

Державне агентство резерву України
Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»

**ПОТЕНЦІЙНІ ШЛЯХИ
РОЗВИТКУ НАУКИ У ГАЛУЗІ
ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ
МАТЕРІАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ
В СИСТЕМІ ДЕРЖРЕЗЕРВУ УКРАЇНИ**

*Збірник тез науково-практичного круглого столу
до 29 річниці Державного агентства резерву України
(м. Київ 25–29 листопада 2020 року)*

25–29 листопада 2020 р.



Видавничий дім
«Гельветика»
2020

УДК 351:338.23:330.522(477)(063)

П64

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Українського державного науково-дослідного інституту «Ресурс»
(протокол № 8 від 16 грудня 2020 року)*

Редакційна колегія:

Новицький А. М., д.ю.н., професор;

Заславський О. М., д.х.н.;

Гавриленко О. С., к.в.н.;

Муковоз В.М., к.в.н., с.н.с.;

Заїка Ю.І.

П64 **Потенційні** шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву України : збірник тез науково-практичного круглого столу (м. Київ 25–29 листопада 2020 року). – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2020. – 148 с.

ISBN 978-966-992-384-4

У збірнику опубліковано тези доповідей науково-практичного круглого столу до 29 річниці Державного агентства резерву України «Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву». Публікації відображають результати наукових пошуків авторів, присвячені висвітленню актуальних питань: науково-інформаційна підтримка створення продукції спеціального призначення та умов її довготривалого зберігання; економіко-правові аспекти діяльності держрезерву; впровадження системи HACCP на підприємствах держрезерву; особливості державного управління системою державного матеріального резерву в умовах пандемії COVID-19; перспективні напрямки діяльності, пов'язані з паспортизацією ґрунтів та участю у всесвітній мережі GLOSOLAN; роль державного матеріального резерву в системі цивільної оборони країни.

Тези, включені до збірника, можуть становити інтерес як для науковців, викладачів, аспірантів, студентів, так і для практиків – фахівців.

Точка зору редакційної колегії не завжди збігається з думкою авторів. У збірнику максимально точно збережена орфографія, пунктуація та стилістика, котрі були запропоновані учасниками конференції.

Відповідальність за достовірність та якість поданого матеріалу несуть учасники конференції.

УДК 351:338.23:330.522(477)(063)

ISBN 978-966-992-384-4

© УкрНДІ «Ресурс», 2020

Круглий стіл «Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву України» до 29 річниці Державного агентства резерву України.

Мета круглого столу: обговорення стратегічних напрямків реформування системи державного матеріального резерву.

Питання для обговорення:

1. Науково-інформаційна підтримка створення продукції спеціального призначення та умов її довготривалого зберігання.
2. Економіко-правові аспекти діяльності держрезерву.
3. Впровадження системи НАССР на підприємствах держрезерву.
4. Особливості державного управління системою державного матеріального резерву в умовах пандемії COVID-19.
5. Перспективні напрямки діяльності, пов'язані з паспортизацією ґрунтів та участю у всесвітній мережі GLOSOLAN.
6. Роль державного матеріального резерву в системі цивільної оборони країни.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Барабаш М.О. Вступне слово | 7 |
| Новицький А.М. Щодо перспективних наукових досліджень в сфері державного матеріального резерву | 9 |
| Стрнад Л.Ф., Шумська Ж.В. Організаційно-методичні аспекти діяльності УкрНДІ «Ресурс»..... | 13 |
| Вишняков І.Ю. Перспективні напрямки науково-технічної діяльності УкрНДІ «Ресурс»..... | 17 |
| Голінка І.В., Білоконь Ю.М. Типізація та стандартизація процесів системи контролю матеріальних цінностей державного матеріального резерву на засадах процесного підходу | 21 |
| Гавриленко О.С., Гончар Т.В. Етапи впровадження постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР на складах та елеваторах системи держрезерву | 27 |
| Голінка І.В., Білоконь Ю.М. Навчання персоналу як основа дотримання вимог законодавства щодо впровадження постійно діючих процедур заснованих на принципах НАССР | 33 |
| Гавриленко О.С., Хоміцька О.А., Станіславів С.І. Розширення задач лабораторії досліджень хіміко-біологічних чинників в умовах COVID-19 | 38 |
| Білоконь Ю.М., Голінка І.В., Смирнова Н.О. Особливості застосування методу стандартизованої оцінки збитків для матеріальних цінностей мобілізаційного резерву..... | 41 |
| Кошовий В.М. Вплив температури на процес довготривалого зберігання зерна пшениці..... | 47 |
| Сторож О.В. Вплив різних факторів на зміну якісних показників зерна пшениці під час довгострокового зберігання..... | 51 |
| Городиська О.П., Сторож О.В. Вивчення основних елементів гібридних номерів селекції гречки..... | 56 |
| Єременко Т.Л. Вивчення ефективних умов для довготривалого зберігання зерна в системі державного резерву України | 61 |

| | |
|--|-----|
| Грицун В. М. Залежність збільшення обсягів врожаїв зернових культур від будівництва сучасних технологічних елеваторів..... | 65 |
| Муковоз В.М. Ідентифікації та виявлення фальсифікації масла вершкового | 70 |
| Шевчук Л. М. Контроль якості та питання виявлення фальсифікацій під час поставки молока незбираного згущеного з цукром до державного резерву | 74 |
| Швачич І.О. Превентивні міри по запобіганню закладанню до державного резерву України масла вершкового з ознаками фальсифікації..... | 79 |
| Шевчук Л.М. Вплив природних факторів на показники якості олії соняшникової при тривалому зберіганні | 83 |
| Заїка Ю.І., Гавриленко О.С., Хоміцька О.А., Станіславів С.І. Особливості контролю якості м'ясних консервів в системі держрезерву України..... | 87 |
| Голінка І.В., Білоконь Ю.М., Кісіль Л. Л. Контроль маркування харчових продуктів на відповідність законодавству при поставці та закладенні продукції до державного матеріального резерву | 90 |
| Заславський О.М., Гавриленко О.С., Станіславів С.І. Особливості визначення азоту в великих концентраціях | 94 |
| Заславський О.М., Цвіліховський В.І. Важливість контролю бенз(а)пірену в соняшниковій олії | 98 |
| Гринь С.В., Заславський О.М., Іщенко М.В. Оцінювання невизначеності вимірювань масової частки металів у харчових продуктах та об'єктів довкілля. Проблеми та виклики..... | 100 |
| Новицький А.М., Сірко З.С. Вогнезахисне оброблення наметових тканин | 103 |
| Коновальчук Г.Я., Столінець С.Л. Технічне діагностування та контроль технічного стану резервуарів (устаткування), що знаходяться в експлуатації державного резерву України..... | 107 |
| Коновальчук Г.Я., Столінець С.Л. Впровадження комплексного проекту автоматизованого електронного обліку нафтопродуктів на підприємствах до нафтового напрямку державного агентства резерву України..... | 113 |

Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву України

| | |
|---|-----|
| Гавриленко О.С., Станіславів С.І., Гончар Т.В., Семенчукова І.В. Гармонізація даних при аналізуванні ґрунтів | 119 |
| Смольянінов Ю.Г., Заїка Ю.І., Пархоменко В.І. Перспектива застосування порожнистого бруса як конструкційного та тепло ізолюючого матеріалу на підприємствах державного резерву | 122 |
| Протасов О.С., Коренда В.А., Вишняков І.Ю., Охріменко С.М. Ежекційна вітрова електростанція – продукція спеціального призначення для підприємств системи держрезерву України..... | 127 |
| Колядюк М.Ж. Аналіз перспективності теплоізоляції труб поліуретаном на підприємствах державного агентства резерву України | 131 |
| Коренда В.А. Підвищення рівня енергоефективності елеваторів – запорука зростання прибутку підприємств системи держрезерву | 137 |
| Охріменко С.М. Ефективність виробництва електроенергії з вуглеводневих відходів підприємств державного агентства резерву України | 141 |

**Вступне слово виконуючого обов'язки голови
державного агентства резерву України
М.О. Барабаша**

Проведення науково-практичного круглого столу, присвяченого пошуку потенційних шляхів розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі державного резерву України є актуальним заходом, пов'язаним із необхідністю реагування на питання, які мають місце при обслуговуванні запасів ресурсів, що зберігаються у державному резерві.

В сучасних економічних умовах – державний резерв є важливою складовою системи забезпечення національної безпеки, а також одним із найважливіших інструментів держави, що створений для оперативного реагування на зміни економічної та соціально-політичної ситуації в країні, а також запобігання виникненню нових загроз, у тому числі терористичних, катастроф природного та техногенного характеру.

Наука про довготривале збереження матеріальних цінностей є одним з ключових факторів розвитку системи державного резерву. Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс» – єдина наукова установа системи державного резерву України, створений з метою вирішення наукових та науково-дослідних питань як наукового підґрунтя реалізації державної політики у сфері державного резерву.

Наказом Державного агентства резерву України від 22 січня 2013 року № 7 Інститут визначений головною установою системи державного резерву у питаннях, пов'язаних із організацією якісного збереження матеріальних цінностей у державному резерві, проведення вхідного та періодичного контролю за якістю цих матеріальних цінностей, методологічним та лабораторним забезпеченням для визначення показників якості матеріальних цінностей державного резерву.

Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву України

Отже, пошук, обговорення та знаходження потенційних шляхів розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі державного резерву України повинні сприяти вирішенню нагальних питань, що виникають при реалізації державної політики у сфері державного резерву, сприяти прийняттю організаційно-розпорядчих дій, спрямованих на управління державним резервом, посиленню науково-методичного забезпечення поточної діяльності підприємств та організацій, які безпосередньо здійснюють довготривале зберігання запасів державного резерву.

Новицький А.М.,

д.ю.н., професор,

в.о. директора УкрНДІ «Ресурс»

ЩОДО ПЕРСПЕКТИВНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В СФЕРІ ДЕРЖАВНОГО МАТЕРІАЛЬНОГО РЕЗЕРВУ

Складна економічна ситуація, яка склалася в 2020 році в зв'язку із внутрішніми та зовнішніми загрозами, висвітлила багато проблем сучасної України, серед яких нагальною стала і проблема забезпечення матеріального резерву держави. Неналежна увага до резервів держави протягом багатьох років зі сторони уряду призвела до значного зменшення самих матеріальних цінностей, які зберігаються на підприємствах системи держрезерву.

Заходи уряду щодо обмежень пов'язаних із пандемією коронавірусу показали на скільки важливим є елемент економічного державного стимулювання та відшкодування збитків для суб'єктів підприємницької діяльності. І саме основним важелем у застосуванні економічних інструментів регулювання міг виступити державний матеріальний резерв. Адже Законом України «Про державний матеріальний резерв» [1] визначено, що він призначається для забезпечення потреб України в особливий період; надання державної підтримки окремим галузям народного господарства, підприємствам, установам і організаціям з метою стабілізації економіки у разі тимчасових порушень термінів постачання важливих видів сировини і паливно-енергетичних ресурсів, продовольства, виникнення диспропорції між попитом і пропонуванням на внутрішньому ринку та участь у виконанні міждержавних договорів; подання гуманітарної допомоги; забезпечення першочергових робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Свою функцію під час проведення АТО і під час пандемії та загальнодержавного карантину держрезерв, як державна інституція, в повній мірі не виконав. Цьому є низка обґрунтованих пояснень. Проте є і необхідність визначення

пріоритетних напрямів удосконалення роботи для забезпечення належного рівня виконання функцій держави у сфері матеріально-го резерву держави.

З метою формування нових відносин та покращення умов довготривалого зберігання матеріальних резервів є нагальна потреба у здійсненні цілого ряду наукових досліджень у різних галузях задля відпрацювання наукових пропозицій, що дозволять покращити ситуацію в зазначеній сфері.

Серед перспективних наукових напрямів, які повинні бути визначені як пріоритетні, на нашу думку, повинні бути наступні:

1. Економіко-правові засади прогнозування здійснення оновлення матеріальних запасів. Даний напрямок передбачає проведення досліджень щодо цінової політики в динаміці змін за конкретними видами продукції. Встановлення оптимальних часових пріоритетів закупівель та реалізацій. Розробка вимог щодо державних інтервенцій з метою економічного впливу на ринок окремих груп товарів та відповідного правового закріплення процедур здійснення такої діяльності.

2. Організаційно-правові аспекти побудови державних відносин в структурі державного резерву України. Передбачає створення дієвого механізму взаємодії спеціально уповноважених органів у сфері державного резерву із іншими органами виконавчої влади з метою забезпечення мінімізації ризиків втрат при довготривалому зберіганні матеріальних резервів.

3. Дослідження міжнародного досвіду забезпечення діяльності та організації роботи державного резерву з метою впровадження передового досвіду.

4. Фізико-хімічні дослідження умов та особливостей довготривалого зберігання товарів матеріального резерву з метою розробки методик подовження строків зберігання без втрати якісних показників тощо. Розробка методик умов довготривалого зберігання окремих видів продукції, які віднесені до номенклатури держрезерву. Розробка та впровадження технологій подовження експлуатації обладнання для довготривалого зберігання.

5. Розробка технічних умов та стандартів щодо довготривалого зберігання матеріальних цінностей, умов зберігання та вимог до обладнання, яке використовується під час організації довготривалого зберігання.

6. Розробка проектів використання передових технологій в галузі забезпечення енергоефективності та енергозбереження, впровадження місцевих видів палива, стабільного скорочення негативного впливу об'єктів, що споживають енергетичні ресурси, на навколишнє природне середовище, проведення енергоаудиту.

7. Розробка методичних матеріалів щодо підвищення кваліфікації співробітників із структури державного матеріального резерву у сфері проведення досліджень контролю якості, організації роботи, антикорупційної політики тощо.

Крім того, статтею 10 Закону України «Про державний матеріальний резерв» [1] передбачено стимулювання виконання поставки матеріальних цінностей до державного резерву та їх зберігання. Зокрема передбачено, що з метою економічного стимулювання виконання поставок і зберігання матеріальних цінностей державного резерву та поставок матеріальних цінностей для експлуатаційних потреб, капітального будівництва системи державного резерву виконавцям можуть, відповідно до законодавства, надаватися пільги щодо сплати податку на прибуток, цільові дотації та субсидії, кредити на пільгових умовах, валютні кошти, митні та інші пільги. В той же час, до спеціального податкового законодавства таких змін не внесено. Тому, для реалізації положень статті 10 Закону України «Про державний матеріальний резерв» [1] є потреба розробки та впровадження норм податкового законодавства в сфері напрацювання спеціальних умов для суб'єктів підприємницької діяльності, які будуть забезпечувати формування держрезерву.

Визначення пріоритетних напрямів наукових досліджень у сфері державного матеріального резерву дасть можливість акцентування уваги на найбільш проблемних питаннях щодо

Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання
матеріальних цінностей в системі держрезерву України

забезпечення діяльності всіх суб'єктів, які задіяні у сфері держрезерву з метою поліпшення якості роботи як державних органів так і суб'єктів підприємництва.

Список використаної літератури:

1. Про державний матеріальний резерв : Закон України від 24 січня 1997 року № 51/97-ВР. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 1997, № 13, ст. 112.

Стринад Л.Ф.,
начальник відділу координації
науково-дослідних робіт

УкрНДІ «Ресурс»

Шумська Ж.В.,

заступник начальника відділу
координації науково-дослідних робіт
УкрНДІ «Ресурс»

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ УКРНДІ «РЕСУРС»

Наказом Державного агентства резерву України від 22 січня 2013 року № 7 УкрНДІ «Ресурс» визначено головною установою системи державного резерву у питаннях, пов'язаних із організацією якісного збереження матеріальних цінностей у державному резерві, проведення вхідного та періодичного контролю за якістю цих матеріальних цінностей, методологічним та лабораторним забезпеченням для визначення показників якості матеріальних цінностей державного резерву.

Діяльність Інституту спрямована на розвиток науки в галузі шляхом:

- проведення науково-технічних досліджень для забезпечення і реалізації державної наукової та технічної політики у сфері формування, створення, зберігання та реалізації матеріальних цінностей державного резерву;

- проведення багатоступеневого контролю якості МЦ на відповідність вимогам чинних нормативних документів;

- наукового обґрунтування показників безпеки харчової продукції та продовольчої сировини з метою визначення придатності щодо довготривалого зберігання, проведення експертиз та сертифікації;

- науково-методичного забезпечення діяльності системи державного резерву.

Основними напрямами наукових досліджень Інституту визначено:

Продовольча група товарів – дослідження з питань безпечності та якості МЦ державного резерву, вдосконалення технології зберігання зерна пшениці з метою покращення якості.

Нафтопродукти – дослідження з питань безпечності та якості нафтопродуктів.

Непродовольча група товарів – дослідження з питань безпечності та якості непродовольчої групи МЦ державного резерву.

Лабораторні дослідження та випробування – вдосконалення та розширення досліджень показників якості матеріальних цінностей державного резерву.

Останнім часом створено новий напрямок діяльності, пов'язаний з **енергоаудитом і енергозбереженням**. Метою наукових розробок в цій галузі є поступовий перехід підприємств держрезерву на альтернативні джерела енергії (використання сонячної енергії, відходів виробництва для приготування паливних пелет тощо), розробка комплексу заходів по термоізоляції та енергозбереженню виробничих приміщень.

Створюються передумови для комерціалізації підрозділу та виходу на зовнішній ринок:

– відповідно до закону України “Про енергетичну ефективність будівель” здійснення енергетичного аудиту на підприємствах системи, які мають опалювану площу більше 250 м²; а в подальшому – інших об'єктів;

– формування власної бази дослідно-вимірювальних приладів;

– розробка ефективної системи мотивації залучення клієнтів;

– навчання та підготовка співробітників з питань сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель;

– науково-методичні та консалтингові послуги для підприємств системи Держрезерву.

Поступово омолоджується кадровий потенціал інституту. На роботу запрошуються фахівці, які мають науковий ступінь.

Розробляється стратегія управління персоналом шляхом впровадження мотивованої системи матеріального стимулювання.

За рахунок виділених коштів державного бюджету оновлюється обладнання лабораторії досліджень хіміко-біологічних чинників, розширюється сфера її акредитації, здійснюється навчання співробітників, успішно проводяться щорічні нагляди, спрямовані на підтвердження Атестату акредитації.

Окремий напрям пов'язаний з комерціалізацією діяльності інституту. Тут, в першу чергу, слід відзначити проведення енергоаудиту приміщень з наданням рекомендацій по оптимізації енерговитрат, а також проведення лабораторією аналізів харчових продуктів, ґрунтів, рослин та добрив. Видача агропаспортів та включення лабораторії до всесвітньої мережі GLOSOLAN суттєво підвищують конкурентоспроможність Інституту в цьому сегменті ринку послуг.

Список використаної літератури:

1. Про державний матеріальний резерв: Закон України від 24.01.1997 № 51/97 // Відомості Верховної Ради України. – 1997. – № 13. – С. 195. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/97-%D0%B2%D1%80#Text>

2. Про енергетичну ефективність будівель. Закон України від 22.06.2017 № 2118//17. Відомості Верховної Ради України. – 2017. – № 33. – С. 359. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text>

3. Порядок формування розміщення та проведення операцій з матеріальними цінностями державного резерву : Постанова Кабінету Міністрів України від 08.10.1997 року № 1129. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1129-97-%D0%BF#Text>

4. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23 грудня 1997 року № 771/9. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>

Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання
матеріальних цінностей в системі держрезерву України

5. Вимоги 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 01.10.2012 № 590. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text>

Вишняков І.Ю.,
завідувач сектору енергозбереження
УкрНДІ «Ресурс»

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРНДІ «РЕСУРС»

Основними заходами щодо покращення наукометричних показників наукових працівників Інституту мають бути:

1. Моніторинг проведення рейтингових міжнародних наукових конференцій та участь у їх роботі з доповідями.
2. Створення веб-сайту наукового журналу Інституту на платформі Open Journal System (OJS).
3. Створення та ведення облікових записів наукових працівників в системах ORCID, GoogleScholar, ResearchID.
4. Підготовка й публікація наукових, науково-технічних (прикладних) та науково-технічних (експериментальних) результатів (розробок) у рейтингових наукових виданнях.

Міжнародне співробітництво у науковій і науково-технічній сфері є одним із пріоритетів у діяльності наукової установи.

З метою покращення міжнародної співпраці стратегічними напрямом діяльності Інституту у зазначеній сфері мають бути:

1. Установлення наукових зв'язків і розширення участі фахівців у роботі провідних міжнародних та європейських організацій.
2. Оновлення та розробка нових інструкцій, регламентів та іншої нормативної документації, у відповідність характеристикам профільної документації країн Європейського Союзу.
3. Оцифровка технічної документації підприємств Державного агентства резерву України.
4. Встановлення й закріплення наукового співробітництва з науковими установами і навчальними закладами інших держав відповідного профілю.
5. Участь фахівців Інституту у міжнародних наукових заходах зарубіжних країн та залучення іноземних науковців до участі у відповідних заходах в Україні.

6. Участь фахівців Інституту у спільних проектах і дослідженнях із зарубіжними партнерами, спрямованих, зокрема, на закріплення партнерства України – ЄС (програма «Горизонт 2020»).

7. Оприлюднення результатів наукових досліджень у рейтингових зарубіжних виданнях.

8. Встановлення партнерських відносин із науково-дослідними центрами зарубіжних держав, сприяння стажуванню співробітників Інституту за міжнародними проектами та програмами, а також їх індивідуальної участі у міжнародних дослідницьких проектах.

Основними чинниками престижу наукової праці є матеріальне та моральне стимулювання наукових працівників, створення комфортних умов праці, дотримання норм наукової етики.

Тому основними напрямками підвищення престижу наукової праці є:

1. Розвиток системи матеріального й морального стимулювання наукових працівників.

2. Створення сучасних комфортних умов праці.

3. Підвищення ефективності кадрової політики, спрямованої на підвищення професійної майстерності, кар'єрного зростання тощо.

4. Прозоре висування співробітників Інституту для нагородження державними та відомчими нагородами.

5. Заміщення посад наукових працівників здійснювати фахівцями, які мають освіту і досвід роботи за спеціальностями, що відповідають основним напрямкам діяльності Інституту.

