним показникам (хімічним та мікробіологічним), концентрації діоксиду вуглецю	Візуальний контроль: рівномірність наливу, якість етикетування, якість групового пакування	Рішення про реалізацію, оформлення супровідної документації

Примітка.

1. * – мікробіологічні показники – ЗМЧ, колі-індекс, синьогнійна паличка.
2. ** – мікробіологічні показники – ЗМЧ та колі-індекс.

Після розробки програми моніторингу та ОППУвиконували другу стадію –оцінювали для кожної потенційної небезпеки забруднення тяжкість (значимість)її наслідків та ймовірність і частоту виникнення.

За результатами такого аналізу небезпек(ризиків)група безпечності вирішувала, які потенційні небезпеки слід усувати за планом НАССР.

При оцінці ризиків використовували рекомендовану методологію, наведену в Наказі [3].

Групою безпечності було визначено такі три критичні контрольні точки:

– забір води з джерела (хімічні небезпеки – перевищення умісту нітратів, нітритів та амонію);

– укупорювання пляшок (небезпеки щодо невідповідності герметичності пляшок з водою).

– готова продукція (хімічні та біологічні небезпеки, зокрема, патогенні мікроорганізми).

Отримані дані використано для розробки плану НАССР виробництва фасованої мінеральної води «Куяльник».

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 22.07.2014 р. // Відомості Верховної Ради України – 1998. – № 19. – Ст. 98.

2. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу (ISO 22000:2018, IDT): ДСТУ ISO 22000:2019. – [чинний з 2019-12-01].

3. Програми-передумови безпечністю харчових продуктів. Частина 1. Виробництво харчових продуктів (ISO/TS 22002-1:2009, IDT): ДСТУ ISO/TS 22002-1:2019. – [чинний з 2019-12-01].

4. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 1.10.2012 р. № 590. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ z1704-12