6. Дотримання вимог щодо обґрунтованого співвідношення наукових працівників та працівників підрозділів забезпечення Інституту.

Основними напрямками розвитку інформаційно-технічного забезпечення наукової та науково-технічної діяльності є:

1. Активізація роботи щодо пропаганди результатів наукових досліджень, патентної діяльності, підвищення наукового рейтингу Інституту, а саме: шляхом оприлюднення монографій; науково-практичної, методичної та інформаційної літератури; збірників

наукових праць; організації та проведення конференцій, круглих столів, виставок тощо.

2. Активізація роботи щодо інформаційно-технічного забезпечення наукової і науково-технічної діяльності, зокрема: тематичними добірками наукових публікацій; матеріалами патентного пошуку та інформацією про новітні науково-технічні розробки у сфері біотехнологій, інших природничих і технічних наук.

3. Розвиток офіційного веб-сайту Інституту.

4. Активізація роботи наукової бібліотеки Інституту і розширення бібліотечного фонду, у тому числі за рахунок наукових періодичних видань на постійній плановій основі.

5. Створення електронної бібліотеки Інституту.

6. Створення наукового журналу Інституту.

7. Активізація підготовки й публікації матеріалів (статей) у засобах масової інформації та у наукових журналах з питань основної діяльності Інституту.

8. Розвиток, удосконалення й забезпечення функціонування інтернет-платформи електронного журналу Інституту, з метою залучення партнерів та експертів для дискусійного обговорення актуальних питань у сфері природничих і технічних наук.

9. Популяризація журналу серед потенційних читачів.

Основними напрямками розширення джерел фінансування Інституту можуть бути:

1. Виконання на договірних засадах науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт за основними напрямками діяльності Інституту.

2. Участь Інституту в конкурсах на здобуття грантів для проведення наукових досліджень.

3. Розгляд проектних рішень і надання відгуків щодо їх відповідності.

4. Надання консультативної допомоги з розроблення інструкцій та нормативної документації іншим підприємствам та організаціям.

Список використаної літератури:

1. Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України № 848-VIII від 26.11.2015. Введено 16.10.2020. Київ : Верховна Рада України, 2015.
2. Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки : Закон України № 2623-III від 11.07.2001. Введено 16.01.2016. Київ : Верховна Рада України, 2001.

Голінка І.В.,
начальник відділу
науково-технічної інформації
та стандартизації
УкрНДІ «Ресурс»

Білоконь Ю.М.,
заступник начальника відділу науково-
технічної інформації
та стандартизації УкрНДІ «Ресурс»

ТИПІЗАЦІЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ МАТЕРІАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ ДЕРЖАВНОГО МАТЕРІАЛЬНОГО РЕЗЕРВУ НА ЗАСАДАХ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ

Система контролю матеріальних цінностей державного матеріального резерву охоплює такі процеси: поставки, закладення, зберігання та відпуску. Забезпечення цих процесів нормативно-правовими актами є надзвичайно актуальним, і, на сьогоднішній день, невирішеним питанням. Впровадження типізації та стандартизації процесів контролю матеріальних цінностей на засадах процесного підходу при розробці нормативно-правових актів забезпечить оптимізацію системи контролю в цілому і дозволить якнайскоріше знайти оптимальне рішення та забезпечити його виконання.

Постановою Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1997 року № 1129 «Порядок формування, розміщення та проведення операцій з матеріальними цінностями державного резерву» (пункт 9) встановлено, що матеріальні цінності, які закладаються до державного резерву підприємствами, установами і організаціями системи державного резерву, приймаються на місці постійного зберігання відповідно до нормативно-правових актів Мінекономіки.

На недоліки щодо забезпечення операцій з матеріальними цінностями державного матеріального резерву відповідними нормативно-правовими актами, які регулюють порядок і умови поставок,

закладення, зберігання та їх відпуску неодноразово, при здійсненні перевірок звертали увагу аудитори Рахункової палати України.

Мінекономіки у грудні 2017 року затверджувався план заходів щодо усунення недоліків, виявлених Рахунковою палатою України за результатами аудиту управління матеріальними цінностями державного матеріального резерву в 2015–2016 роках. Цими заходами Держрезерв разом з УкрНДІ «Ресурс» зобов'язувалися забезпечити підготовку та подання до міністерства проектів Інструкцій, які регулюють порядок і умови поставки, закладення, зберігання і відпуску матеріальних цінностей державного матеріального резерву по 26 позиціях.

Разом з тим, при здійсненні аудиту управління матеріальними цінностями державного матеріального резерву за 2017–2018 рік аудитором Рахункової палати України знову відмічалось про невиконання у повному обсязі рекомендацій стосовно розробки і затвердження інструкцій про порядок і умови поставки, закладення, зберігання і відпуску матеріальних цінностей.

Аналіз стану забезпеченості операцій з матеріальними цінностями державного матеріального резерву нормативно-правовими актами станом на кінець 2020 року свідчить про наступне:

1) відповідають вимогам згаданого рішення Уряду, тобто затверджені наказами Мінекономіки та зареєстровані в Мінюсти:

– інструкції про порядок і умови поставки, закладення, зберігання та відпуску печей твердопаливних типу «Буржуйка», ліжок армійських та вугілля державного резерву на пунктах відповідального зберігання;

– інструкції розроблені центральними органами виконавчої влади, які поширюється на суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності, а саме інструкції про порядок приймання, транспортування, зберігання, відпуску та обліку, а також з контролювання якості нафти і нафтопродуктів на підприємствах і організаціях України;

2) не відповідають вищезазначеному урядовому рішення, однак поки, що чинні, але вимагають перероблення та затвердження в установленому порядку:

– затверджені наказами голови Держрезерву порядки з приймання, зберігання та відпуску олії соняшникової, консервів рибних, м'ясних, а також, розроблені у 90-х роках минулого століття інструкції для консервів м'ясних, молочних і рибних, цукру та чаю чорного байхового;

– затверджені наказами голови Держрезерву і зареєстровані в Мін'юсті інструкції про порядок і умови поставки, закладення, зберігання і відпуску масла вершкового, а також замороженого м'яса;

3) знаходяться на опрацюванні в Мінекономіки, розроблені УкрНДІ «Ресурс» та погоджені Держрезервом, 24 проекти інструкцій про порядок і умови поставки, закладення, зберігання та відпуску матеріальних цінностей державного резерву, у тому числі 14 – з номенклатури промислових товарів (плівки поліетиленової, ковдр, матраців, білизни постільної, білизни натільної утепленої, білизни натільної, подушок, шапок, паперу газетного) та 10 – номенклатури продовольчих товарів (олії, м'яса замороженого, чаю, сухого незбираного молока, круп, цукру, консервів м'ясних, рибних, молочних, масла вершкового);

4) знаходиться в стадії погодження (розроблений фахівцями колишнього Міністерства аграрної політики та продовольства) проект Інструкції ведення кількісно – якісного обліку зерна та продуктів його переробки на зернових складах та зернопереробних підприємствах.

Таким чином, забезпечені нормативно-правовими актами операції з нафтопродуктами та 3-х найменувань з номенклатури промислових товарів (печі твердопаливні типу «Буржуйка», ліжка армійські, вугілля), вимагають затвердження в установленому порядку 24 проекти інструкцій про порядок і умови поставки, закладення, зберігання та відпуску матеріальних цінностей державного резерву.

Необхідно відмітити, що у грудні минулого року наказом Мінекономіки затверджено План діяльності з підготовки проектів регуляторних актів у сфері господарської діяльності на 2020 рік. Цим Планом передбачено підготовка проектів наказів Мінекономіки

«Про затвердження інструкцій про порядок і умови поставки, закладення, зберігання і відпуску» 5 найменувань з номенклатури продовольчих товарів (м'яса замороженого, масла вершкового, олії соняшникової, консервів молочних та м'ясних), а також 5 найменувань з номенклатури промислових товарів (паперу газетного, ковдр, матраців, костюмів бавовняних, білизни натільної).

Проте, до теперішнього часу відсутня будь-яка інформація щодо результатів реалізації згаданого плану.

Таким чином, стан забезпеченості нормативно-правовими актами здійснення операцій з матеріальними цінностями державного матеріального резерву є незадовільним, темпи вирішення цього питання через довгу бюрократичну тяганину з розглядом, підписом та затвердженням, в установленому порядку, проектів інструкцій по кожній окремій позиції номенклатури також не можуть вважатися задовільними. Отже, існує нагальна необхідність пошуку варіантів прискорення темпів вирішення питання, визначення оптимальних алгоритмів дій, спрямованих на досягнення результатів у ближній перспективі.

На наш погляд вихід із ситуації знаходиться як раз у площині типізації та стандартизації процесів системи контролю матеріальних цінностей державного матеріального резерву на засадах процесного підходу.

Зокрема, сам термін інструкції, як передбачено «Порядком подання нормативно-правових актів на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України та проведення їх державної реєстрації», затвердженим наказом Мінюста від 12.05.2005 № 34/5 – це акт, який детально визначає зміст і методику правового регулювання у певній сфері суспільних відносин.

Тобто, інструкції про порядок і умови поставки, закладення, зберігання і відпуску матеріальних цінностей державного матеріального резерву повинні забезпечити правове регулювання відносин між учасниками операцій поставки, закладення, зберігання і відпуску матеріальних цінностей, якими є – суб'єкти підприємницької діяльності постачальники продукції, а також представники системи державного матеріального резерву, а саме

спеціалісти центрального апарату, УкрНДІ «Ресурс» та підприємств, відповідальних зберігачів.

Деталізація характерних та специфічних вимог до властивостей, умов поставки, маркування, транспортування, зберігання матеріальних цінностей можуть бути конкретизовані у тендерній документації і, відповідно, у договорах постачання.

Таким чином, пропонується вирішити питання забезпечення процесів системи контролю матеріальних цінностей державного матеріального резерву нормативно-правовими актами шляхом підготовки двох узагальнених інструкцій, одна з яких буде охоплювати всі найменування продовольчих, а друга – промислових товарів.

Це дозволить забезпечити швидку розробку, погодження та затвердження інструкцій для всіх груп матеріальних цінностей, а також мінімізацію кількості корегувань редакцій затверджених інструкцій, пов'язану із розширенням найменувань у номенклатурі, особливих вимог до них, нормативних документів на продукцію, змінами у чинному законодавстві тощо.

Список використаної літератури:

1. Про державний матеріальний резерв : Закон України від 24.01.1997 № 51/97 // Відомості Верховної Ради України. – 1997. – № 13. – С. 195. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/97-%D0%B2%D1%80#Text>

2. Особливості формування, розміщення та проведення операцій з матеріальними цінностями мобілізаційного резерву : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.01.1998 № 100-03. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0011600-12#Text>

3. Звіт Рахункової палати України про результати аудиту ефективності управління матеріальними цінностями державного матеріального резерву в 2015–2016 роках // Рішення Рахункової палати України від 10.10.2017. URL: https://rp.gov.ua/upload-files/Activity/Collegium/2019/4-4_2019/Zvit_4-4_2019.pdf

4. Звіт Рахункової палати України про результати аудиту ефективності управління матеріальними цінностями державного

матеріального резерву в 2017–2018 роках. // Рішення Рахункової палати України від 26.02.2019. URL: https://rp.gov.ua/upload-files/Activity/Collegium/2019/4-4_2019/Zvit_4-4_2019.pdf

5. Порядок подання нормативно-правових актів на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України та проведення їх державної реєстрації : Наказ Мін'юсту від 12.04.2005 № 34/5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0381-05#Text>

6. План діяльності з підготовки проектів регуляторних актів у сфері господарської діяльності на 2020 рік : Наказ Мінекономіки від 03.12.2019 № 522. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=a319a50f-19ad-4592-9646-715f8be191a4&title=NakazMinekonomikiVid03-12-2019-522-proZatverzhenniaPlanuDiialnostiZPidgotovkiProektivReguliatornikhAktivUSferiGospodarskoiDiialnostiNa2020-Rik-05-Grudnia2019-R-&isSpecial=true>

Гавриленко О.С.,

к. вет. н, завідувач лабораторії
досліджень хіміко-біологічних чинників
УкрНДІ «Ресурс»

Гончар Т.В.,

зав. сектору аналізу ґрунтів, рослин
та добрив лабораторії досліджень
хіміко-біологічних чинників
УкрНДІ «Ресурс»

ЕТАПИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПОСТІЙНО ДІЮЧИХ ПРОЦЕДУР, ЗАСНОВАНИХ НА ПРИНЦИПАХ НАССР НА СКЛАДАХ ТА ЕЛЕВАТОРАХ СИСТЕМИ ДЕРЖРЕЗЕРВУ

Державне агентство резерву України є центральним органом виконавчої влади для реалізації державної політики у сфері матеріального резерву, що покликано забезпечити закупівлю та зберігання продуктів харчування на випадок надзвичайних ситуацій. Маючи в своєму складі Центральний апарат та значну кількість державних підприємств по зберіганню стратегічного резерву, зокрема зерна, зернопродуктів та продуктів продовольчої групи товарів, на виконання вимог Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» (N 771/97-ВР від 23.12.1997 року, зі змінами та доповненнями), на підприємствах, складах та елеваторах Держрезерву України повинні бути застосовані санітарні заходи та належна практика виробництва, а також запроваджені, дотримані та повинні виконуватись постійно діючі процедури, які ґрунтуються на принципах НАССР [1] та/або інші системи забезпечення безпечності та якості під час виробництва та обігу харчових продуктів. Цілком природно, що до якості та безпечності таких продуктів та умов їх зберігання висуваються високі вимоги і саме НАССР може їх забезпечити. Важливим в цій системі є те, що при застосуванні її принципів

значною мірою знижуються рівні ризиків виникнення небезпек для життя і здоров'я споживачів харчової продукції. Принципи НАССР, викладені в Регламенті ЄС 852/2004, сформульовано на основі підходу, прийнятого Codex Alimentarius. [2] Належна реалізація програми НАССР дозволяє не тільки знизити ризики, пов'язані із харчовими отруєннями споживачів, а й може удосконалити технологічні процеси виробництва та покращити якість продукції.

Система НАССР на підприємствах системи держрезерву з урахуванням певної специфіки та використанням зарубіжного і вітчизняного досвіду у цій сфері впроваджується, дотримуючись семи принципів системи НАССР та здійснюється поступово і поетапно [3]. Розрізняють три стадії і 12 окремих етапів її впровадження.

Стадія 1 – планування і підготовка, яка включає наступні етапи:

- створення групи НАССР;
- опис продукту;
- визначення сфери застосування харчового продукту;
- побудова блоку-схеми технологічного процесу;
- підтвердження схеми технологічного процесу.

Стадія 2 – розроблення плану НАССР, включає:

- виявлення і складання переліку всіх можливих ризиків і запобіжних дій;
- визначення критичних точок управління;
- встановлення критичних меж та робочих параметрів;
- встановлення системи моніторингу;
- встановлення коригувальних дій.

Стадія 3 – перевірка та затвердження системи, складається з:

- встановлення процедури перевірки (верифікації);
- ведення документації і записів та періодична перевірка плану НАССР.

Описаний підхід відображає послідовність, визначену в Codex Alimentarius. Для забезпечення етапів впровадження системи НАССР компетентні фахівці УкрНДІ «Ресурс» розробили Програми заходів щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи НАССР.

Першим підготовчим кроком розробки плану НАССР має бути створення групи НАССР. Ця група повинна складатися із тих осіб, які представляють різні підрозділи потужності, та від роботи яких залежить безпечність продуктів, включаючи керівників, та тих, хто мають знання про харчові продукти, технологічні процеси та відповідний досвід роботи. Якщо необхідно, на етапі розробки залучаються зовнішні експерти, які мають поглиблені знання про небезпечні фактори, характерні для харчових продуктів, технологічні процеси та принципи НАССР. Представники робочої групи повинні провести діагностичний аудит та з'ясувати для яких харчових продуктів чи груп продукції будуть застосовані принципи НАССР, які законодавчі та технічні вимоги до виробництва та продукції, яка технологія та яке обладнання застосовується, в яких локальних точках виробничого процесу відбувається розділ чи змішування технологічних потоків, хто є кінцевим споживачем продукції, які є застереження щодо зберігання, реалізації чи споживання такої продукції, які способи транспортування тощо.

На кожному підприємстві системи Держрезерву група НАССР повинна скласти блок-схему технологічного процесу, яка відображає всі його етапи в межах контролю за потужністю та підтвердити її відповідність діючим технологічним процесам під час роботи потужності. [3] Відповідальні за розробку системи НАССР працівники повинні володіти необхідними знаннями про природу небезпечних факторів, умови, що призводять до їх появи чи зростання. Тому, наприклад, при розгляданні типової технологічної схеми зберігання зерна на підприємствах, піпорядкованих Держрезерву, обов'язково оцінюють ризик появи чи перевищення допустимих норм небезпечних факторів на таких умовних технологічних етапах, як:

1. Приймання зерна. Небезпечні фактори на цьому етапі: наявність грибів, комірних шкідників, залишків пестицидів. Впроваджені контрольні заходи: вхідний контроль (візуальні та лабораторні дослідження), перевірка супроводжувальних документів про якість.

2. Тимчасове зберігання. Небезпечні фактори: порушення умов зберігання, утворення мікотоксинів (охратоксину А). Впроваджені

контрольні заходи: контроль дотримання температурних умов зберігання та вмісту вологи в зерні.

3. Сушіння зерна. Небезпечні фактори: порушення режимів сушіння, утворення мікотоксинів (охратоксину А), можливість попадання залишків нафтопродуктів від системи сушіння на зерно. Впроваджені контрольні заходи: контроль терміну досягнення потрібного вмісту вологи в зерні та температури зберігання, для уникнення ризику утворення грибів і формування мікотоксинів.

4. Довготривале зберігання. Небезпечні фактори: порушення режимів зберігання, утворення мікотоксинів (охратоксину А), можливість розмноження комірних шкідників. Впроваджені контрольні заходи: контроль дотримання температури зберігання та вмісту вологи в зерні, контроль шкідників.

5. Відвантаження зерна. Небезпечні фактори: можливість зараження шкідниками. Впроваджені контрольні заходи: контроль стану зерна, контроль шкідників.

Таким чином, аналіз основних етапів зберігання зерна дозволяє припустити, що небезпечні фактори можуть контролюватись програмами-передумовами (гігієна персоналу, прибирання, контроль постачальників, контроль шкідників, належне планування та стан приміщень) або безпосередньо технологією зберігання зерна.

Для забезпечення етапів впровадження системи НАССР компетентні фахівці УкрНДІ «Ресурс» розробили Програми заходів щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи НАССР [4].

За результатами компетентних перевірок підприємств аудиторів УкрНДІ «Ресурс» вимогам даних Програм встановлено, що на підприємствах Держрезерву виконуються Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) згідно Наказу від 01.10.2012 № 590, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 09.10.2012 за № 1704/2016. На підприємствах призначено відповідальних за впровадження програм-передумов та постійно

діючих процедур, заснованих на принципах НАССР, проведено навчання групи НАССР, розроблено план реалізації вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», впроваджено документи системи управління безпечністю харчових продуктів, дотримано їх вимоги, розуміння цих вимог його персоналом; результативності постійно діючих процедур стосовно досягнення цілей, що визначені політикою щодо безпечності харчових продуктів, впроваджуються та підтримуються на належному рівні постійно-діючі процедури НАССР.

На деяких підприємствах необхідно доопрацювати програму впровадження для забезпечення одержання об'єктивних даних щодо дотримання вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Результати аудитів дають можливість зробити висновок про те, що заходи щодо поліпшення результативності постійно діючих процедур, підвищення задоволеності замовників шляхом вивчення та аналізу їх потреб та вимог, впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР), повинне підтверджуватись періодичним інспекційним моніторингом шляхом нагляду УкрНДІ «Ресурс».

Список використаної літератури:

1. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) : Наказ Мінагрополітики України: від 01 жовтня 2012 р. № 590 // Офіційний вісник України. – 2012. – № 81. – С. 129, ст. 3290.

2. Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР). Затверджено Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 р. № 590. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 09.10.2012 р. за № 1704/22016.

3. Codex Alimentarius. FOOD HYGIENE (BASIC TEXTS) Fourth edition. 7.HGCA Grain storage guide for cereals and oilseeds. Third edition. Autumn 2011. 8.HACCP explained: a supplement to the HGCA Grain storage guide. Agriculture and Horticulture Development Board 2011.

4. Биков В.Н. Система HACCP [Текст] / В.Н. Биков. – Л. : НТЦ Леонорм-Стандарт, 2003. – 218 с.; Василенко Г. Посібник для малих та середніх підприємств підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепцій HACCP [Текст] / Г. Василенко, О. Дорофєєва, Б. Голуб, Г. Миронюк. – Київ : Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ), 2010. – 194 с.; Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів HACCP / Ю.П. Белов // Світ якості України. 2005. – № 2. – С. 42–45.

5. Наказ міністерства аграрної політики та продовольства України № 447 від 08.08.2019, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23 серпня 2019 р. за N 963/33934 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю (інспектування) стосовно додержання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти та корми, здоров'я та благополуччя тварин».

Голінка І.В.,
начальник відділу науково-технічної
інформації та стандартизації
УкрНДІ «Ресурс»
Білоконь Ю.М.,
заступник начальника відділу
науково-технічної інформації
та стандартизації
УкрНДІ «Ресурс»

НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ ЯК ОСНОВА ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ЗАКОНОДАВСТВА ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ПОСТІЙНО ДІЮЧИХ ПРОЦЕДУР ЗАСНОВАНИХ НА ПРИНЦИПАХ НАССР

Ефективність і дієвість системи НАССР та системи управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП) залежить від компетентності людей, які їх розробили і користуються ними. Робота потужності оператора ринку буде дійсно успішною, якщо керівництво розуміє, що системи НАССР і СУБХП можуть забезпечити досягнення поставлених цілей тільки за умови їх правильного впровадження. Існує ряд питань, що стосуються підготовки та навчання персоналу, які необхідно враховувати. Наприклад, групам НАССР, сформованим з фахівців різного рівня кваліфікації і підготовки, складно забезпечити належне впровадження постійно діючих процедур заснованих на принципах НАССР.

Розглянемо, вимоги Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», зокрема, статті 48:

1) на потужності допускається персонал, який не має протипоказань щодо поводження з харчовими продуктами та пройшов у цього оператора ринку навчання з питань гігієни персоналу, що підтверджено відповідними записами цього оператора ринку;

2) персонал потужностей періодично проходить навчання щодо гігієнічних вимог до виробництва та обігу харчових продуктів у цього оператора ринку. Періодичність такого навчання встановлюється самим оператором ринку.

Відповідно до «Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» встановлено:

1) згідно з вимогами належної практики виробництва персонал, який залучений до виробництва харчових продуктів, у тому числі при їх зберіганні та транспортуванні, має бути поінформований у письмовому вигляді про його обов'язки, відповідальність та повноваження. З цією метою на потужностях для персоналу, включно з сезонними і тимчасовими працівниками, розробляються навчальні програми, які охоплюють питання системи НАССР і програм-передумов відповідно до їх сфери діяльності;

2) навчання персоналу потужностей проводяться перед тим, як він має приступити до роботи, і надалі періодично залежно від результатів оцінювання ризику. Також запроваджується перевірка ефективності його навчання; звертається увага на виконання ним засвоєних навичок на практиці;

3) для проведення верифікації використовуються дані щодо перевірки ефективності навчання персоналу. Персонал потужності повинен володіти пропорційними знаннями системи НАССР відповідно до його посадових обов'язків;

4) керівник потужності є відповідальним за стратегію розвитку і повинен надавати належні ресурси та інвестиції для забезпечення безпечності та відповідності харчових продуктів встановленим вимогам законодавства. Також має бути забезпечено надання достатніх інформаційних ресурсів, а саме: інформування щодо встановлених законодавством та нормативними документами вимог з питань безпечності, принципів системи НАССР, наукових та технічних рекомендацій, кращих практик виробництва та гігієни, а також ресурсів для навчання працівників та підвищення їх кваліфікації;

5) керівництво потужності має забезпечити, щоб весь персонал був обізнаний про покладену на нього відповідальність, а також запровадити механізм моніторингу ефективності його роботи;

6) оператор ринку має забезпечити на всіх рівнях відповідальність та підвітність персоналу, залученого до технологічних процесів системи НАССР, та відповідність харчових продуктів встановленим вимогам;

7) на потужностях має бути запроваджена система взаємозамінності у випадках відсутності персоналу.

Визначивши свої потреби в навчанні і підвищенні кваліфікації персоналу, оператор ринку повинен вирішити, використовувати йому для практичної реалізації поставленого завдання власні сили («внутрішнє навчання»), вдатися до допомоги сторонньої організації («зовнішнє навчання») або комбінувати ці підходи.

Переваги організації підготовки та навчання фахівців з безпеки харчових продуктів за рахунок власних ресурсів: підготовка і навчання мають більш виражену цільову спрямованість на фокус-групу користувачів; викладачі в процесі підготовки може використовувати практичні приклади; зменшення витрат на навчання. «Внутрішнє навчання» передбачає систематичне та структуроване передавання знань та навичок від більш обізнаних співробітників підприємства до менш обізнаних. Виробникам рекомендується забезпечувати систематичне проведення внутрішніх навчальних заходів із залученням всього персоналу підприємства, з врахуванням особливих потреб у навчанні персоналу різних ланок та рівнів та з різним досвідом роботи.

Переваги «зовнішнього навчання»: слухачі часто переконані, що компетенція «зовнішнього» викладача вище, ніж «внутрішнього»; приклади, які наводить «зовнішній» викладач, більш активно впливають на процес мислення (руйнують бар'єри і стимулюють належну практику); навчальний курс може бути акредитованим; якість програм навчання може бути вище за рахунок, наприклад, оцінки ефективності підготовки і навчання і т. д.

Щоб забезпечити ефективну роботу системи НАССР та/або СУБХП навчання та підвищення кваліфікації потрібно всьому

персоналу, що може вплинути на безпечність харчового продукту, і воно має бути на систематичній основі.

Слід відзначити, що на базі УкрНДІ «Ресурс» проводилися навчальні семінари та круглі столи щодо певних аспектів реалізації законодавчих вимог щодо простежуваності, програм-передумов та впровадження постійно діючих процедур заснованих на принципах НАССР, а також надавалися консалтингові послуги з впровадження НАССР для підприємств та організацій системи державного матеріального резерву.

Таким чином, з метою посилення ефективності постійно діючих процедур заснованих на принципах НАССР на підприємствах та організаціях системи державного матеріального резерву, враховуючи роль УкрНДІ «Ресурс», як головної установи системи державного резерву у питаннях, пов'язаних із організацією якісного збереження матеріальних цінностей у державному матеріальному резерві, вважаємо за доцільне поновити практику організації УкрНДІ «Ресурс» навчання працівників та підвищення їх кваліфікації шляхом:

1) розроблення програм різнорівневих курсів підвищення кваліфікації на базі УкрНДІ «Ресурс» для керівників ДП та ДО, керівників групи НАССР, членів групи НАССР, внутрішніх аудиторів та іншого персоналу;

2) наданням УкрНДІ «Ресурс» науково-методичної та консалтингової допомоги підприємствам та організаціям системи державного матеріального резерву щодо розробки та впровадження системи «внутрішнього навчання» та підвищення кваліфікації з питань гігієни персоналу, внутрішнього аудиту процедур НАССР тощо.

Список використаної літератури:

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>

2. Вимоги 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 01.10.2012 № 590. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text>

3. Акт, складений за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР : Наказ Мінагрополітики від 08.08.2019 № 446. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0980-19>

4. Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР. Методичні вказівки (Настанова) МВ 4.4.5.6.-000-2010. URL: https://haccp.center/assets/files/Rozrobka-i-vprovadjenja-NAССР1_recomend.pdf

Гавриленко О.С.,
к. вет. н., завідувач лабораторії
досліджень хіміко-біологічних чинників
УкрНДІ «Ресурс»

Хоміцька О.А.,
завідувач сектору мікробіологічних
випробувань

Станіславів С.І.,
завідувач сектору фізико-хімічних
випробувань

РОЗШИРЕННЯ ЗАДАЧ ЛАБОРАТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ В УМОВАХ COVID-19

В умовах поширення коронавірусної хвороби (COVID-19) та розгортання фінансово-економічної кризи Україна поступово опиняється перед потужними викликами національній продовольчій безпеці. Серед номенклатури матеріальних цінностей, що знаходяться на зберіганні на підприємствах Держрезерву України продовольча група товарів займає особливе місце. Адже вони – це основа продовольчої безпеки держави, той «недоторканий запас», який може бути використаний підрозділами цивільної оборони в разі екологічного лиха, техногенної катастрофи, з метою стабілізації економіки в складний період пандемії, чи під час бойових дій для порятунку людей [1; 2].

Зрозуміло, що до якості таких товарів висуваються високі вимоги. Вони повинні бути відмінної якості, збалансовані по найважливішим енергетичним і поживним характеристикам, мати достатній термін зберігання і зручну для вживання в екстремальних ситуаціях упаковку [3; 4].

Пріоритетним напрямком в роботі інституту є контроль якості продукції, що надходять до Держрезерву, та її періодичний контроль під час зберігання. Ці функції виконує лабораторія

досліджень хіміко – біологічних чинників. Лабораторія акредитована Національним агентством з акредитації України на технічну компетентність і незалежність відповідно до стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025: 2017 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних і калібрувальних лабораторій» [5], що дає їй право проводити випробування харчових продуктів і сировини на відповідність вимогам чинній в Україні нормативній документації згідно зі сферою акредитації.

Лабораторія забезпечує науково обґрунтовані підходи до проведення досліджень. Оскільки в процесі зберігання продукції під впливом факторів оточуючого середовища та в результаті природних процесів, продукція поступово втрачає свої поживні характеристики і може псуватись, велика увага приділяється контролю змін цих характеристик з метою вчасного проведення процедури освіження.

Серед основних чинників, що призводять до передчасного псування харчової продукції можна виділити недостатню стерильність, зберігання при підвищеній температурі та вологості, окиснення. В решті решт, так чи інакше, відбувається контамінація продукції патогенною мікрофлорою і вона стає непридатною для вживання, тому особлива увага приділяється цілісності упаковки та промисловій стерильності [4; 6]. Для запобігання цим процесам необхідно створити прийнятні умови зберігання. Вони стосуються як фізичних характеристик – температура, вологість, так і мікробіологічних характеристик. Збереження якості і скорочення природних втрат продовольчих товарів при довготривалому зберіганні в значній мірі залежать від організації закладки та суворого дотримання санітарних вимог до сховищ [3].

Дезінфекція поверхонь та приміщень, вибір дезінфекційних засобів, враховуючи їх здатність впливати на вірус SARS-CoV-2, а також інші патогенні мікроорганізми, сумісність дезінфікуючих засобів та поверхонь, які підлягають обробці, токсичність; рекомендована частота та експозиція виявилися надзвичайно актуальними в період пандемії коронавірусної хвороби (COVID-19). В цьому напрямку традиційно ведуться дослідження. Багато з досліджуваних

методів знезараження не тільки проявляють противірусну активність, а також впливають на продовження термінів зберігання продукції. До таких заходів відносяться, в першу чергу, ультрафіолетове та НВЧ опромінення, застосування озону. Дуже цікаві результати показало застосування розчинів солей перехідних металів, високо осмотичних розчинів органічних кислот. Роботи в цьому напрямку активно продовжуються з метою створення дешевих доступних дезінфектантів для використання на великих площах підприємств Держрезерву.

Список використаної літератури:

1. Про державний матеріальний резерв : Закон України від 24.01.1997 № 51/97-ВР (редакція від 01.08.2016).
2. Положення про Державне агентство резерву України : Постанова Кабінету Міністрів України; Положення від 08.10.2014 № 517 (зі змін. та доп. від 17.09.2019).
3. Про безпечність і якість харчових продуктів : Закон України від 23 грудня 1997 р. (зі змін. та доп., від 16.01.2020).
4. Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів : Наказ МОЗ України № 548 від 19.07.2012.
5. ISO/IEC 17025:2017 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних і калібрувальних лабораторій».
6. ГОСТ 30425-97 Консервы. Метод определения промышленной стерильности.

Білоконь Ю.М.,

заступник начальника відділу
науково-технічної інформації
та стандартизації
УкрНДІ «Ресурс»

Голінка І.В.,

начальник відділу науково-технічної
інформації та стандартизації
УкрНДІ «Ресурс»

Смирнова Н.О.,

провідний фахівець відділу
науково-технічної інформації
та стандартизації
УкрНДІ «Ресурс»

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ СТАНДАРТИЗОВАНОЇ ОЦІНКИ ЗБИТКІВ ДЛЯ МАТЕРІАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ МОБІЛІЗАЦІЙНОГО РЕЗЕРВУ

Значною проблемою у поточній діяльності Держрезерву є визначення цін на матеріальні цінності мобілізаційного резерву, особливо у випадках визначення розміру збитків при встановленні самовільного використання запасів державного резерву відповідальними зберігачами.

Проблему надзвичайно ускладнює ситуація, яка складалася роками при зберіганні матеріальних цінностей мобілізаційного резерву. Зокрема, закладення матеріальних цінностей до мобілізаційного резерву в порядку їх накопичення здійснювалося протягом десятиліть в епоху СРСР і призначалося для забезпечення потреб в особливий період.

Після розпаду Радянського Союзу, Україною була успадкована частина мобілізаційного резерву, що зберігався на її території, і складався із величезної кількості запасів матеріально-технічних та

сировинних ресурсів, призначених для забезпечення розгортання виробництва військової та іншої промислової продукції, ремонту військової техніки та майна в особливий період, розгортання у воєнний час робіт по відновленню залізничних та автомобільних шляхів, морських та річкових портів, аеродромів, ліній і споруд зв'язку, газо-нафтопродуктопроводів, систем енерго- і водопостачання для організації безперебійної роботи промисловості, транспорту і зв'язку, подання медичної допомоги.

Ці матеріальні цінності, які були закладені до державного мобілізаційного резерву на відповідальне зберігання до декількох тисяч підприємств, установ, організацій незалежно від форми власності, зберігалися уповноваженими суб'єктами без права користуватися цими матеріальними цінностями до прийняття у встановленому порядку рішення про відпуск їх з державного резерву.

Разом з тим, різними контролюючими органами в актах перевірок підприємств відповідальних зберігачів матеріальних цінностей мобілізаційного резерву зафіксовано, що незаконними діями під час управління цими запасами (викраденням, самовільним використанням), державі завдавалися збитків у сотні мільйонів гривень

Отже, визначення реальних розмірів збитків, нанесених державі підприємствами зберігачами матеріальних цінностей мобілізаційного резерву, є актуальним і надзвичайно важливим питанням.

Необхідно відмітити, що зменшення обсягів виробництва та перехід підприємств з оборонних замовлень на цивільну продукцію погіршувало їх фінансовий стан, і як наслідок, позбавляло можливості здійснювати освіження та заміну матеріальних цінностей мобілізаційного резерву. Це призвело до морального та фізичного старіння значної кількості матеріалів, які закладалися на зберігання.

При цьому, у разі незабезпечення збереження матеріальних цінностей відповідальним зберігачем, відсутність можливості здійснення їх особистого огляду, і через це, неспроможність отримання відомостей про стан матеріальних цінностей, значно

ускладнює здійснення їх оцінки для визначення реальних розмірів збитків державі.

Слід також зазначити, що у багатьох випадках аналіз інформації про матеріальні цінності мобілізаційного резерву за обліковими даними свідчить про її недостатній обсяг, що не тільки уповільнює, а фактично унеможлиблює здійснення їх класифікації для ідентифікації із сучасними матеріалами, які пропонуються на відповідних ринках, і, як наслідок, достовірне визначення цін на них. Так, наявна інформація про матеріальні цінності мобілізаційного резерву у переважній більшості складається із найменування матеріалів, коду, одиниці виміру та кількості.

Спроби розширити обсяг інформації за рахунок загальнодоступних джерел, за наведеними кодами у Загальносоюзному класифікаторі промислової і сільськогосподарської продукції (ОКП), або шляхом встановлення нормативних документів на ці найменування через Показчик міждержавних стандартів у більшості випадків не дають бажаних результатів.

Водночас, відсутність можливості достовірної ідентифікації матеріальних цінностей мобілізаційного резерву (визначення марки матеріалу, хімічного складу, діаметру прутка, товщини листів, розмірів гранул тощо, а також відповідності нормативним документам) із сучасними матеріалами, які пропонуються на відповідних ринках, призводить до значної строкатості при визначенні їх цін, що негативно впливає на коректне визначення розмірів збитків.

Це може яскраво проілюструвати на прикладі визначення збитків для підприємства зберігача номенклатурної позиції мобілізаційного резерву «лісоматеріали круглі», у випадку, якщо крім самого найменування, відсутня будь-яка інша інформація.

Зокрема, аналіз цін на лісоматеріали круглі (виробник ДП «Фастівський лісгосп») свідчить про значну строкатість в залежності від породи деревини та сортності, що унеможлиблює отримання коректних результатів моніторингу цін на них. Так, ціна за 1 м³ пиловника з липи, осики діаметром 14–25 см, 1 сорту становить 720 грн, а діаметром більше 26 см, 1 сорту відповідно 930 грн. Разом з тим, ціна за 1 куб. м пиловника з дуба діаметром 14–25 см,

1 сорту становить 4800 грн, а діаметром більше 50 см, 1 сорту – 14250 грн, тобто ціни різняться від 7 до 15 разів.

Варіантом вирішення питання та визначення реальних розмірів збитків, могло бути застосування норм, встановлених Порядком визначення розміру збитків від розкрадання, нестачі, знищення (псування) матеріальних цінностей, який затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 116 від 22.01.1996 та Методикою оцінки майна, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 10.12.2003 № 1891 (далі – Методика).

Зокрема, вищезгаданою Методикою, у разі неможливості особистого огляду таких матеріальних цінностей, що не дає змоги отримати відомості про їх стан, передбачається застосування стандартизованої оцінки збитків, а саме встановлюється формульний підхід до оцінки збитків, тобто їх сума визначається шляхом збільшення балансової залишкової вартості матеріальних цінностей на коефіцієнт, що дорівнює добутку індексів цін виробників промислової продукції за галузями промисловості.

Результати оцінки відображаються в акті оцінки збитків, складеному за спеціально встановленою нормативно-правовим актом формою. Крім цього, акт оцінки збитків підлягає рецензуванню відповідно до законодавства про оцінку та оціночну діяльність і за умови наявності позитивного висновку рецензента затверджується органом приватизації (іншим суб'єктом управління об'єктами державної власності або органом місцевого самоврядування) відповідно до вимог цієї Методики.

Разом з тим, ця Методика, на думку спеціалістів юридичної служби Державного агентства резерву України, не відповідає вимогам п. 21 «Порядку формування розміщення та проведення операцій з матеріальними цінностями державного резерву», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 1129 від 08.10.1997 року («...ціни на матеріальні цінності визначаються Держрезервом виходячи з оптових цін, що діють на час закладення або відпуску...»).

Отже, узгодження вимог вищезазначених нормативно – правових актів надасть можливість визначення розміру збитків від розкрадання, нестачі, знищення (псування) матеріальних ціннос-

тей мобілізаційного резерву підприємствами зберігачами із застосуванням методу стандартизованої оцінки збитків.

З метою вирішення питання застосування методу стандартизованої оцінки для визначення розміру збитків від розкрадання, нестачі, знищення (псування) матеріальних цінностей мобілізаційного резерву підприємствами зберігачами пропонується ініціювати внесення змін до пункту 21 постанови Кабінету Міністрів України № 1129 від 08.10.1997 року і викласти його у такій редакції:

«21. Ціни на матеріальні цінності, що закладаються та відпускаються з державного резерву, визначаються Держрезервом:

– виходячи з оптових цін, що діють на час закладення або відпуску, кон'юнктури ринку, термінів зберігання, якості продукції, а в разі проведення конкурсних торгів – за цінами торгів на кожну партію конкретної продукції;

– у разі встановлення розміру збитків від розкрадання, нестачі, знищення у порядку, встановленим Кабінетом Міністрів України».

Така редакція дозволить Держрезерву при визначенні розміру збитків від розкрадання, нестачі, знищення (псування) матеріальних цінностей мобілізаційного резерву застосовувати норми, встановлені Порядком визначення розміру збитків від розкрадання, нестачі, знищення (псування) матеріальних цінностей, який затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 116 від 22.01.1996 та Методикою оцінки майна, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 10.12.2003 № 1891.

Список використаної літератури:

1. Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію : Закон України від 21.10.1993 № 3543-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1993. – № 44. – С. 416. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/annot/3543-12>

2. Про державний матеріальний резерв: Закон України від 24.01.1997 № 51/97 // Відомості Верховної Ради України. – 1997. –

№ 13. – С. 195. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/97-%D0%B2%D1%80#Text>

3. Особливості формування, розміщення та проведення операцій з матеріальними цінностями мобілізаційного резерву : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.01.1998 № 100-03. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0011600-12#Text>

4. Порядок формування розміщення та проведення операцій з матеріальними цінностями державного резерву : Постанова Кабінету Міністрів України від 08.10.1997 року № 1129. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1129-97-%D0%BF#Text>

5. Порядок визначення розміру збитків від розкрадання, нестачі, знищення (псування) матеріальних цінностей : Постанова Кабінету Міністрів України від 22.01.1996 № 116. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/116-96-%D0%BF#Text>

6. Методика оцінки майна : Постанова Кабінету Міністрів України від 10.12.2003 № 1891. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/224-2019-%D0%BF#Text>

Кошовий В.М.,
завідувач сектору досліджень якості
та умов зберігання зерна
та зернопродуктів УкрНДІ «Ресурс»

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА ПРОЦЕС ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ

Зерно – це найбільш цінний продовольчий ресурс України, ефективне використання якого здатне забезпечити стабільний соціально-економічний розвиток і продовольчу безпеку та вирішення геополітичних питань на користь нашої держави.

В умовах розвитку ринкової економіки та міжнародної торгівлі успіх окремих підприємств та галузей економіки на зовнішньому і внутрішньому ринках повністю залежить від того, наскільки їх зернова продукція відповідає стандартам якості. Тому забезпечення і підвищення якості зерна актуальна проблема для всіх підприємств. Від її вирішення в значній мірі залежить успіх і ефективність національної економіки.

Температура зерна – найважливіший показник нормальних умов зберігання. Її підвищення, не пов'язане з підвищенням температури навколишнього середовища, свідчить про серйозні порушення режиму зберігання і можливості швидкого псування зернової маси.

Можливість виникнення і розвиток процесів в зерновій масі залежить від ступеня захисту, яке забезпечує зерносховище. Важливим етапом зберігання зернової продукції системи Держрезерву є ізоляція її від вологості повітря, ґрунтових вод, осадків, різкої переміни температури, захист від зовнішніх біотичних факторів – шкідників та гризунів.

На основі багаточисленних даних про вплив температури зерна на процес його дихання можна констатувати, що при температурі близько 0 °С інтенсивність дихання зерна стрімко знижується. Ця закономірність характерна для зерна з будь-якою вологістю. Вчені відмічають, що при вмісті води до 25 % і більше охолодження

до температури близької до 0 °С, настільки гальмує процес дихання, що він не може негативно вплинути на зерно, що зберігається [1–3].

В практиці зберігання важливо досягти сповільнення життєвих функцій продукту, що зберігається. Це досягається зниженням його температури, і називається термоанабіозом. Є два види термоанабіозу: психроанабіоз (зберігання при температурах, близьких до 0 °С) і кріоанабіоз (зберігання при температурах, нижче 0 °С). В практиці зберігання зерна переважно використовують психроанабіоз. В деяких випадках психроанабіоз називають першою ступеню охолодження зерна, а кріоанабіоз – другою ступеню охолодження. Інтенсивність всіх фізіологічних процесів в зерновій масі, залежить від ступені охолодження [2].

Впродовж 2017–2019 років було проведено експериментальні дослідження зміни температури зерна пшениці II класу в силосах елеватора в розрізі зимово-літнього періоду на державному підприємстві в Миколаївській області.

Слід відмітити, що зерно пшениці II класу довготривалого зберігання, піддавалось вентиляванню з метою охолодження зерна в зимовий період, що і стало причиною зниження його температури до мінусових значень. Встановлено, що зерно перебуває в анабіозному стані з досить низьким рівнем життєдіяльності.

На рисунку 1 представлено динаміку зміни температурних показників зерна пшениці II класу в силосах елеватора. Ці показники напряму залежать від зміни температури навколишнього середовища. Встановлено, що охолодження зерна в зимовий період сприяло стабільному довгостроковому зберіганню. Під час охолодження зернової маси сухим прохолодним повітрям відбувається тепловологообмін, що призводить до часткового просушування та вивільнення надлишкової вологи.

Зерно першого року зберігання було закладено на зберігання в сухому стані з вологість 12,8 %, при цьому було проведено процес доробки. Для зерна, що зберігалось два і більше років, в зимовий період було здійснено охолодження з метою подальшого довгострокового зберігання. Під час довгострокового зберігання в елеваторі зерно не піддавалось впливу високої температури повітря в літні місяці.

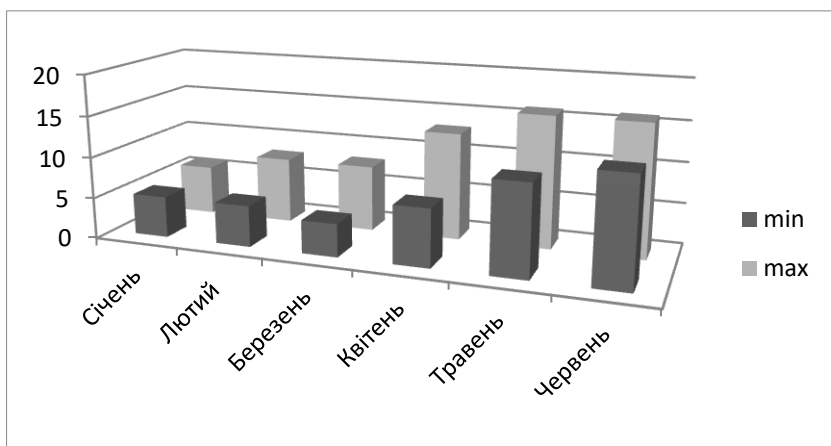


Рис. 1. Температура зерна пшениці II класу в силосах елеватора в розрізі по місяцях на ДП в Миколаївській області

Режим зберігання зерна в сухому стані заснований на тому, що інтенсивність дихання сухої зернової маси вкрай низька. Шкідники не можуть пошкоджувати сухе зерно та отримувати достатню кількість вологи. Мікроорганізми перестають розмножуватися та поступово відмирають.

Режим зберігання в охолодженому стані базується на тому, що вже при температурі 10 °С інтенсивність дихання зернової маси знижується, більшість комах стають малорухомі та припиняють розмножуватись. Подальше охолодження призводить до того, що всі комахи та кліщі припиняють розмноження та через деякий час вмирають. При понижених температурах призупиняється розвиток мікробів, однак загибель їх не відбувається. Для тривалого зберігання проводять сушіння зерна.

Висновок. Встановлено, що зміна температури навколишнього середовища має вплив на температуру зерна в зерносховищах, при цьому зерно пшениці, яке піддавалось охолодженню в зимовий період, зберігається краще.

Список використаної літератури:

1. Трисвятский Л.А., Мельник Б.Е. Технология приема, обработки, хранения зерна и продуктов его переработки. – Москва : Колос. – 1983. – 351 с.
2. Технология хранения зерна : учебник для вузов / под. ред. Е.М. Вобликова. – СПб. : Издательство «Лань», 2003. – 448 с., ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература).
3. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Казаков Е.Д., Кретович В.Л. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 368 с.

Сторож О.В.,

к.с.-г. н.,

старший науковий співробітник

УкрНДІ «Ресурс»

ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА ЗМІНУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ПІД ЧАС ДОВГОСТРОКОВОГО ЗБЕРІГАННЯ

Зберігання зернової продукції на підприємствах Державного резерву України має важливе стратегічне значення і покликане вирішити ряд завдань: гарантування продовольчої безпеки України, забезпечення переробної галузі сировиною, зміцнення кормової бази тваринництва, створення ефективного експорту та імпорту.

Для держави довготривале зберігання зерна в системі державного резерву має неабиякі переваги. Завдяки цьому держава має можливість коригувати ціни, які змінюються в продовж фінансового року. Це здійснюється за рахунок реалізації зерна з зерносовищ державного резерву у більш вигідніший період року. Довготривале зберігання запобігає виникненню дефіциту зерна, який може утворюватись внаслідок несприятливих кліматичних умов.

Метою досліджень було вивчення зміни якісних показників зерна продовольчої пшениці під впливом різних факторів, та їх вплив на строки зберігання.

У дослідженнях використовували зразки продовольчої пшениці, яка зберігалась на підприємствах системи Держрезерву впродовж 2010–2019 років. Закладку зерна проводили згідно державного стандарту на зерно ДСТУ 3768–2010 «Пшениця. Технічні умови» [1].

В основу організації виробничого процесу на підприємствах системи Держрезерву покладена технологічна схема приймання і обробки зерна з урахуванням формування партії по цільовому призначенню і якісних показниках.

Відомо, що вологість та температура зерна являються основними відповідальними факторами біохімічних і мікробіологічних

процесів в зерні під час його довгострокового зберігання [2]. Важливим етапом зберігання зернової продукції системи Держрезерву є ізоляція її від вологості повітря, ґрунтових вод, осадків, різкої переміни температури, захист від зовнішніх біотичних факторів – шкідників та гризунів.

На підприємствах системи Держрезерву температуру зерна визначають за допомогою термоштанг в складських приміщеннях, та термопідвісок у зерношочищах силосного типу зберігання (див. рис. 1). Перепад температури повітря в різних діапазонах силоса може негативно вплинути на зберігання зерна.

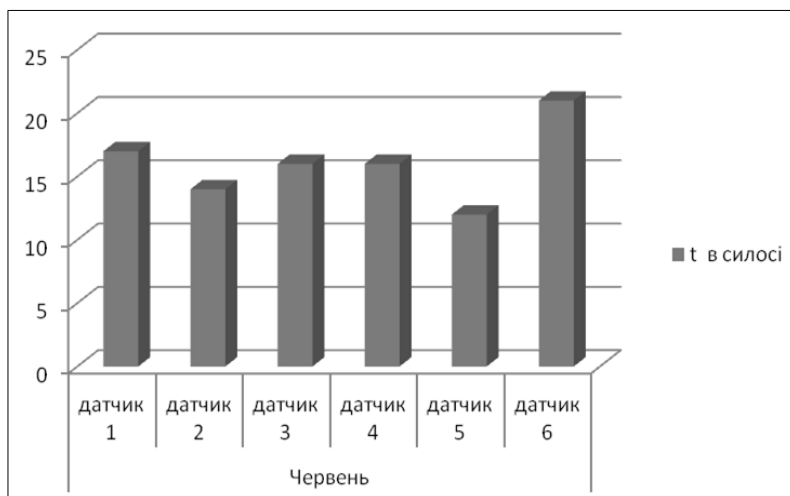


Рис. 1. Температура зерна пшениці II класу в розрізі одного силоса на елеваторі

Температура зернової маси під час заготовки напряду залежить від температури повітря. В південних регіонах України температура зерна під час заготовки складає 30–35 °С, в центральних та західних – 28–30 °С. При такій температурі в свіжозібраному зерні часто спостерігається процес самозігрівання, і температура зерна зростає.

Під час довготривалого зберігання виникає необхідність ретельно контролювати стан зерна в силосах у весняно-літній період на фоні коливання температури в межах до 10 °С. Силоси, які знаходяться всередині елеватора піддаються меншому впливу навколишнього середовища, в порівнянні з зовнішніми силосами. Температура зерна в силосах повернених на південь вища, ніж у силосах повернених на захід або схід. Навесні насамперед звертають увагу на підвищення температури, особливо у верхньому шарі, який прилягає до південного боку насипу.

Зерно першого року було закладено на зберігання в сухому стані з вологістю 12,8 %, при цьому було проведено процес доробки, зерно що зберігалось два, два і більше років – в зимовий період було здійснено охолодження зерна з метою зниження температури для подальшого довгострокового зберігання. Саме тому, зерно під час довгострокового зберігання в елеваторі не піддавалось впливу високої температури повітря в літні місяці (див. рис. 2).

Підвищення температури в зерновій масі сприяє інтенсивній життєдіяльності шкідників і мікроорганізмів, яка призводить до зміни властивостей зерна, а саме зміни кольору, блиску і навіть потемніння, також змінюється запах зерна від нормального до амбарного, затхлого, пліснявілого і навіть гнильного, зменшується сипучість зернової маси аж до повної її втрати, знижується натура і т.д. Практично всі властивості зерна погіршуються.

Довготривале зберігання без охолодження в зимовий період з підвищеною температурою зерна спричинило появу шкідників. В зв'язку з несвоєчасним проведенням фумігації, нібулізації було виявлено приховану зараженість зерна, збільшився показник «зернова домішка» на 0,5 % (див. рис 3), що призвело до зниження класності зерна продовольчої пшениці. Одним із ефективних запобіжних заходів боротьби з шкідниками зернових культур є охолодження зерна. Його можна застосовувати як профілактично, так і з метою пригнічення життєдіяльності більшості шкідників. Для цього достатньо температуру зернової маси довести до 8–10 °С. При температурі 5–6 °С термін надійності зберігання збільшується втричі. Це підтверджується високим коефіцієнтом кореляції, який становить в середньому – 0,84.

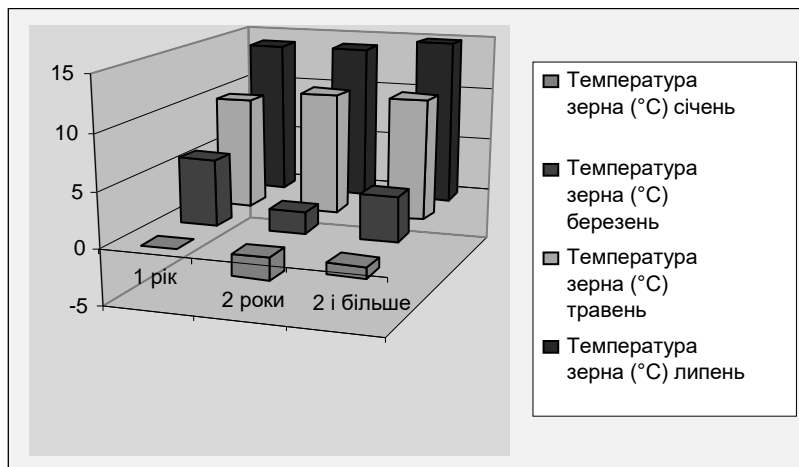


Рис. 2. Вплив зміни температури повітря (січень–липень) на температуру зерна в залежності від строків зберігання

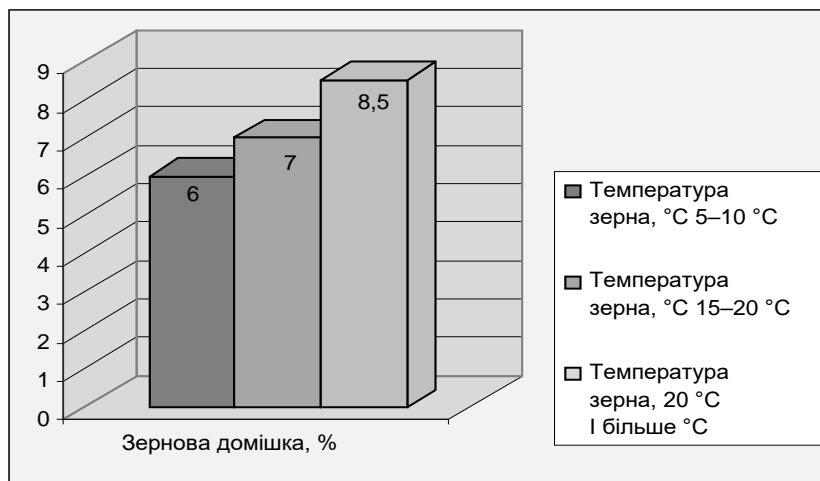


Рис. 3. Вплив температурного режиму на показник зернової домішки зерна пшениці 2 класу

Таблиця 1

Вплив шкідників на якісні показники зерна пшениці 2 класу з порушенням умов зберігання

| Строки зберігання | Показники | | | | |
|-------------------|-----------|--------------|--------------------|---------------|-----------|
| | Шкідники | Вологість, % | Зернова домішка, % | Клейковина, % | Запах |
| 2 роки | 1 екз. кг | 13,2 | 8,6 | 23,0 | амбарний |
| 2 і більше | 2 екз. кг | 14,0 | 9,5 | 22,2 | солодовий |

В експериментальних дослідженнях було встановлено, що під час довготривалого зберігання продовольчої пшениці (2 і більше років) з порушеним температурним режимом та несвоєчасно проведеними заходами знезараження, поява шкідників в зерновій масі сприяла в подальшому до збільшення зернової домішки на 0,6 % та 1,5 %, зменшення кількості клейковини на 0,8 %, а також появи амбарного та солодового запахів, що і призвело до виведення зерна із класу згідно ДСТУ 3768:2010 «Пшениця. Технічні умови».

Встановлено, що внаслідок підвищення температури порушується режим зберігання, що негативно впливає на процес довготривалого зберігання, погіршення якісних показників та створення сприятливих умов для розмноження шкідників, мікробіологічних процесів та запаху зерна.

Список використаної літератури:

1. Пшениця. Технічні умови : ДСТУ 3768:2010. – [Чинний від 2010-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2010. – 30 с.
2. Козьмина Н.П. Биохимия зерна и продуктов его переработки. / Н.П. Козьмина – Москва : Колос, 1976. – 375 с.

Городиська О.П.,

к.с.-г.н.,

асистент кафедри агрохімії, хімічних та загальнобіологічних дисциплін

Подільський державний

аграрно-технічний університет

Сторож О.В.,

к.с.-г.н., старший науковий

співробітник УкрНДІ «Ресурс»

ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГІБРИДНИХ НОМЕРІВ СЕЛЕКЦІЇ ГРЕЧКИ

Гречка – цінна круп'яна культура, проте обсяги її виробництва ще не відповідають як зростаючому попиту в Україні так і потребам міжнародного ринку. Однією із основних причин такого стану є наявний сортовий склад, відсутність у ньому сортів та гібридів з високим рівнем адаптивності і стійкості до несприятливих умов навколишнього середовища. Тому селекція відіграє першочергову роль у виведенні та впровадженні у виробництво високопродуктивних і стабільних сортів, які в подальшому можуть бути рекомендовані для довготривалого зберігання.

Гречка – це культура різностороннього використання та безвідходної технології вирощування. Цінність гречки обумовлена її унікальними харчовими і лікувально-дієтичними властивостями. Середній хімічний склад зерна гречки: вода – 14, білки – 11,6; вуглеводи – 59,5, зокрема, крохмаль – 54,9; жири – 2,3; клітковина – 10,8; зола – 1,8%. У складі золи гречки виявлені такі елементи як калій, магній, натрій, мідь, срібло, цинк, кальцій, йод, алюміній, марганець, залізо, нікель, хром, фосфор, кобальт [1–2].

Польові дослідження проводились в селекційній сівозміні Науково-дослідного інституту круп'яних культур Подільського державного аграрно-технічного університету протягом 2015–2020 рр.

Закладання дослідів, оцінку матеріалу, аналіз рослин, урожаю та якості зерна проводили відповідно до загальноприйнятої

методики Державного сортовипробування. Матеріал вивчався в умовах екранної ізоляції, створеної за допомогою тетраплоїдної форми гречки. Методика запропонована Е. Д. Неттевичем і М. В. Фесенко й удосконалена О. С. Алексеєвою. Ширина екранних смуг складала 10,8 м.

Таблиця 1

Характеристика моделі сорту гречки

| Показники | Модель сорту | Характеристика нового сорту |
|--|--------------|-----------------------------|
| Вегетаційний період, діб | 70–90 | 78 |
| Урожайність, т/га | 2,5 | 2,84 |
| Технологічні показники якості зерна: маса 1000 зерен, г | 28,0 | 30,5 |
| плівчастість, % | 20,1–24,9 | 21,3 |
| вирівняність, % | 60–90 | 91,5 |
| натура зерна, г/л | 650–680 | 665 |
| Вміст, %: білка | 12–14 | 12,02 |
| жирів | 2–4 | 2,01 |
| крохмалю | 85 | 85 |
| клітковини | 10–12 | 11,4 |

Узагальнюючи результатів попередніх досліджень ряду вчених, було розроблено модель сорту гречки (табл. 1) та проведено порівняння з нею перспективного гібридного номера, який переданий до національного центру генетичних ресурсів рослин України (м. Харків) 2012 року. При характеристиці перспективного номера використані результати біохімічного аналізу насіння, проведеного у Державній установі Хмельницькому обласному державному проектно-технологічному центрі охорони родючості ґрунтів і якості продукції (випробувальній лабораторії сільськогосподарської і харчової продукції, будівельних матеріалів), атестованої українським державним центром «Украгрозстандарт-сертифікація».

Перспективний гібридний номер характеризується середнім за тривалістю періодом вегетації, вищою урожайністю, має високі технологічні показники якості зерна (плівчастість, вирівняність, масу 1000 зерен, натуру зерна), високий вміст крохмалю і клейковини. Сучасні вимоги до сортів гречки поєднують високу потенційну продуктивність, покращені якісні показники зерна, можливість вирощувати сорт за інтенсивними технологіями з обов'язковим механізованим способом збирання врожаю. Сучасні моделі обов'язково враховують природно-кліматичні умови зони вирощування майбутнього сорту, що особливо важливо для гречки – культури з нестабільними врожайми через взаємодію умов генотип-середовище (талб. 2).

Зразок гречки що переданий до НЦГРРУ характеризується покращеними біохімічними показниками, зокрема вмістом БЕР, масовою часткою фосфору, кальцію, підвищеним вмістом клітковини. Вищі біохімічні показники мав також гібридний зразок № 8/07. Перспективні номери гібридного походження 7/06, 22/06, 23/06, 24/06, 25/06, 4/07, 5/07, 6/07, 7/07, 15/07 та 16/07 використовуються в селекційних програмах Науково-дослідного інституту круп'яних культур Подільського державного аграрно-технічного університету, а 7/07 (Казанка × Смуглянка) × Смуглянка формуються як сорт і готуються до передачі в Державне сорто випробування.

Таблиця 2

Біохімічні показники кращих номерів

| Показники | St | 7/07 | 8/07 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Протеїн, % | 11,88/13,63 | 12,02/13,06 | 11,88/13,19 |
| Жир, % | 2,08/2,39 | 2,01/2,18 | 2,07/2,30 |
| Клітковина, % | 11,2/12,0 | 11,4/12,4 | 12,8/14,2 |
| БЕР, % | 56,44 | 59,68 | 57,17 |
| Вміст Са, % | 0,15/0,17 | 0,1/0,11 | 0,09/0,1 |

Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву України

Закінчення таблиці 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|----------|-----------|-----------|
| Вміст P, % | 0,26/0,3 | 0,32/0,35 | 0,31/0,34 |
| Масова частка цинку, мг/кг | 18,0 | 19,8 | 19,0 |
| Масова частка міді, мг/кг | 5,26 | 5,16 | 4,63 |
| Масова частка свинцю, мг/кг | 0,5 | 0,49 | 0,34 |
| Масова частка кадмію, мг/кг | 0,1 | 0,12 | 0,09 |

Примітка: показники, подані у графі через дріб: чисельник – вміст у сухій речовині, знаменник – вміст в натуральній речовині. Мікотоксинів, пестицидів та радіонуклідів у насінні не виявлено.

Для збереження високих якісних показників зерна гречки – є застосування правильного технологічного процесу під час зберігання. Зберігати зерно гречки необхідно в сухих сховищах з добрим провітрюванням або в обладнаних активним вентиляваням. Висота насипу має бути не більше 2 м. При цьому вологість зерна має бути на рівні – 14,5%. Під час підвищення вологості відбувається зволоження зернової маси, яке, в свою чергу, може призвести до набухання, зігрівання, появи шкідників, грибів, мікотоксинів, а при нижчій вологості можливе самостійне обрушення зерна, яке в свою чергу веде до пошкодження ядра, та знизить якісні показники.

Слід зазначити, що під час зберігання зерна гречки насипом в складських приміщеннях внаслідок механічних дій (доробок) – зерно гречки легко деформується, сплющується, давиться (давлене зерно), обрушується. Саме тому, важливим етапом є вивчення та дослідження технологічного процесу довготривалого зберігання зерна гречки з метою забезпечення стабільного соціально-економічного розвитку та продовольчої безпеки на користь держави.

Список використаної літератури:

1. Соколов В. М. Шлях становлення української селекції / В. М. Соколов // Посібник українського хлібороба – 2012. – № 2. – С. 12–16.
2. Gorodyska O., Chubayko O., Fedoruk I. Features of cultivation assessment of early ripening buckwheat varieties. The 1st International scientific and practical conference – Modern science : problems and innovations (April 5–7, 2020) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2020. – С. 15–19.
3. Fesenko I. N. Genes regulating inflorescences number in buckwheat with a determinate growth habit (homozygote at the recessive allele det) / I. N. Fesenko, A. N. Fesenko, O. V. Biryukova [et all.] // Fagopyrum. – 2009. – V. 26. – P. 21–24.

Єременко Т.Л.,
науковий співробітник сектору
досліджень якості та умов зберігання
зерна та зернопродуктів
УкрНДІ «Ресурс»

ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ УМОВ ДЛЯ ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

У розвитку багатьох галузей економіки нашої держави, і насамперед сільського господарства, дуже важливу роль відіграє збільшення обсягів виробництва зерна, тому гостро стає питання його зберігання. В процесі зберігання зерно майже не втрачає своєї якості, отже придатне для створення державних резервів. Ефективне зберігання має бути таким, щоб не допустити втрат продукції та погіршення її якості. Зберігання має і економічний механізм, а саме: протягом певного періоду ринкова вартість зерна, як водиться, зростає. Збереження означає різні методи, що їх здійснюють із зерном під час його зберігання, спрямовані на скорочення можливих втрат зерна та запобігання погіршенню його якості [2]. Оскільки під час всього періоду зберігання зерно проходить кілька стадій дозрівання, ці процеси відбуваються з виділенням тепла, зерно повинно «дихати», а маси зерна обов'язково примусово вентилуються, щоб підтримувалися нормативні показники температури і вологості. Їх контролюють спеціальними вологомірами і термометрами. Також вимірюють рівень вологості і температуру повітря в сховищі [1].

Мета роботи визначити умови ефективного зберігання зерна, щоб максимально знизити втрати його якості при довготривалому зберіганні на підприємствах системи державного резерву України.

Виклад основного матеріалу. Зерно перед закладанням до зерносховища очищують від домішок та висушують. Основним завданням при зберіганні зерна є збереження його кількості та якості. Для успішного зберігання зернових мас зі збереженням

високої якості та досягнення економічної ефективності найважливішим заходом є правильне формування партій зерна з урахування їхніх якісних показників. За кожною партією зернової маси протягом усього періоду довготривалого зберігання необхідно вести спостереження. Основне завдання зерносховищ – забезпечити найкращі умови для зберігання зернових культур і максимально знизити втрати якості зерна при довготривалому зберіганні.

Загалом на стан і якість збереження зерна впливають такі фактори: вологість, температура зернової маси й навколишнього середовища, доступ повітря (ступінь аерації).

Сьогодні відомо три режими зберігання зернових мас:

- у сухому стані, тобто з докритичною вологістю;
- в охолодженому стані (температура зерна знижена до меж, за яких значно гальмуються життєві функції компонентів зернової маси);
- без доступу повітря (в герметичному стані).

Спосіб зберігання зернових мас залежить переважно від їх фізичних та фізіологічних властивостей. Всі партії зерна, потрібно зберігати у спеціальних сховищах. Значна частина зерна підприємств системи державного резерву зберігається в елеваторах. Елеватор – це повністю механізоване зерносховище, призначене для зберігання зерна. Вони являють собою, як правило, залізобетонні ємності, забезпечують режим зберігання зерна в сухому стані. Елеватор забезпечений лабораторією, якою проводиться оцінка якості зерна; робочою баштою, де зосереджено зерноочисне і сушильне устаткування, а також установкою для прийому і відпустки зерна. Наявне зерноочисне і сушильне устаткування дозволяє якісно підготувати зерно до періоду довгострокового зберігання.

Дуже важливо в процесі сушки зерна і закладення на довготривале зберігання забезпечити постійний контроль його стану, підтримувати режим і періодично контролювати стан зерна: температуру насипу, вологість, колір, запах, зараженість шкідниками [3].

Нормальна вологість при закладенні урожаю зернових культур на тривале зберігання повинна складати 14 % і у жодному випадку

не повинна перевищувати 15–16 %. Якщо ж цей показник трохи вище, слід розуміти, що терміни зберігання буде обмеженими і таке зерно краще реалізувати.

Ефективна технологія зберігання зерна передбачає визначення стану його активної життєдіяльності та організмів, які знаходяться в зерновій масі. Їх розвиток характеризується появою невеликої кількості вільної вологи, яка з'являється, якщо перевищено допустиме значення на 0,5–1 %.

Добре зберігається сухе зерно, тобто таке, яке має вологість нижчу від допустимої на 1–2 %. При зберіганні середньо-сухого зерна з'являється небезпека посилення інтенсивності дихання і розвитку мікроорганізмів та комах. Тобто, можливість зберігання такого збіжжя, а тим більше вологого, обмежена. Зерно, вологість якого перевищує критичну на 2–3 %, починає швидко втрачати якісні показники.

Стан зерна за вологістю, %

| Зерно | Сухе | Середньо-сухе | Вологе |
|-------------------------------|------|---------------|--------|
| Пшениця, жито, ячмінь, гречка | 14 | 15,5 | 17 |

Вважається, що температура зерна повинна бути на 6–9 градусів вище, ніж температура повітря. Якщо зерно перегрівається, а також в холодну пору року, застосовують охолодження. Зберігання в охолоджену стані передбачає, що вже при низькій температурі інтенсивність дихання зернових мас знижується, тоді більшість шкідників стають малорухоми та припиняють розмножуватися, тому в охолоджену стані зерно зберігається довше [4].

Охолодження, особливо до мінусових температур, сприяє різкому зниженню активності фізіолого-біохімічних процесів, припиненню розвитку мікроорганізмів і зернових шкідників.

Висновок. На стан і якість збереження зерна впливають: вологість, температура зернової маси й навколишнього середовища, доступ до повітря. Особливе значення для зберігання сухого зерна

має температура. Зберігання зерна в охолодженому стані є ефективним способом збереження його якісних характеристик при довготривалому зберіганні.

Список використаної літератури:

1. Зберігання зернових культур / М. Кирпа, доктор с.-г. наук, завлаб післязбиральної обробки і зберігання зерна, Інститут зернового господарства НААН, Дніпропетровськ / Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу.
2. Особливості післязбиральної обробки та зберігання зернових / Новини. Головне управління Держпродспоживслужби в Миколаївській області. 20 липня 2018. URL: <http://dpssmk.gov.ua/osoblyvosti-pislyazbyralnoji-obrobky-ta-zberihannya-zernovyh/>
3. Підготовка зерна до зберігання / І. Стадник, Ю. Сухенко, В. Василів // Пропозиція. – 2017. – № 6. – С. 152–156.
4. Н. Ящук, молод. наук. співробітник НУБіП України, журнал «Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу». – 2009. – № 9. – С. 6–8.

Грицун В. М.,
старший науковий співробітник
УкрНДІ «Ресурс»

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗБІЛЬШЕННЯ ОБСЯГІВ ВРОЖАЇВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ВІД БУДІВНИЦТВА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕЛЕВАТОРІВ

Постановка проблеми. Сучасний технологічний елеватор – це можливість агровиробників зберегти зерно і здатність забезпечити якість і стандарти безпеки, сформувати відповідні за обсягом партії для перевезення і експорту, а також заощадити кошти при зберіганні зерна [1].

Збільшення обсягів врожаїв обумовлює необхідність їх належного зберігання та транспортування. Нажаль, елеваторні потужності в Україні здатні одночасно зберігати тільки до 40 млн т зернових, тобто половину всього врожаю [1].

Крім того, існуючі елеватори характеризуються високим ступенем морального і фізичного зносу, низьким рівнем автоматизації процесів, низькою якістю зберігання. Це спричиняє значні збитки для фермерів, внаслідок псування продукції, зниження її конкурентоспроможності на зовнішньому ринку. Модернізація застарілих і введення нових елеваторних потужностей може вирішити цю проблему [2].

За даними Української зернової асоціації, в Україні з огляду на зростання обсягів виробництва зернових і розширення експортного потенціалу сільськогосподарських виробників повинні функціонувати ще 300–400 нових елеваторів. Без достатньої кількості елеваторів галузь може зіткнутися з кризою перевиробництва і з падінням цін на українську продукцію, з огляду на сировинну орієнтованість України, негативно впливати на економічні процеси в країні. У той же час створення нових елеваторів буде позитивно впливати на розвиток економіки регіону та сприяти появі нових робочих місць, забезпечить розвиток місцевої транспортної інфраструктури [3].

Мета роботи:

- аналіз залежності нарощування виробництва зернових культур від експорту;
- аналіз впливу сучасних технологічних елеваторів на здатність зберегти зерно і забезпечити якість і стандарти безпеки для перевезення і експорту.

Власні дослідження: стратегічною метою розвитку вітчизняного ринку має бути досягнення рівня провідних світових експортерів зерна. Проте слід пам'ятати, що в першу чергу повинні задовольнятися продовольчі потреби держави. Необхідно здійснювати прогноз зернового ринку задля врегулювання розміру експорту зерна та його перехідних запасів.

Будівництво нового технологічного елеватора дозволяє бізнесу значно виграти за рахунок значно більш низьких експлуатаційних витрат. Результати опитування компаній-операторів елеваторів показали, що витрати на одну тону зберігання для нового елеватора в 2 рази менше ніж у старого – \$ 7 за тону в порівнянні з \$ 14 для старого елеватора. Такий ефект є результатом меншого енергоспоживання нового елеватора (7 кВт на тону зберігання на новому проти 12 кВт на старому елеваторі) більш компактних розмірів нових елеваторів – менше логістичні витрати і менше податки на землю; вищій динамічності роботи – час завантаження вагона на нових елеваторах становить 10–15 хв, а на старих – до 2 годин; менших витрат на ремонтні роботи; більшої продуктивності праці кожного працівника за рахунок автоматизації багатьох процесів. Крім того, нове технологічне обладнання сучасних елеваторів дозволяє при несприятливих погодних умовах нівелювати погіршення якості зібраного зерна за рахунок правильної сушки і контролю умов зберігання.

Як бачимо, подальші перспективи України на світовому зерновому ринку залежать від наявності або відсутності достатньої кількості нових ощадних потужностей. За оцінками Української зернової асоціації в Україні необхідно побудувати від 300 до 400 нових елеваторів. Загальний обсяг інвестицій при цьому складає від \$ 4,5 до \$ 8 млрд. Від наявності нового сучасного

елеватора буде залежати можливість агровиробників вирощувати зерно в тому чи іншому регіоні і гарантія реалізації вирощеного врожаю.

За останні 20 років Україна більше ніж в 2,5 рази збільшила виробництво зернових і олійних культур. У минулому 2018/2019 маркетинговому році виробництво зернових і олійних досягло 92 млн т, а експорт – 54 млн.

У найближчі роки експерти прогнозують зростання виробництва в 100 млн т. І це не межа. Сьогодні врожайність пшениці в Україні 4 т/га, в той час як у Франції цей показник становить 8 т/га, урожайність кукурудзи в Україні становить в середньому 7 т/га, в той час як в США агровиробники отримують 12–13 т/га. Отже, українські агровиробники здатні істотно наростити виробництво за рахунок підвищення врожайності культур. В цілому Україна здатна ще в 1,5–2 рази збільшити обсяги виробництва зерна. Нарощування виробництва зерна залежить від здатності експортувати.

Великий обсяг виробництва зерна означає, що Україна змушена експортувати левову частку вирощеної продукції. На сьогодні в Україні споживається не більше 30–40 млн т зернових і олійних культур з 92 млн т зібраних. Тому подальше нарощування виробництва можливе тільки за рахунок збільшення експорту українських зернових на світовий ринок.

Агровиробники здатні реалізувати зерно на експорт за умови, якщо поблизу є елеватор, який може швидко акумулювати і відвантажити необхідний обсяг зерна, забезпечити при цьому якісне зберігання і безпеку продукції. В окремих регіонах виробники вже сьогодні відмовляються від вирощування зернових і олійних культур в зв'язку з тим, що немає поблизу сучасного елеватора і залізничних маршрутних станцій (здатних формувати цілий вантажний потяг). Тому вивезення зерна з таких регіонів ускладнюється і значно дорожче.

При нинішньому обсязі виробництва в 92 млн т зернових і олійних культур, Українські потужності для зберігання орієнтовно всього 40 млн т. При цьому 70 % наявних елеваторів морально

і фізично застаріли. У більшості з них зерно зберігається просто насипом на підлозі – в таких умовах дуже складно забезпечити якість і безпеку зерна. На них відсутнє ефективне транспортне обладнання, яке б дозволяло швидко завантажити або відвантажити хоча б один тип зерна. Отже, подальше зростання виробництва тільки посилить дефіцит потужностей зберігання в Україні. Тому Україні потрібно географічно справедливе збільшення нових потужностей зберігання.

Сьогодні елеваторні потужності зберігання зерна розміщені нерівномірно по території України, де вирощують зернові. Ця нерівномірність тепер посилюється зміною кліматичних і погодних умов – збільшується виробництво зерна в регіонах, де раніше це було рідше виключення з правил (північно-західні області України), і де не було елеваторів для зберігання зерна історично.

Світовий ринок підвищує вимоги до якості і безпеки українського зерна. Сьогодні тільки 100–150 елеваторів в Україні можуть забезпечити стандарти якості, безпеки та логістики і відповідають потребам ринку. Зокрема, новий технологічний елеватор здатний визначати якість зерна на етапі завантаження, забезпечити якісну очистку та сушку зерна, здійснювати контроль за умовами (вологість, температура і т. і.) під час зберігання, і контролювати якість зерна при відвантаженні. Все це відбувається автоматизовано з використанням сучасних ІТ-технологій, без втручання людини в цей процес.

Крім того, за оцінками Української зернової асоціації, виробники можуть мати до 1 тис. гривень додаткового доходу з 1 га, якщо вони працюють з новим технологічним маршрутним елеватором за рахунок більш низьких витрат на логістику.

Висновки.

1. Сучасні елеватори дають можливість агровиробникам зберігати зерно без втрати якості і реалізувати його в умовах сприятливої кон'юнктури ринку, а не продавати відразу після збору врожаю, коли, як правило, ціни на ринку низькі. Отже, це дозволяє агровиробникам прилеглих територій підвищити свою прибутковість.

2. Без експорту Україну чекає проблема перевиробництва зернових через невелику ємність внутрішнього ринку, падіння цін і доходів, а згодом і згортання виробництва зернових.

3. Перспективи України на глобальному ринку зернових залежать від елеваторної інфраструктури в Україні. На сьогодні експорт агропродукції займає 40 % в загальному обсязі експорту України. Добробут фермерів, доходи агрофірм, розвиток сільських громад та економіки в цілому залежать від здатності України експортувати вирощене зерно.

Список використаної літератури:

1. Бойко В.І., Ніколаєва З.П. Потенціал галузі і цінова ситуація на ринку зерна в Україні // Економіка АПК. – 2001. – № 12. – С. 57–61.

2. Кучер М., Левченко В. Країна кленового листя. Світова житниця на обмежених чорноземах // Зерно і хліб. – 2002. – № 2. – С. 22–23.

3. Шпичак О.М. Економічні проблеми на ринку зерна України // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 10. – С. 5–10.

Муковоз В.М.,
к. вет.н., старший науковий
співробітник, начальник відділу
досліджень якості та умов
зберігання зерна,
зернопродуктів та продовольчої
групи товарів УкрНДІ «Ресурс»

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ МАСЛА ВЕРШКОВОГО

Масло вершкове вважається одним із найбільш корисних продуктів, що виготовляється з коров'ячого молока. З метою здешевлення вартості сировини при виробництві масла значну частку молочного жиру замінюють іншими жирами рослинного чи тваринного походження [1].

За кордоном і в нашій країні активно ведуться технологічні розробки по створенню аналогів масла вершкового – спредів із жирами немолочного походження, переважно природними, та модифікованими рослинними жирами [2]. При його виготовленні використовують замітники молочного жиру на рослинній основі, завдяки чому забезпечується стандартний вміст жиру та розширюється жирнокислотний склад продукту [1; 4].

На сучасному етапі українські виробники вершкового масла все частіше включають до рецептур харчові домішки-замінники з головною метою – отримати прибуток за рахунок дешевших компонентів, приховуючи істинну назву та склад продукту. Ціна спредів, таких як «легке», «м'яке», «ніжне» масло, лише на 15–20 % нижчою за натуральне вершкове [5].

Сьогодні дослідники приділяють значну увагу методам виявлення фальсифікації продукції. Однак, проаналізувавши праці науковців та зробивши аналіз положень основних законодавчих і нормативних актів, що регламентують якість масла вершкового, можна стверджувати, що в даний час єдиних вимоги до способу

виробництва продукції, контролю її якості, ідентифікації натуральності не існує. Необхідні нові нормативні положення, які дозволили б виявляти фальсифікацію даної продукції стандартизованими методами контролю. Сучасні методики оцінки якості вершкового масла та його виробництва повинні бути максимально досліджені та доопрацьовані. А тому актуальним є доповнення існуючих чи впровадження нових нормативних положень, які дозволили б виявляти фальсифікацію даної продукції стандартизованими методами контролю.

Для проведення ідентифікації та виявлення фальсифікації продовольчих товарів використовують комплекс методів, застосування яких, в кінцевому підсумку, повинно забезпечувати надійність і достовірність результатів ідентифікації. Відомі хімічні та фізичні методи ідентифікації та виявлення фальсифікації масла вершкового:

1. Метод диференціальної скануючої калориметрії (ДСК) дозволяє вивчати процеси в діапазоні температур від $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $500\text{ }^{\circ}\text{C}$, охоплюючи процеси плавлення і фазові переходи всіх компонентів молочного жиру.

2. Метод визначення числа Рейхарта-Мейсля – однієї з констант молочного жиру, що характеризує вміст низькомолекулярних водорозчинних летючих жирних кислот в п'яти грамах жиру.

3. Визначення йодного числа.

4. Фотоколориметрія, яка заснована на визначенні величини оптичної щільності жиру в фільтраті жирової фракції і зразка продукту.

5. Метод флуоресціюючого випромінювання, який заснований на визначенні природи речовини за кольором.

Вищезазначені фізичні та хімічні методи слугують тільки для орієнтовного встановлення факту фальсифікації молочного жиру сторонніми жирами. У разі спірних ситуацій звертаються до стандартизованих арбітражних методів. Відповідно до технічного регламенту на молоко і молочну продукцію газохроматографічний метод визначено основним арбітражним методом контролю

встановлення жиру-кислотного складу продуктів і виявлення фальсифікатів масла вершкового.

Також слід зазначити, що одним з сучасних методів визначення справжності жирів являється капілярна газова хроматографія. Хоча сам метод в світовій лабораторній практиці є одним з самих ефективних, в Україні він тільки починає набирати своє поширення.

Висновки.

1. Відсутність в державному стандарті на масло вершкове сировинного складу призводить до заповнення ринку вершкового масла неважкозамінними продуктами, сурогатами і прямими підробками.

2. Відповідно до державної статистики, щорічне виробництво масла в Україні таке, що на його виробництво не мало б вистачити виробленого в країні молока.

3. Значна частина ринку вершкового масла наповнена спредами. Слід зазначити, що, як самостійний продукт, спреди мають свою досить широку нішу на ринку маслопродуктів. Заповнення цієї ніши обумовлено, перш за все, їх відносно низькою вартістю і привабливістю споживчих властивостей. Спреди просувають на ринок під назвою «легкого» або «м'якого» вершкового масла.

4. Інформація про продукти, що видаються за вершкове масло не забезпечує покупцеві можливість правильного вибору. Зовнішній вигляд упаковки, її внутрішній вміст і відомості про склад (або їх відсутність), поряд з агресивною рекламою в ЗМІ вводять споживача в оману. В результаті маємо пряме порушення закону про захист прав споживача.

Рекомендації.

1. Прискорити розробку та введення в дію державного стандарту на масло вершкове, в якому буде відображено дійсний склад сумішей на відміну від натуральних вершкових масел і маргаринів.

2. Передбачити в державному стандарті на масло вершкове, а також в технічних вимогах та інших нормативних документах прозору лінгвістичну ідентифікацію та чітку класифікацію, що

унеможливиє підміни натурального вершкового масла на фальсифіковані продукти.

3. Враховуючи зарубіжний досвід, внести в усі нормативні документи самостійні і самодостатні терміни (наприклад, «Спреди» або «Мікси»), для встановлення ідентифікації олійно-жирових сумішей та відмінності їх від вершкових масел на ринках продажу, в класифікаторах продукції, та державній продовольчій статистиці, в рекламних акціях та ін.

4. Підвищити рівень адміністративних покарань за різні види шахрайства з вершковим маслом, а також за порушення державних законів про захист прав споживачів, про рекламу і конкуренцію.

Список використаної літератури:

1. Касторну М.С., Кузьміна В.А., Пучкова Ю.С. Товарознавство та експертиза харчових жирів, молока і молочних продуктів. Москва : Академія, 2003. – 288 с.

2. О растительно-жировых спредах / [Стеценко А. В., Тагиев Т. Г., Тарасова Л. И., Лисицын А. Н.] // Масложировая промышленность. – 2006. – № 1. – С. 29–31.

3. Брайен, Р. О. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение [Текст] / СПб. : Профессия, 2007. – 752 с. – ISBN 978-5-93913-123-0.

4. Вышемирский, Ф. А. Если спреды – то только улучшенного качества [Текст] / Ф. А. Вышемирский, А. В. Дунаев, Е. Ю. Караваева // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 2. – С. 50–51.

5. Гаврись О.М. Анализ методов выявления фальсификации продуктов питания: теоретический аспект товароведения // Сб. науч. тр. НТУ «ХПИ». – Харьков : НТУ «ХПИ». – 2012. – № 11.

Шевчук Л. М.,
завідувач сектору досліджень якості
та умов зберігання продовольчої
групи товарів
УкрНДІ «Ресурс»

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА ПИТАННЯ ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЙ ПІД ЧАС ПОСТАВКИ МОЛОКА НЕЗБИРАНОГО ЗГУЩЕНОГО З ЦУКРОМ ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ

Молочні консерви – єдиний молочний продукт, експорт якого помітно виріс: за перше півріччя 2020 року на 12 % до 14,2 тис. т. Правда, значна частина цього обсягу представлена не класичними консервами з молока, а *молоковмісними продуктами*. Основними країнами, куди продаються українські молочні консерви, є Узбекистан (16 %), Грузія (13 %), Лівія (13 %), Киргизстан (10 %) і Азербайджан (7 %). З'явилося таке поняття, як «кондитерське згущене молоко», до складу якого можуть входити молочна сироватка, знежирене молоко, рослинний жир (пальмова олія)

В даний час 85 % виробництва вітчизняного згущеного молока припадає на п'ять компаній. Найбільшу ринкову частку займає підприємство з Чернігівської області Ічнянський молочно-консервний комбінат (30 %) з торговими марками «Ічня», «Мата» «Milla» і «Milada». На другому місці «Roshen» (20 %), який виробляє згущене молоко на новому заводі у Вінниці.

Незважаючи на властиві кожному продукту вимоги щодо якості і безпеки є одна головна вимога – натуральність, відсутність сировинних складових, не властивих природньому молочному продукту.

Молоко незбиране згущене з цукром виробляють з пастеризованого, нормалізованого коров'ячого молока випарюванням частини вологи і консервуванням цукром. Якщо виробник наніс на етикетку продукту посилання на стандарт ДСТУ 4274:2003, то його продукт повинен відповідати всім вимогам У першу чергу це

стосується використовуваної сировини. Згідно із ДСТУ 4274:2003 для виробництва згущеного молока використовують молоко коров'яче незбиране та знежирене, молоко сухе, вершки, маслянку (залишається при виробництві масла), цукор та лактозу (молочний цукор), воду. Використання інших, крім згаданих, сировинних складових – жирів, згущувачів, барвників, підсолоджувачів чи консервантів у виробництві згущеного молока неприпустимо. Це означає, що згущене молоко з позначкою на упаковці «ДСТУ 4274:2003» – винятково молочний продукт з цукром.

Молочний жир складається із складної суміші ацилглицеридів, в яких насичених жирних кислот 60–75 %, ненасичених – біля 30 %. Молочний жир містить також низькомолекулярні насичені жирні кислоти: масляну, капронову, каприлову і капрінову (4–10 %), які обумовлюють специфічний смак молочного жиру. Ненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова і арахідонова) при вмісті 3 – 5 % надають молочному жиру легкоплавкість при 27–34 °С, що обумовлює його добре засвоєння.

Експертиза натуральності може проводитися і з метою встановлення способу фальсифікації молока і молочних продуктів. При цьому можуть бути наступні способи і види фальсифікації.

Асортиментна фальсифікація згущеного молока з цукром може бути зроблена підміною одного виду згущених продуктів іншим. Дуже часто відбувається підміна згущеного молока з цукром, концентрованим або згущеним стерилізацією молока. Адже якщо в згущеному молоці з цукром міститься всього 26 % води і 74 % цукру і компонентів молока, то в згущеному стерилізацією молоці міститься 73 % води і лише 27 % корисних для організму компонентів.

Якісна фальсифікація згущеного молока з цукром здійснюється додавання чужорідних компонентів. Вважається, що найбільш небезпечними серед компонентів фальсифікатів є:

- консерванти (саліцилова, борна, сорбінова, бензойна кислоти);
- рослинні жири, які частково або повністю заміщують молочні жири в згущеному молоці;
- штучне підвищення вмісту білку добавками соєвих продуктів та меламіну.

Кількісна фальсифікація згущеного молока з цукром – це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (обсягу та маси), що перевищують гранично допустимі норми відхилень.

Інформаційна фальсифікація згущеного молока з цукром – це обман споживача за допомогою неточної або спотвореної інформації про товар.

За оцінками різних експертів 50–70 % ринку згущеного молока займають консерви, виготовлені не за національними стандартами, а відповідно до ТУ – з додаванням в продукт рослинних жирів.

Основними причинами виробництва згущеного молока з рослинними жирами дві: по-перше – брак молочної сировини; по-друге – використання рослинних інгредієнтів веде до зниження собівартості, що складає за оцінками експертів, не менше 35–40 %.

Застосування рослинних жирів, в основному пальмового, кокосового і пальмоядрового – один із найбільш розповсюджених видів фальсифікації молочних продуктів. Тропічні жири піддають гідрогенізації воднем для збільшення термінів зберігання, при цьому жирні кислоти переходять в форму транс-ізомерів. У розвинутих країнах світу прийнято декларувати вміст транс-ізомерів в харчових продуктах. Ринок України заповнений гідрогенізованими рослинними жирами, в яких вміст транс-ізомерів досягає 49 %.

Визначається фальсифікація, зазвичай, двома методами – аналізом жирно-кислотного складу жирової частини продукту (метод визначення жирно-кислотного складу) і визначенням кількісного вмісту β – ситостерин, кампестерин, стигмастерин і брассікастеріна (метод виявлення рослинних стеринів).

Найбільш прийнятним і започаткованим у всіх дослідженнях та у практиці випробувальних лабораторій методом визначення натуральності та відповідності є вивчення жирно-кислотного складу продуктів. Звичайно, що цей метод є прерогативою оснащених лабораторій і випробувальних центрів

Слід відзначити, що останні роки в ряді країн, активно проводяться науково-дослідні роботи, які спрямовані на пошук нових,

більш експресивних методів визначення жирів. При цьому використовують деякі властивості жирів:

- здатність змінювати швидкість розповсюдження ультразвукових хвиль в середовищі;
- здатність кульок жиру поглинати окремі спектри інфрачервоного випромінювання;
- здатність жирних кислот до люмінісценції під дією ультрафіолету або флюоресцювати під дією лазерного випромінювання;
- здатність жиру змінювати теплопровідність молока;
- здатність атомів водню в молекулах тригліцеридів резонувати під дією магнітних імпульсів та інші.

Враховуючи існуючу ситуацію з фальсифікацією молочної продукції можна підсумувати:

1. Появі та розповсюдженню контрафактної та сфальсифікованої продукції сприяють прийняті на сьогодні методи дослідження тільки загальних властивостей молочних продуктів, що не дають уяви і фактичних даних про натуральність продукту, а виявлення фальсифікатів можливе лише за результатами ідентифікації, фізико-хімічних аналізів, підчас доволі складних.

2. Процесу фальсифікації сприяє фактична відсутність дієвого контролю продукції, що реалізується, уповноваженими органами виконавчої влади.

З метою попередження потрапляння фальсифікованого молока незбираного згущеного з цукром пропонуємо включити питання контролю натуральності та фальсифікації в документи з приймання, зберігання та відпуску матеріальних цінностей продовольчої групи товарів державного матеріального резерву.

Список використаної літератури:

1. Україна суттєво наростила експорт згущеного молока (розміщено 21 липня 2020). URL: <http://milkua.info/uk/post/ukraina-suttevo-narostila-eksport-zgusenogo-moloka>

2. На українському ринку з'явилося «кондитерське згущене молоко» (розміщено 12 березня 2019). URL: <http://milkua.info/uk/post/na-ukrainskomu-rinku-zavilosa-konditerske-zgusene-moloko>

3. Питання якості, натуральності і токсикології молочних продуктів / М. І. Сичов // Харчова наука і технологія. – 2015. – Т. 9. Вип. 4. – С. 62–67. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khnit_2015_9_4_12

4. Влияние различных растительных жиров на качество рекомбинированного сгущенного молока с сахаром / Догарева Н.Г., Богатова О.В., Стадникова С.В. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-razlichnyh-rastitelnyh-zhirov-na-kachestvo-rekombinirovannogo-sgus-chennogo-moloka-s-saharom>

5. Проблемы натуральности и соответствия молочных продуктов / М.И. Сычев, Л.В. Коломиец. URL: <http://old.asms.ru/upload/iblock/ae2/ae2bb2fa36ed87a6e57aaa16d40d4af8.pdf>

6. Методы контроля содержания жира в молокосодержащих продуктах / Лепилкина О.В., Тетерева Л.И. URL: <https://produkt.by/story/metody-kontrolya-soderzhaniya-zhira-v-molokosoderzhashchih-produktah>

7. Установление фальсификации молочной продукции методами газовой хроматографии / Ф. А. Чмиленко, Н. П. Минаева, А. В. Сандомирский, Л. П. Сидорова. URL: <http://www.moca.net.ua/09/pdf/04012009-060.pdf>

Швачич І.О.,
в.о. старшого наукового
співробітника
УкрНДІ «Ресурс»

ПРЕВЕНТИВНІ МІРИ ПО ЗАПОБІГАННЮ ЗАКЛАДАННЮ ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ МАСЛА ВЕРШКОВОГО З ОЗНАКАМИ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ

Постановка проблеми. Масло вершкове – харчовий продукт, вироблений з вершків та/або продуктів переробки молока, яке має специфічний притаманний йому смак, запах та пластичну консистенцію за температури $(12 \pm 2) ^\circ\text{C}$, з вмістом молочного жиру не меншим ніж 61,5%, що становить однорідну емульсію типу «вода в жирі» [1].

Споживання неякісної фальсифікованої харчової продукції впливає на здоров'я людини. На сьогоднішній день спостерігається збільшення збуту фальсифікованих та неякісних харчових продуктів, серед яких провідне місце займає масло вершкове. Найбільш небезпечною є фальсифікація із заміною корисних властивостей, зміною натурального складу, введенням шкідливих для здоров'я людей компонентів. Саме такі види фальсифікації найбільш розповсюджені у виробництві масла вершкового [2].

Актуальністю та головною метою наукової роботи є запобігання потрапляння фальсифікованого масла вершкового на зберігання до державного резерву України, шляхом посилення контролю при прийманні продукції.

Мета роботи:

- аналіз вимог чинних нормативних документів до пакування, маркування, транспортування та зберігання масла вершкового;
- запобігання фальсифікації масла вершкового при закладанні його до державного резерву України, шляхом посилення контролю при прийманні продукції.

На сьогоднішній день дослідники приділяють значну увагу методам виявлення фальсифікації продукції. Однак, аналіз праць

науковців та положень основних законодавчих і нормативних актів, що регламентують якість масла вершкового, дає підстави стверджувати, що в даний час єдині вимоги до способу виробництва продукції, контролю її якості, ідентифікації натуральності в основному відсутні. Необхідні нові нормативні положення, які дозволили б виявляти фальсифікацію даної продукції стандартизованими методами контролю.

Контроль, який здійснюється органами сертифікації продукції, проводиться при недостатній кількості критеріїв та сучасних засобів контролю. Це відноситься і до роботи лабораторій контролюючих органів.

Таким чином, реагуючи на виклики сьогодення стосовно значних випадків фальсифікації масла вершкового на ринку України, фахівцями відділу «Досліджень якості та умов зберігання зерна, зернопродуктів та продовольчої групи товарів» УкрНДІ «Ресурс» розроблено алгоритм дій, як превентивні заходи, що спрямовані на запобігання потрапляння фальсифікованого масла вершкового при закладанні його до державного резерву України, а саме:

1. Закладання масла вершкового до відповідального зберігача проводиться спеціалістами відповідального зберігача у присутності постачальника та представників УкрНДІ «Ресурс». Про поставку масла вершкового постачальник завчасно інформує відповідального зберігача та УкрНДІ «Ресурс».

2. Організація та координація робіт з контролю якості продукції здійснюється фахівцями УкрНДІ «Ресурс». Комісією у складі представників УкрНДІ «Ресурс» та представників відповідального зберігача, а також за участю представника постачальника здійснюється аналіз супровідної документації, проводиться візуальний огляд, перевірка правильності маркування транспортної тари на відповідність до вимог чинних нормативних документів та нормативно-правових актів. За результатами перевірки працівники відповідального зберігача складають акт проміжного огляду масла вершкового, що візується комісією та формується контрольний штабель.

В обов'язковому порядку, комісійно, фахівці відповідального зберігача за присутності постачальника відбирають зразки (проби) від контрольного штабелю кожної партії масла вершкового для проведення у лабораторії відповідального зберігача випробування масла вершкового на відповідність вимог ДСТУ 4499:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» за органолептичними показниками. Результати випробувань надаються до УкрНДІ «Ресурс».

Комісією у складі представників УкрНДІ «Ресурс» та представників відповідального зберігача, а також за участю представника постачальника від контрольного штабелю партії масла вершкового відбираються зразки (проби) для подальшого проведення лабораторних випробувань продукції в лабораторії, яку визначає УкрНДІ «Ресурс» на відповідність вимог ДСТУ 4499:2005 за лабораторними показниками, які визначає УкрНДІ «Ресурс». Результати лабораторних випробувань поширюються на всю партію, копії надаються відповідальному зберігачу, до якого здійснюється закладення продукції, а оригінали залишаються в УкрНДІ «Ресурс».

3. Забраковані в установленому порядку партії масла вершкового повертаються постачальнику з оформленням акту бракування.

Висновки.

1. Процедура оцінки якості вершкового масла і забезпечення його якісного виробництва, повинні бути вивчені більш детально. Також, сучасні методика оцінки якості вимагають доопрацювання, так як мають бути доповненими існуючими чи впровадженими новими нормативними положеннями, які дозволяли б виявляти фальсифікацію масла вершкового стандартизованими методами контролю.

2. Фахівцями УкрНДІ «Ресурс» розроблено та впроваджено в системі держрезерву України алгоритм дій приймальних заходів, який унеможливорює потрапляння фальсифікованого масла вершкового при закладенні його до державного резерву України.

Список використаної літератури:

1. Сичов М.І. Питання якості, натуральності і токсикології молочних продуктів // Харчова наука і технологія / Одеська національна академія харчових технологій – Одеса : Одеська національна академія харчових технологій, 2015. – № 4. – Т. 9. – С. 62–67.
2. Денисенко Т.М. Оцінка якості питного молока різних товаровиробників на ринку м. Чернігів // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : Маркова А.Д., 2014. – Вып. 4 (37), Т. 10. – С. 14–17.

Шевчук Л.М.,
завідувач сектору досліджень якості
та умов зберігання продовольчої групи
товарів відділу досліджень якості
та умов зберігання зерна,
зернопродуктів та продовольчої
групи товарів
УкрНДІ «Ресурс»

ВПЛИВ ПРИРОДНИХ ФАКТОРІВ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ОЛІЇ СОНЯШНИКОВОЇ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ

На сьогодні Україна забезпечує близько 10 % світового виробництва соняшнику, і більше половини отриманої олії експортується за кордон. Серед основних споживачів олії вітчизняного виробництва є країни ЄС, США, Азії, Близького Сходу, Іран та Китай. У структурі експорту продукції харчової промисловості України соняшникова олія займає близько 50 %, а її виробництво є одним з пріоритетних напрямів розвитку аграрного сектору економіки.

Вимоги щодо показників безпеки соняшникової олії в Україні встановлені ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови», у країнах ЄС – у CODEX STAN 210-1999 “CODEX STANDARD FOR NAMED VEGETABLE OIL” [1].

Соняшникова олія – унікальний продукт, корисні властивості якого набагато перевершують інші рослинні олії. Соняшникова олія – багате джерело необхідних вітамінів, основні з них А, F і E. Вітамін E, крім того, що він необхідний людині, є одним з найсильніших природних антиоксидантів, тобто речовин, що гальмують і навіть на деякий час призупиняють окиснення жирів [1].

Склад жирних кислот у соняшниковій олії (у %) наступний: стеаринова 1,6–4,6, пальмітинова 3,5–6,4, міристинова до 0,1, арахінова 0,7–0,9, олеїнова 24–40, лінолева 46–62, ліноленова до 1.

Біологічну цінність рослинної олії завжди пов'язують з її вітамінним та жирнокислотним складом. Найбільш важливими є жирні кислоти: альфаліноленова кислота (С 18:3, Омега-3) і лінолева кислота (С18:2, Омега 6).

Органолептичні показники якості олії можуть змінюватися під час тривалого зберігання. Найчастіше доводиться мати справу з харчовим псуванням олій за рахунок окиснення їх молекулярним киснем.

Метою досліджень було порівняльне вивчення стабільності соняшникових рослинних олій рафінованих дезодорованих (РД) різних виробників, що зберігалися в складських приміщеннях державного резерву.

Виклад основного матеріалу. Завжди існувала проблема збереження корисних властивостей олій при тривалому зберіганні. Основним чинником, що погіршує якість олії при зберіганні, є окиснювальне псування. Початковими продуктами окиснення є перекиси і гідроперекиси, в результаті перетворення яких утворюються вторинні продукти окиснення: спирти, альдегіди, кетони, кислоти з вуглецевим ланцюжком різної довжини, а також їх похідні. У процесі зберігання олії в результаті зміни ненасичених жирних кислот завжди відбуваються незворотні складні хімічні перетворення. Продукти цих реакцій призводять до зниженню строків придатності олій і їх поживної цінності, утворення небажаних для організму продуктів окиснення, в тому числі і токсичних [2].

Під впливом факторів, що впливають на зміну олій при зберіганні – тепла, каталізаторів, води і світла – в оліях відбуваються хімічні перетворення трьох основних видів: окиснення, гідроліз і полімеризація. Наслідком окиснення є неприємний смак і запах, що характерні для прогірклих олій, а також втрата функціональних та поживних властивостей. Початковим продуктом окиснення є перекисні сполуки. Серед факторів, які впливають на окиснення олії під час зберігання та накопичення токсичних продуктів, можна виділити кисень повітря, який легко дифундує до олії з газової фази і розчиняється в ній. Роль каталізаторів

процесу окислення при зберіганні олій відіграють: сонячне світло, температура, вміст металів – міді, заліза [3].

Швидкість окиснення залежить від жирнокислотного складу олії, природних антиоксидантів, умов окиснювання, парціального тиску кисню, температури, матеріалів, тари тощо.

До олії висувають підвищені вимоги щодо ступеня окиснювання (пероксидне число) і гідролітичного псування (кислотне число). Гранична величина пероксидного числа встановлена на рівні світових вимог і дорівнює $10,0 \frac{1}{2}O$ ммоль/кг. Важливість визначення пероксидного числа зумовлена токсичністю продуктів окиснювального псування олій [1].

У процесі зберігання олій крім окиснювальних процесів відбувається гідроліз, що призводить до накопичення вільних жирних кислот, і отже, до зміни хімічного складу олії.

Якісні показники олій вимірялись як у свіжо виготовлених зразках так і в зразках, що зберігалися продовж 8 місяців у складах підприємств системи державного резерву, тобто у неосвітлених приміщеннях, без термостатування.

Всі досліджені зразки олії були розфасовані у прозорі ПЕТ-пляшки, ємністю 5000 мл. В пробах виміряли кислотне число (КЧ) та перекисне число (ПЧ). Органолептичні дослідження якісних показників оцінювали за стандартною для олійної промисловості методикою. Запах та смак рослинної олії визначали за температури продукту (18 ± 1) °С.

Аналіз досліджень фізико-хімічних показників рослинної олії до зберігання свідчить про достатньо високу якість цієї продукції. Всі зразки, що були досліджені, відповідають вимогам ДСТУ 4492:2005 «Олія соняшникова. Технічні умови». Фізико-хімічні показники якості зразків після зберігання впродовж 8 місяців свідчать про проходження в рафінованій дезодорованій олії окиснювальних процесів.

В усіх зразках (зразки від 4-х виробників) автоокиснювальні процеси супроводжуються накопиченням вільних жирних кислот та вторинних продуктів окиснення, про що свідчить зростання значень кислотного та перекисного чисел. Але ці показники

знаходяться в межах допустимих норм і мають повільну динаміку зростання, яка дає змогу прогнозувати збереження олії соняшникової в закритих затемнених складах зі збереженням гарних показників якості продукції впродовж тривалого часу.

Висновки. Основними факторами, які впливають на якість олії соняшникової при тривалому зберіганні є окисне псування продукції. Для збереження основних якісних показників необхідно уникати прямого попадання сонячного опромінення шляхом захисного затемненого пакування та додавання антиоксидантів (токоферолів). Температура зберігання фасованої олії – це температура навколишнього середовища і для холодної пори року може становити мінусові значення. При такому режимі зберігання уповільнюються процеси окиснення, олія мутніє і в'язкість її збільшується, але ніяким чином не втрачає якість.

Список використаної літератури:

1. ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови».
2. Сімахіна Г.О. Біоантиоксиданти – необхідні компоненти оздоровчого харчування / Г. О. Сімахіна // Наукові праці НУХТ. – 2008. – № 25. – С. 104–106.
3. Техника и технологии производства и переработки растительных масел / С.А. Нагорнов, Д.С. Дворецкий, С.В. Романцова, В.П. Таров. – Тамбов : Изд-во ГОИ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с.
4. Денисов Е.Т., Мицкевич В.И., Агабеков В.Е. Механизм жидкофазного окисления кислородсодержащих соединений. – Минск : Наука, 1975 г. – 336 с.
5. Могилевич М.М., Плисе Е.М. Окисление и окислительная полимеризация непредельных соединений. – Москва : Химия, 1990 г. – 240 с.

Заїка Ю.І.,

заступник директора

УкрНДІ «Ресурс»

Гавриленко О.С.,

к. вет. н., завідувач лабораторії

досліджень хіміко-біологічних

чинників УкрНДІ «Ресурс»

Хоміцька О.А.,

завідувач сектору мікробіологічних

випробувань УкрНДІ «Ресурс»

Станіславів С.І.,

завідувач сектору фізико-хімічних

випробувань УкрНДІ «Ресурс»

ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ В СИСТЕМІ ДЕРЖРЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Відповідно до Закону України «Про державний матеріальний резерв України» [1], в Україні створюється запас продовольчих ресурсів для забезпечення стратегічних потреб держави, який є однією зі складових держрезерву і може бути використаний з метою стабілізації економіки у разі тимчасових порушень термінів постачання продовольства та виникнення диспропорції між попитом і пропонуванням на внутрішньому ринку. Консерви м'ясні (яловичина тушкована) та м'ясо – рослинні є одними з стратегічно важливих позицій та універсальних харчових концентратів, здатних в екстремальних ситуаціях, без приготування, швидко задовольнити потреби людського організму в поживних речовинах [2]. Саме цим зумовлена увага, яка приділяється цьому виду продовольчої номенклатури матеріальних цінностей з боку державного агентства резерву України [3].

При прийманні м'ясних консервів на зберігання здійснюється ретельний вхідний контроль, який стосується якості упаковки і, безпосередньо, її вмісту [4; 5]. Якість консервів встановлюють для кожної однорідної партії на основі проведення в акредитова-

них лабораторіях випробувань на відповідність вимогам ДСТУ 4450:2005 за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, за вмістом токсичних елементів, афлатоксину В₁, нітрозамінів, гормональних препаратів, пестицидів та радіонуклідів, а також огляду вихідного зразка консервів згідно зі стандартом [6].

Випробування на відповідність вимогам ДСТУ 4450:2005 проводять в лабораторії досліджень хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс», а у разі необхідності додаткових випробувань в інших акредитованих лабораторіях. Нажаль, перелік аналізів, які може бути здійснений лабораторіями для встановлення якості продукції, обмежений положеннями ДСТУ[6]. Цим можуть спробувати скористатися недобросовісні виробники, сфальшувавши продукцію в той чи інший спосіб. Найбільш розповсюдженими шляхами фальшування є використання сировини більш низького гатунку або взагалі заміна м'яса на рослинні білки, оскільки проведення мікроструктурного аналізу м'яса стандартом не передбачено [7].

Органолептичні та фізико-хімічні аналізування м'ясних консервів (яловичина тушкована) здійснюється за трьома основними показниками – це органолептичні характеристики, вміст м'яса з жиром і вміст жиру. Два останні показники є цілком об'єктивними і виражаються конкретними вимірними цифрами, органолептичні показники – суб'єктивні і залежать від сприйняття дослідника [7].

Найбільш часто і однозначно консерви відбраковуються саме за завищеними показниками вмісту жиру, що є свідченням використання не зовсім якісної сировини. Описання органолептичного аналізу містить багато не зовсім чітко визначених формулювань, таких як «груба сполучна тканина», «сірий колір», «шматки не менші ніж 30 мм» і таке інше. Невизначеність формулювань призводить до неоднозначності встановлення якості консервів. Крім того, ДСТУ не передбачає аналіз спрямованих на визначення білка не тваринного походження [7]. В таких складних неоднозначних умовах тільки висока кваліфікація і багаторічний набутий досвід дозволяє співробітникам лабораторії відстоювати державні інтереси в питанні приймання на зберігання продукції високої якості.

Якими бачаться шляхи розв'язання цієї ситуації? Це – внесення змін в існуючі ДСТУ або створення галузевого стандарту з чітко прописаними вимогами та процедурами аналізів. Насамперед, у разі сумніву щодо ідентифікації складу, треба ввести мікроструктурний аналіз, який дозволяє однозначно встановити походження білків і унеможливити фальшування продукції. По-друге, чітко визначити формулювання органолептичного аналізу. І нарешті, можна застосувати сенсорний аналіз з чітко визначеною баловою оцінкою з метою запобігання суб'єктивізму в визначенні якісних характеристик.

Список використаної літератури:

1. Про державний матеріальний резерв : Закон України від 24.01.1997 № 51/97-ВР (редакція від 01.08.2016).
2. Про безпечність і якість харчових продуктів : Закон України від 23 грудня 1997 р. [зі змін. та доп., від 16.01.2020 р.).
3. «Положення про Державне агентство резерву України» : Постанова Кабінету Міністрів України ; Положення від 08.10.2014 № 517 (зі змін. та доп. від 17.09.2019).
4. ГОСТ 8756.18-70 «Продукты пищевые консервированные. Метод определения внешнего вида, герметичности тары и состояния внутренней поверхности металлической тары».
5. Гавриленко О. С Відповідність м'ясних та м'ясо-рослинних консервів вимогам національних стандартів України / Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Липовець О. В. // ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. – 2017.– № 4. – С. 77–80.
6. ДСТУ 4450:2005 Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия.
7. Гавриленко О. С. Особливості застосування ДСТУ 4450:2005 «Консерви м'ясні. М'ясо тушковане. Технічні умови» до контролю якості продукції, що приймається на зберігання Держрезервом України / Гавриленко О. С., Заславський О. М., Козич О. М., Нестерчук Т. В., Веліканов О. О. // НААН; Ін-т прод. ресурсів НААН. – Київ : ТОВ «БАРМИ», 2017. – № 9 – С. 144–150.

Голінка І.В.,

начальник відділу науково-технічної інформації та стандартизації
УкрНДІ «Ресурс»

Білоконь Ю.М.,

заступник начальника відділу науково-технічної інформації та стандартизації УкрНДІ «Ресурс»

Кісіль Л. Л.,

старший науковий співробітник відділу науково-технічної інформації та стандартизації УкрНДІ «Ресурс»

КОНТРОЛЬ МАРКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА ВІДПОВІДНІСТЬ ЗАКОНОДАВСТВУ ПРИ ПОСТАВЦІ ТА ЗАКЛАДЕННІ ПРОДУКЦІЇ ДО ДЕРЖАВНОГО МАТЕРІАЛЬНОГО РЕЗЕРВУ

Відповідно до «Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів віднесено до програм-передумов системи НАССР.

В Законі України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» надано наступне визначення: *«маркування»* – слова, описи, знаки для товарів і послуг (торговельні марки), графічні зображення або символи, що стосуються харчових продуктів, які розміщуються на будь-якій упаковці, етикетці (стікері), кольєретці, а за відсутності упаковки, у документі або повідомленні, що супроводжують харчовий продукт або посиляються на нього.

Маркування виконують згідно з Законами України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»

та «Правилами застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин», затверджених наказом Мінекономрозвитку і торгівлі України від 04 серпня 2015 року № 914.

Стаття 6 Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» містить перелік обов'язкової інформації про харчові продукти: назва харчового продукту; перелік інгредієнтів; будь-які інгредієнти або допоміжні матеріали для переробки, що є алергенами, походять з речовин чи продуктів, які використовуються у виробництві або приготуванні харчового продукту і залишаються присутніми у готовому продукті, навіть у зміненій формі; кількість харчового продукту в устанавлених одиницях вимірювання; мінімальний термін придатності або дата «вжити до»; будь-які особливі умови зберігання та/або умови використання (за потреби); найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів, відповідального за інформацію про харчовий продукт, а для імпортованих харчових продуктів – найменування та місцезнаходження імпортера; інформація про поживну цінність харчового продукту.

За наявності у харчовому продукті генетично модифікованих організмів (ГМО), якщо їх частка перевищує 0,9 відсотка в будь-якому інгредієнті харчового продукту, що містить, складається або вироблений з генетично модифікованих організмів, маркування харчового продукту повинно включати позначку «з ГМО». Оператор ринку харчових продуктів, відповідальний за інформацію про харчовий продукт, за бажанням може включити до маркування позначку «без ГМО». У такому разі відсутність ГМО у харчовому продукті має бути підтверджена відповідно до вимог законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів.

При наданні інформації про кількість харчового продукту, а також інших відомостей, що виражаються в одиницях вимірювання певних величин, застосовуються позначення одиниць вимірювання Міжнародної системи одиниць (SI), одиниці, що не входять до SI, але дозволені до використання центральним органом виконавчої влади,

що забезпечує формування державної політики у сфері метрології та метрологічної діяльності, комбінації одиниць SI та дозволених позасистемних одиниць з використанням літер українського алфавіту. Одночасно у маркуванні харчових продуктів можуть застосовуватися позначення одиниць вимірювання з використанням літер латинського чи грецького алфавіту.

Слід звернути увагу, що харчові продукти, строк придатності яких подовжено за допомогою консервуючих газів, використання яких дозволено законодавством повинні містити додаткові дані у вигляді напису «Запаковано в захисному середовищі».

Здійснивши аналіз затвердженої *Форми Акта, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю (інспектування) стосовно додержання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти та корми, здоров'я та благополуччя тварин (далі – Акт)* слід відзначити, що перевірка дотримання вимог до маркування харчових продуктів передбачена питаннями пп. 12.5–12.27.

Вважаємо за доцільне, узагальнивши питання Акту, застосовувати окремі з них для контролю маркування харчових продуктів на відповідність законодавству при поставці та закладенні продукції до державного матеріального резерву:

1. Вимог до розміщення та представлення обов'язкової інформації про харчові продукти дотримано.
2. Інформація про харчові продукти надається державною мовою.
3. Перелік інгредієнтів містить усі інгредієнти харчового продукту в порядку зменшення їх маси станом на момент їх використання у процесі виробництва харчового продукту.
4. Інформацію про речовини або продукти, що спричиняють алергічні реакції або непереносимість, надано.
5. Мінімальний термін придатності (зазначається добровільно за вибором оператора ринку харчових продуктів), дату «вжити до...» зазначено, вимоги щодо них дотримано.
6. Умови зберігання або умови використання харчового продукту зазначено.

7. Інформація про поживну та енергетичну цінність харчового продукту включає обов'язкову інформацію.

8. Вимог до нанесення та видалення позначки придатності, ідентифікаційної позначки та порядок їх нанесення дотримано.

Список використаної літератури:

1. Вимоги 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 01.10.2012 № 590. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text>

2. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів : Закон України від 06 грудня 2018 року N 2639-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text>

3. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>

4. Правила застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин : Наказ Мінекономрозвитку і торгівлі України від 04 серпня 2015 року № 914. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1022-15#Text>

5. Акт, складений за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю (інспектування) стосовно додержання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти та корми, здоров'я та благополуччя тварин : Наказ Мінагрополітики від 08.08.2019 № 446. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0980-19#Text>

Заславський О.М.,

д.х.н., учений секретар

УкрНДІ «Ресурс»

Гавриленко О.С.,

к.вет.н., завідувач лабораторії

досліджень хіміко-біологічних

чинників УкрНДІ «Ресурс»

Станіславів С.І.,

завідувач сектору фізико-хімічних

випробувань УкрНДІ «Ресурс»

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ АЗОТУ В ВЕЛИКИХ КОНЦЕНТРАЦІЯХ

Встановлення вмісту азоту є актуальною задачею при аналізі продуктів харчування, ґрунтів та добрив, адже цей елемент – головний елемент білку, основи життя на нашій планеті [3].

Встановлення вмісту азоту (білку) в продуктах харчування (наприклад, зерні) здійснюється традиційним методом Кьельдаля або більш сучасним методом Дюма.

Метод Дюма базується на спалюванні зразку в надлишку кисню, відокремленні води і вуглекислого газу та подальшому відновленні оксидів азоту. В методі Кьельдаля окиснення здійснюється концентрованою сірчаною кислотою, а кількість азоту визначається за результатами титрування аміаку хлорводневою кислотою.

Обидва методи визначають «загальний азот» без поділу на «органічний» і «не органічний», тому не захищені від фальсифікацій. Метод Дюма визначає сумарно органічний азот, нітрат і нітрит, а метод Кьельдаля – органічний азот і аміак. При складній будові органічної речовини (азотвмісні гетеро цикли, велика кількість поліциклів) окислення сірчаною кислотою не призводить до вилучення всього азоту.

В ґрунтах визначають нітратний, амонійний, лужно- та легкогідролізований азот. Незважаючи на важливість для живлення

рослин і навколишнього середовища, застосування азоту в якості параметра для оцінки якості ґрунту залежить від факторів, які впливають на динаміку його перетворення в ґрунті. До 95 % азоту рециркулює в майже замкнутій системі ґрунт-рослина-мікроорганізми [1].

Перші два типи азоту можуть бути засвоєні рослинами безпосередньо, а інші два (які часто плутають між собою) характеризують потенційні запаси азоту, що можуть бути переведені в форми, придатні для засвоєння. Лужногідролізований азот вказує на вміст елемента, потенційно доступного для рослин. Цю форму вилучають шляхом лужного гідролізу. Щоб оцінити забезпеченість рослин азотом, використовують поняття про легкогідролізовані сполуки азоту: мінеральні сполуки азоту та частина азоту простих органічних речовин у складі амідів, амінокислот. При мінералізації зазначених сполук – можливе утворення амонійного і нітратного азоту. Основна відмінність легкогідролізованого азоту від лужногідролізованого – додаткове вилучення нітратів [3].

Нітратний і амонійний азот визначають спектрофотометрично, а решту – методами «вологої хімії».

Зрозуміло, що вміст нітратної та амонійної форми азоту в ґрунті вкрай низький (до 100 мг/кг), і встановити його можна лише завдяки високій чутливості спектрофотометричного методу.

Окреме місце займає електрофізичний метод визначення амонійного і нітратного азоту з застосуванням іон-селективних електродів. Аналізування відбувається в широкому концентраційному інтервалі, дуже швидко. Недоліком цього методу є високі вимоги до якості мембран електродів і логарифмічна калібрувальна шкала, яка не дозволяє отримати високу точність вимірювання при універсальному калібруванні іономіру в широкому інтервалі.

Найбільш «творчим процесом» є визначення азоту в добривах, де його концентрація може варіюватися від 0,5 до 30 %, а присутнім він може бути в різних формах.

Останнім часом, зміна кон'юктури ринку призвела до використання резервуарного парку держрезерву для зберігання рідких добрив. Найбільш поширеними серед них є серія азотних добрив

КАС-28, КАС-30 КАС-32 з масовою часткою азоту 28 %, 30 %, 32 % відповідно. Зрозуміло, що «плаваюче» значення основного показника відкриває широкі можливості для фальсифікації і потребує ретельного аналізу при прийманні на зберігання і відпуск багатотоннажної продукції. До складу КАС входять 35–37 % карбаміду $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ та 43–45 % аміачної селітри NH_4NO_3 . Отже, в суміші одночасно присутні різні форми азоту в високих концентраціях.

Аналіз вмісту нітратного та амонійного азоту може бути здійснений спектрофотометрично. Для проведення цього аналізу, щоб потрапити в діапазон вимірюваних оптичних густин, первинний розчин КАС з високою в'язкістю необхідно розвести в 50 000 раз. При коректно зробленому аналізі концентрація двох форм азоту повинна бути однаковою і відповідати вмісту аміачної селітри в добриві. Зрозуміло, що основна похибка визначення буде вноситися саме через процедуру розведення.

Визначення сумарного вмісту амонійного і амідного азоту може бути здійснено за методом Кьельдаля. Знову ж таки, високий вміст азоту в зразку спричиняє складності з відбором зменшеної маси рідкої в'язкої проби та з її подальшим кількісним перенесенням в реакційний об'єм.

При використанні іон-селективних електродів необхідність в розведенні розчину відпадає. Але визначити в такий спосіб амідний азот не можливо, а іономір потребує спеціального калібрування безпосередньо в діапазоні теоретично передбачених концентрацій.

Тож, з огляду на вищезгадане, найбільш привабливим методом визначення загального азоту є метод Дюма. Але обладнання для його проведення не поширено в наших лабораторіях, і він не дає змогу диференціювати вміст різних форм азоту.

Цілком зрозуміло, що проведення такого багатокрокового, ретельного аналізу, здатного розрізнити різні марки КАС, з метою уникнення фальсифікацій, можливо тільки в спеціалізованих лабораторіях. Тому слід зосередити дослідження в розробці експрес-методу аналізу за макрофізичними характеристиками,

який дасть змогу чітко ідентифікувати марку КАС безпосередньо на місці його зберігання і відпуску.

Список використаної літератури:

1. Здоровье почвы: ищем подходящие индикаторы. Что следует учитывать при оценке воздействия использования и управления на здоровье почвы? С. 3 Scientia Agricola, Он-лайн версия ISSN 1678-992XSci. Сельское хозяйство. (Piracicaba, Braz.) Vol. 70 № 4/ Piracicaba июль / август. 2013.

2. Д-р Юрген Мёллер, Дюма или Кьельдадь для эталонного анализа? Сравнение методов анализа азота и белка в пищевых продуктах и кормах. Тематическая статья FOSS. Печать : Июнь 2017 RU.

3. Азот у ґрунті, мінеральних добривах, рослинах. URL: <https://agrodopomoga.com.ua/uk/news/azot-vazhnyj-element-v-selskom-hozjajstve>

Заславський О.М.,

д.х.н., учений секретар

УкрНДІ «Ресурс»

Цвіліховський В.І.,

к.б.н., старший науковий

співробітник сектору

фізико-хімічних випробувань

УкрНДІ «Ресурс»

ВАЖЛИВІСТЬ КОНТРОЛЮ БЕНЗ(А)ПІРЕНУ В СОНЯШНИКОВІЙ ОЛІЇ

Бенз(а)пірен – речовина, яка відноситься до групи поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ), має перший клас небезпеки, сильний канцероген і мутаген. Він може викликати онкологічні захворювання і генетичні проблеми у внутрішньоутробному розвитку плоду людини. Небезпека бенз(а)пірену та його здатність провокувати розвиток раку в людини давно визнана Міжнародним агентством з вивчення раку (IARC). Особливо важливий той факт, що бенз(а)пірен при потраплянні в організм не виводиться, а накопичується.

Серед харчових продуктів найвища концентрація бенз(а)пірену потрапляє в м'ясні і рибні копчені продукти, консерви, зерно, де дозволений мінімальний вміст його від 1 мкг/кг до 30 мкг/кг.

В інших продуктах, згідно з нормативними правилами, бенз(а)пірену не має бути, але на практиці перевірки показують, що він часто міститься в смаженому насінні, соняшниковій олії, майонезі, сухофруктах та шоколаді.

За застосування високотемпературних процесів сушіння насіння олійних культур збільшується вихід олії, але, це часто призводить до контамінації об'єкту поліциклічними ароматичними вуглеводнями. Оскільки, рослинні олії використовуються у виробництві харчових продуктів дуже широко, то для забезпечення їх безпеки існує необхідність у зниженні в них вмісту бенз(а)пірену.

Норми вмісту бенз(а)пірену в харчовій соняшниковій олії в Україні, ЄС та США однакові і складають для олії марки «П» 2,0 мкг/кг, для марки «Д» – 1,0 мкг/кг. Офіційна норма щодо

бензопірену в соняшниковій олії, закріплена в ДСТУ 4492:2005 «Олія соняшникова».

Згідно затвердженого Наказом МінАПК № 397 від 19.10.2015 переліку референс-методик відбору зразків та їх досліджень (випробувань), що повинні застосовуватись в арбітражних дослідженнях об'єктів санітарних заходів, вміст ПАВ контролюється згідно ДСТУ 4689:2006 «Продукти харчові. Методи визначання масової частки бенз(а)пірену».

Лабораторією досліджень хіміко-біологічних чинників Українського державного науково-дослідного інституту «Ресурс» в рамках ініціативної наукової роботи було проведено дослідження 8 зразків «брендованої» бутильованої соняшникової олії.

У більшості зразків соняшникової олії вміст канцерогену був у межах норми, однак три зразки показали перевищення концентрації, дозволені ДСТУ 4492:2017 і містили 2,5, 2,9, і 3,1 мкг/кг бенз(а)пірену з відносним стандартним відхиленням 10 %.

Наявність бенз(а)пірену в олійній продукції є реальною проблемою не однієї якоїсь «недбалої» торгової марки, а загальною проблемою соняшникової олії, а також продуктів на її основі. Вирішення цієї проблеми можна технологією очищення із застосуванням спеціальних адсорбентів і фільтруючих матеріалів. Однак харчовий продукт здорожується в ціні і істотно може втрачати корисні складові олії, такі як вітаміни і мінерали. Тому важливість контролю бенз(а)пірену в соняшниковій олії та її сировині залишається за акредитованими лабораторіями.

Список використаної літератури:

1. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України 19.10.2015 № 397. Перелік референс-методик відбору зразків та їх досліджень (випробувань), що повинні застосовуватись в арбітражних дослідженнях об'єктів санітарних заходів.

2. ДСТУ 4492:2017. «Олія соняшникова». – Київ : Держспоживстандарт України, 2017. – 31 с.

3. ДСТУ 4689:2006. Продукти харчові. Методи визначання масової частки бенз(а)пірену. – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – 30 с.

Гринь С.В.,

к.х.н., старший науковий співробітник,
УкрНДІ «Ресурс»

Заславський О.М.,

д.х.н., учений секретар
УкрНДІ «Ресурс»

Іщенко М.В.,

к.х.н., доцент кафедри аналітичної
хімії КНУ ім. Т. Шевченка

ОЦІНЮВАННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ МАСОВОЇ ЧАСТКИ МЕТАЛІВ У ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ТА ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ. ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ

Оцінка невизначеності є невід'ємною частиною забезпечення якості хімічного аналізу. Згідно вимог міжнародного стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 оцінювання невизначеності вимірювань є обов'язковим для акредитованих випробувальних та калібрувальних лабораторій. Згідно означення Міжнародного словника термінів з метрології (JCGM 200:2012), невизначеність вимірювань – це невід'ємний параметр, що характеризує розсіяння значень величини, які приписують вимірюваній величині на підставі наявної інформації [1]. Невизначеність розуміють як параметр, що характеризує інтервал, в межах якого може лежати істинне значення вимірюваної величини.

Наразі існує два основних підходи до оцінки невизначеності. Основним і найбільш широковживаним є модельний підхід, що пропонується Міжнародним бюро мір і ваг. Принципи даного підходу викладені у нормативному документі «Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement» [2] і передбачають оцінку окремих вкладів від факторів (систематичних та випадкових), що можуть впливати на результат вимірювання. Ефекти від даних факторів виражають у формі дисперсій та коваріацій і підсумовують за законом додавання похибок. Даний підхід дає можливість встановити

фактори, що максимальним чином впливають на невизначеність вимірювань. Основним недоліком даного підходу є складність у виборі факторів та їх кількісний опис, оскільки існує великий ризик не врахувати важливий фактор або порахувати деякий фактор кілька разів. Звіти раундів міжлабораторних досліджень та програм професійних тестувань останніх років вказують на систематично занижені значення невизначеності, оцінені таким способом, особливо для випадків аналізу зразків з високим ступенем неоднорідності [3]. Альтернативний підхід до оцінки невизначеності, що ґрунтується на досвіді практичного застосування методики аналізу, описаний у рекомендаціях міжнародної організації Nordtest Collaboration [4]. Даний підхід використовує результати валідації методики вимірювання та дані внутрішньолабораторного контролю якості, що обумовлює вищу надійність оцінки невизначеності. Втім, даний підхід часто призводить до завищених значень невизначеності вимірювань, що є його недоліком.

Визначення важких металів у об'єктах довкілля та харчових продуктах, що зберігаються в системі державного матеріального резерву, є важливою задачею сучасної аналітичної хімії. Вирішення цієї задачі переважно пов'язане з використанням методів атомно-абсорбційної спектроскопії у полуменовому та електротермічному варіантах, які здійснюються в Лабораторії досліджень хіміко-біологічних чинників, та методу атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою. Дані методи зарекомендували себе як достатньо чутливі і не потребують складної пробопідготовки. Незважаючи на те, що дані методи застосовуються вже багато років, відкритим залишається питання оцінювання невизначеності вимірювань вмісту важких металів у харчових продуктах та об'єктах довкілля. Основні проблеми, що виникають при цьому є:

- невеликий асортимент та висока вартість атестованих стандартних зразків для оцінювання систематичних ефектів;
- невідповідність математичної моделі вимірювань реальному процесу хімічного аналізу;
- великий внесок складової невизначеності, що пов'язана з відбиранням проби;

– відсутність математично коректного способу включення в модель вимірювань внеску від пробовідбору у випадку логарифмічно-нормального розподілу результатів.

Так відомо, що стадія пробовідбору робить внесок у невизначеність, що у 3–10 разів перевищує внески від інших джерел і є домінуючою у випадку неоднорідних проб [5].

Наразі, для вирішення проблеми оцінювання невизначеності вимірювань вмісту важких металів у таких об'єктах перспективним бачиться комбінація модельного підходу та підходу Nordtest. Де оцінювання внесків від неоднорідності проби здійснюється за модельним підходом, а оцінювання внеску від інших джерел – на основі даних валідації методики та внутрішньолабораторного контролю якості. В подальшому необхідне застосування статистичних методів, зокрема моделювання параметрів розподілу аналізів у матриці методом Монта-Карло, а також пошук математичних методів, які дадуть можливість правильно об'єднати невизначеності з різних джерел.

Список використаної літератури:

1. International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms(VIM), JCGM 200 : 2008 Corrigendum, Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM), 2010.
2. Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement. ISO, Geneva (1993). (ISBN 92-67-10188-9) (Reprinted 1995: Reissued as ISO Guide 98-3 (2008).
3. Thompson M., Ellison S.L.R. Dark uncertainty. Accred Qual Assur 16, 483 (2011).
4. NORDTEST Technical Report 537: Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories. NORDTEST 2003. URL: (www.nordtest.org)
5. Ramsey M. Ellison S.L.R. and Rostron P. (eds.) Eurachem/ EUROLAB/ CITAC/ Nordtest/ AMC Guide: Measurement uncertainty arising from sampling: a guide to methods and approaches. Second Edition, Eurachem (2019). ISBN 978-0-948926-35-8.

Новицький А.М.,

д.ю.н., професор,

в.о. директора УкрНДІ «Ресурс»

Сірко З.С.,

к.т.н., доцент, старший науковий

співробітник УкрНДІ «Ресурс»

ВОГНЕЗАХИСНЕ ОБРОБЛЕННЯ НАМЕТОВИХ ТКАНИН

Постановка проблеми. Навет призначений для медико-санітарних цілей, а також як приміщення для тимчасового проживання.

Експлуатація намету показала ряд недоліків конструкції, зокрема тканина намету має недостатню вогнестійкість. Особливо це стосується зимового періоду експлуатації, коли з метою забезпечення нормальних кліматичних умов намет обладнують нагрівачами (буржуйками), неправильне поводження з якими може призвести до виникнення пожежі. Як показали дослідження, за 5–8 хвилин вогонь повністю знищує намет, що не завжди дає можливість вивести за цей період людей із приміщення намету.

Зазвичай пожежне навантаження із тканин у кількісному плані поступається виробам із деревини, однак ці матеріали складають більшу небезпеку, оскільки здатні займатися від малокалорійного джерела запалювання. Під час пожежі ці матеріали сприяють швидкому поширенню полум'я в приміщеннях, що блокує шляхи евакуації людей. Текстильні матеріали під час горіння мають високу димоутворювальну здатність, а газоподібні продукти їх термічного розкладу є високотоксичними [1].

У зв'язку із збільшенням числа пожеж, однією із причин яких є загорання текстильних наметових тканин, досить актуальними стали питання розроблення та застосування засобів та способів вогнезахисту тканин.

Існує декілька способів зниження горючості волокон та тканин:
– використання високо термостійких волокно-утворюючих органічних полімерів;

Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву України

- використання неорганічних волокон;
- модифікація волокно утворюючого полімеру на стадії його синтезу;
- модифікація волокна на етапі його формування шляхом використання стабілізаторів та сповільнювачів горіння реакційного типу;
- поверхневе або об'ємне вогнезахисне оброблення антипіренами готового волокна або тканин.

Як правило, нові наметові тканини обробляють вогнезахисними композиціями. Але в процесі експлуатації наметів під час дії атмосферних опадів (дощу, граду, снігу, туману) та особливо ультрафіолетового сонячного випромінювання вогнестійкість наметових тканин значно знижується. Тому виникла необхідність періодичного поновлення антипіренних властивостей наметів з метою подовження терміну їх експлуатації та захисту людей від наслідків пожеж.

Суть вогнезахисного ефекту можна пояснити проходженням наступних фізичних процесів:

- під впливом теплоти складові вогнезахисного засобу випаровуються або дисоціюють із поглинанням тепла, достатнім для попередження можливості підвищення температури захищеного матеріалу до температури займання;
- негорючі гази, що виділяються під час нагрівання, розбавляють горючі газоподібні продукти до незаймистого стану;
- за температури, нижчої за температуру горіння, складові вогнезахисних засобів плавляться, утворюючи повітрянепроникний шар, який протидіє доступу повітря до поверхні матеріалу.

Практично всі наведені рекомендації стосуються засобів та методів вогнезахисту під час виготовлення текстильних матеріалів. Перед авторами поставлене завдання розробити антипіренні композиції для поновлення вогнезахисних властивостей виробів, а саме наметів під час довготривалої експлуатації.

Мета досліджень – розробити ефективні антипіренні композиції для вогнезахисту наметових тканин.

Методика досліджень. Для просочення антипірною композицією використовували тканину напівпляну, артикул 11254 СКПВ за ТУ У 13.2-40752240-001:2016, з якої виготовляють намети типу УСБ.

Випробування на займистість проводили згідно ДСТУ 4155-2003 «Захист від пожеж. Матеріали текстильні. Метод випробування на займистість». Цей стандарт установлює метод випробування для оцінювання характеристик горіння текстильних матеріалів (у тому числі з покриттям і просоченням) для виготовлення різних виробів у тому числі і наметів.

Для проведення випробувань використовували випробувальну установку, що складається із газового пальника, камери для проведення випробувань, тримача проби, основи установки. Також використовували інші засоби: секундомір не нижче другого класу точності, металеву лінійку, металевий шаблон розміром 220 ± 1 мм \times ± 1 мм із отворами 5 мм, розташованими таким чином, щоб відстань між центрами отворів відповідала відстаням між шипами на рамі.

Результати досліджень. Проби наметової тканини просочували антипірною композицією на основі ортофосфорної кислоти та карбаміду, розробленою в УкрНДІ «Ресурс» [2]. Просочені зразки висушували та кондиціонували. Проби матеріалу закріплювали на шипах тримача проб. Газовий пальник встановлювали у горизонтальному положенні на 40 ± 1 мм вище нижнього краю проби та присували до проби на відстань 17 ± 1 мм. Тривалість дії полум'я на пробу – 5 с. Потім пальник встановлювали під кутом $60^\circ \pm 2^\circ$ до горизонталі та розміщували його таким чином, щоб полум'я торкалося нижнього краю проби. Тривалість дії полум'я на пробу – 5 с.

Після проведення випробувань вимірювали довжину зугленої ділянки металевою лінійкою та констатували, що зразки тканини не підтримують самостійне горіння, пошкодження зразків становить 40 мм. В результаті вогневої дії відбувалось спучення зразків за рахунок фізичного бар'єру, який перешкоджає горінню зразків тканини.

Таким чином, за результатами досліджень просочена розробленою антипіреною композицією тканина для наметів згідно ДСТУ 4155-2003 відноситься до важко займистих матеріалів.

Висновки.

1. Проведено аналіз експлуатації наметів та обґрунтована доцільність поновлення антипіренних властивостей наметових тканин.

2. Розглянуті методи та засоби вогнезахисту текстильних матеріалів.

3. Розроблена та запатентована антипіренна композиція для просочення наметових тканин.

4. Проведені дослідження показали, що просочену розробленою композицією наметову тканину можна віднести згідно державного стандарту до важко займистих матеріалів.

Рекомендації.

Розроблену антипіренну композицію, технологію просочування та нанесення можна рекомендувати організаціям, які використовують намети із брезентових тканин, з метою поновлення їх вогнезахисних властивостей на період довготривалої експлуатації.

Список використаної літератури:

1. Демидов П.Г., Шандыба В.А., Щеглов П.П. Горение и свойства горючих веществ. – Москва : Химия, 1981. – 272 с.

2. Сірко З.С., Цапко Ю.В., Цапко О.Ю., Стариш Є.А., Запталов Б.Й., винахідники. Просочувальна композиція для вогнебіохисту брезенту наметів. Український патент, № 137633, 2019.

Коновальчук Г.Я.,
завідувач сектору організації
зберігання нафтопродуктів відділу
досліджень якості та організації
зберігання нафтопродуктів
та промислової групи товарів
УкрНДІ «Ресурс»
Столінець С.Л.,
старший викладач кафедри
військової підготовки
Національного авіаційного
університету

ТЕХНІЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ РЕЗЕРВУАРІВ (УСТАТКУВАННЯ), ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. Забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами одна з найважливіших проблем для України, яка у 1992 році була визнана країною екологічного лиха [1]. Наслідками негативного впливу нафтопродуктів являються: деградація рослинного покриву, зміни хімічного складу ґрунтів, утворення плівок на поверхні води, що перешкоджають проникненню кисню, збільшення концентрацій канцерогенних речовин у повітрі. Аварійні витoki нафтопродуктів, хоч і відбуваються не часто, але призводять до забруднення великих площ і, як наслідок, до великих витрат на відновлення природного середовища. Основними причинами великих аварій і катастроф у нафтовому комплексі є:

- низький технічний рівень і якість встановленого обладнання, низька якість будівельно-монтажних, ремонтних робіт і експлуатації обладнання;
- недопустимо високий рівень зношення основних виробничих фондів, включаючи виробництва з підвищеним ризиком;

- нераціональне розміщення виробничих сил, що призвело до концентрації виробництв підвищеного ризику на невеликих площах;
- недбалість керівного складу та обслуговуючого персоналу щодо проведення щоденних оглядів та технічного обслуговування обладнання [2].

Аналіз досліджень та публікацій. Досвід експлуатації резервуарних парків і аналіз причин великих аварій і катастроф свідчить, що основними джерелами втрат є: свищі і тріщини зварних з'єднань в стінках резервуарах і трубопроводів, зношення засувок та вентилів запірної апаратури, ущільнень насосів. Аналіз літературних джерел [3–10] свідчить, що питанням надійної і безпечної експлуатації резервуарних парків приділяється велика увага, але чіткої методики проведення технічного діагностування та контролю технічного стану резервуарів (устаткування) не визначено.

Мета досліджень. Експертне обстеження (технічне діагностування) – це комплекс робіт з визначення технічного стану, умов і строку подальшої безпечної експлуатації резервуарів (устаткування) з урахуванням режиму роботи, а також визначення потреби ремонту, модернізації, реконструкції або виведення з експлуатації. Всі керівники повинні розуміти важливість проведення технічного діагностування резервуарів та резервуарного обладнання, особисто організовувати ці роботи та контролювати якість їх виконання.

Метою роботи є надання практичної допомоги керівникам комбінатів, щодо організації проведення технічного діагностування та контролю технічного стану резервуарів та обладнання.

Методика та результати досліджень. Всі резервуари, які знаходяться на ДО системи Державного резерву України сфери зберігання нафтопродуктів побудовані за типовими проектами. Матеріал резервуарів – сталь СтЗсп, зварювання листів резервуарів виконано в стик. Граничний термін експлуатації наземних резервуарів визначено 50 років. Граничний строк експлуатації резервуарів (устаткування) обчислюється від дати введення

Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву України

в експлуатацію за умови його поставки виробником або постачальником спеціально законсервованим для довготривалого зберігання (більше ніж протягом місяця після виготовлення).

У разі коли дата введення в експлуатацію невідома, граничний строк експлуатації резервуарів (устаткування) обчислюється починаючи з дати його виготовлення.

Якщо граничний строк експлуатації в експлуатаційних документах не зазначено, цей строк встановлюється за організаційно-методичними документами. Рік введення резервуарів у експлуатацію та їх строк експлуатації в системі Державного резерву України наведено в табл. 1.

Таблиця 1

**Строки експлуатації резервуарів в системі
Державного резерву України**

| № з/п | Комбінат (філія) | Кількість резервуарів, од. | Рік введення резервуарів у експлуатацію | Строк експлуатації, років |
|-------|---|----------------------------|---|---------------------------|
| 1. | ДО «Комбінат «Естафета» | 44 | 1978 | 42 |
| 2. | ДО «Комбінат «Рекорд» | 38 | 1958–1962 | 58 |
| | | 16 | 1964 | 56 |
| 3. | ДО «Комбінат «Планета» | 42 | 1964 | 56 |
| | | 28 | 1976 | 44 |
| 4. | ДО «Комбінат «Айстра» | 22 | 1954 | 66 |
| | | 34 | 1961–1969 | 51 |
| 5. | ДО «Комбінат «Зірка» | 22 | 1956 | 64 |
| 6. | Філія ДО «Комбінат «Зірка» м. Бердянськ | 24 | 1954 | 66 |
| | | 12 | 1963 | 57 |

З наведених даних в табл. 1 видно, що 75 % резервуарного парку Державного резерву України перевищило граничні терміни експлуатації.

Експертне обстеження (технічне діагностування) виконується незалежною експертною або уповноваженою організацією, що має акредитацію у Центральному органі виконавчої влади з охорони праці на виконання комплексу діагностичних робіт.

Експертне обстеження резервуарів (устаткування) проводять атестовані в установленому порядку фахівці спеціалізованої, експертної та уповноваженої організації, які безпосередньо не беруть участі у проектуванні, виготовленні, постачанні, придбанні, володінні, користуванні, монтажі, налагоджуванні, технічному обслуговуванні, ремонті, модернізації, реконструкції чи заміні цього або аналогічного устаткування.

Експертне обстеження (технічне діагностування) резервуарів (устаткування) проводиться у разі:

- закінчення граничного строку експлуатації;
- реконструкції (перебудови) або модернізації, якщо це обумовлено нормативно-правовими актами з охорони праці;
- аварії або пошкодження, спричиненого надзвичайною ситуацією природного чи техногенного характеру, з метою визначення можливості відновлення;
- виявлення під час проведення технічного огляду зносу (механічного або корозійного), залишкової деформації, тріщин, інших пошкоджень складових частин, деталей або їх елементів, що перевищують допустимі значення.

В інших випадках експертне обстеження резервуарів (устаткування) проводиться відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці або за ініціативою Керівника підприємства.

У разі досягнення граничного строку експлуатації керівник підприємства припиняє подальшу експлуатацію резервуарів (устаткування) до проведення експертного обстеження.

За результатами експертного обстеження (технічного діагностування) експертною організацією можуть готуватися такі висновки:

- продовження експлуатації резервуарів (устаткування) згідно з установленими в експлуатаційних документах параметрами;

- продовження експлуатації резервуарів (устаткування) з обмеженням їх параметрів та/або на визначений строк;
- проведення ремонту резервуару (устаткування);
- проведення модернізації або реконструкції резервуарів (устаткування);
- використання резервуарів (устаткування) для іншого призначення;
- виведення резервуарів (устаткування) з експлуатації.

Висновок експертного обстеження (технічного діагностування) повинен містити:

- виклад підстав для проведення експертного обстеження;
- мету проведення експертного обстеження;
- загальні відомості про резервуар (устаткування);
- відомості про експертну організацію та фахівців, що проводили експертне обстеження;
- відомості про розглянуті в процесі експертного обстеження технічні, експлуатаційні, організаційно-методичні та нормативні документи;
- паспортні дані резервуару (устаткування);
- програму робіт з експертного обстеження;
- відомості про відповідність фактичних умов експлуатації резервуару (устаткування) паспортним даним;
- результати експертного обстеження;
- висновки із зазначенням залишкового ресурсу або продовженого строку безпечної експлуатації резервуару (устаткування);
- рекомендації щодо умов експлуатації резервуару (устаткування).

Висновок експертизи з додатками готується у двох примірниках. Один примірник передається керівнику підприємства і зберігається разом з паспортом цього резервуару (устаткування), а другий – залишається в експертній організації.

Висновки та рекомендації.

Проведення технічного діагностування резервуарного парку, надає змогу керівникам нафтових комбінатів реально визначитися, на підставі його результатів, з питанням подальшої експлуатації

резервуарів за призначенням та з об'ємами робіт з проведення поточних, капітальних ремонтів, або виведенням резервуару з експлуатації як такого, що не підлягає відновленню технічного стану або як такого, що підлягає списанню та демонтажу.

Список використаної літератури:

1. Буровльов Е., Дрозд І. Утилізація відходів: безпечність і ефективність. *Вісник НАН України*. 2004. № 4. С. 38–44.
2. Владимиров В.А. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия. / Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2014. С. 217–229.
3. Про затвердження Порядку проведення огляду, випробування та експертного обстеження машин, механізмів та устаткування підвищеної небезпеки : Постанова КМУ від 26.05.2004 року № 687.
4. ДСТУ-НБА.3.1.-10:2008 «Настанова з проведення технічного діагностування вертикальних сталевих резервуарів».
5. ДСТУ 2389-94 «Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення».
6. ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення».
7. ДСТУ 2862-94 «Надійність техніки. Методи розрахунку надійності. Загальні вимоги».
8. НПАОП 0.00-1.59-87 «Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском».
9. ДСТУ-НБА.3.1-11:2008 «Настанова з візуального і вимірювального контролю зварних з'єднань та наплавок металевих конструкцій».
10. СОУ-Н МПЕ 40.1.17.302:2005 «Ультразвуковий контроль зварних з'єднань елементів котлів, трубопроводів і посудин».

Коновальчук Г.Я.,

завідувач сектору організації
зберігання нафтопродуктів відділу
досліджень якості та організації
зберігання нафтопродуктів
та промислової групи товарів
УкрНДІ «Ресурс»

Столінець С.Л.,

старший викладач кафедри
військової підготовки
Національного авіаційного
університету

ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТУ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ОБЛІКУ НАФТОПРОДУКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДО НАФТОВОГО НАПРЯМКУ ДЕРЖАВНОГО АГЕНТСТВА РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. У липні цього року в Україні почалася реформа ринку паливно-мастильних матеріалів (ПММ). Її завдання – мінімізувати виробництво і продаж фальсифікованого пального, за рахунок встановлення чітких правил обліку всього пального на території країни. Реалізація обліку пропонується шляхом ліцензування виробників, об'єктів оптової та роздрібною торгівлі та об'єктів зберігання ПММ. Передбачається також впровадження системи електронного адміністрування реалізації пального (СЕАРП) та запуск системи контролю за його обігом та якістю шляхом використання акцизних складів [1]. Ці два елементи реформи – нова система СЕАРП та акцизні склади, дозволять відстежувати шлях пального від виробника до кінцевого споживача, за рахунок автоматизованого вимірювання кількості пального при виробництві, зберіганні і видачі.

Аналіз досліджень та публікацій. Питанням вивчення організації обліку на підприємствах присвячені публікації Р. Грачової,

А. Малишкіна, Л. Кохтенко та інших [2–4]. Разом з тим питання впровадження комплексу автоматизації вивчено недостатньо. На сьогодні комплекс електронного обліку нафтопродуктів – це точний автоматизований облік від нафтового підприємства до керуючої компанії, незалежний і неперервний контроль дій персоналу та роботи обладнання, програмний факторний аналіз поточної ситуації, а також багаторівнева система сигналізації про штатні та нештатні дії персоналу.

Постановка завдання. Віддаленість ДО нафтового комплексу від центру прийняття рішень (Держрезерву України) створює ряд проблем.

Зокрема, в організації ведення обліку нафтопродуктів та контролю дій персоналу. Страждає ефективність оперативного управління процесами прийому, обліку, зберігання, видачі нафтопродуктів, виникають ситуації з нестачею нафтопродуктів, (ДО «Комбінат «Планета» та ДО «Комбінат «Естафета»). Для вирішення цих проблем актуальності набуває впровадження комплексів автоматизації обліку пального.

Так, в Міністерстві оборони України розпочато впровадження комплексу електронного обліку нафтопродуктів на базах пального м. Одеса, м. Баловне, м. Біла Церква, м. Харків, м. Лубни (обладнується понад 150 резервуарів).

Метою даної роботи є вироблення чітких алгоритмів впровадження комплексу електронного обліку нафтопродуктів на підприємствах Державного резерву України.

Виклад основної частини. Як правило впровадження комплексу автоматизації поділяється на два етапи:

- автоматизація зони зберігання нафтопродуктів на базі рівнеміра-лічильника. Розміщення контрольного обладнання і програмного забезпечення в приміщенні оператора нафтобази. Автоматизація обліку «залишків» пального і передача даних у реєстр ДФС у разі такої необхідності;
- обладнання пункту відпуску палива стояком автомобільного наливу і встановлення системи обліку наливу нафтопродуктів на

базі лічильника-витратоміра. Автоматизація транзакційного обліку «руху» пального.

Вже після завершення першого етапу впровадження (на базі рівнеміра-сигналізатора ультразвукового і АРМ Оператора) система обліку залишків нафтопродуктів, готова до надання показників до єдиного реєстру контролюючих органів Державного резерву України (в разі такої необхідності до ДФС і НБУ).

Другий етап передбачає встановлення метрологічного обладнання обліку нафтопродуктів у потоці і у зонах відвантаження – лічильників витратомірів. Допоміжним обладнанням до витратоміра використовуються стояки наливу, фільтри-газовідділювачі, клапани керування та контролюючі модулі, що забезпечують керування, контроль і передачу даних обліку обігу нафтопродуктів на акцизному складі до єдиного реєстру контролюючих органів Державного резерву України (в разі такої необхідності до ДФС і НБУ).

Автоматизація зони зберігання є пріоритетним завданням і дозволяє робити точний контроль «руху» нафтопродукту, починаючи з надходження палива в зоні прийому (зливу) і завершуючи моментом відпуску палива на стояку автоналиву. Навіть без лічильників-витратомірів на вході і виході, рівнемір дозволяє визначати зміну обсягів палива, що проходить через резервуарний парк Державної організації Держрезерву України.

Для обліку кількості НП в резервуарному парку (зміна рівня, обсяг, температура, густина, маса) встановлюються рівнеміри-сигналізатори ультразвукові УУС-01 для РВС і РГС (по одному перетворювачу/зонду П-25 на кожен резервуар). Встановлення відбувається таким чином, щоб перетворювачі були заглиблені у нафтопродукт, що вимірюється (Схема 1).

Рівнемір-сигналізатор ультразвуковий УУС-01 у запропонованій комплектації дозволяє з метрологічно-атестованою точністю проводити вимірювання рівня і температури, а за калібрувальними таблицями обчислювати обсяг, масу і щільність нафтопродуктів і підтоварної води у окремих резервуарах, групах або по резервуарному парку в цілому.

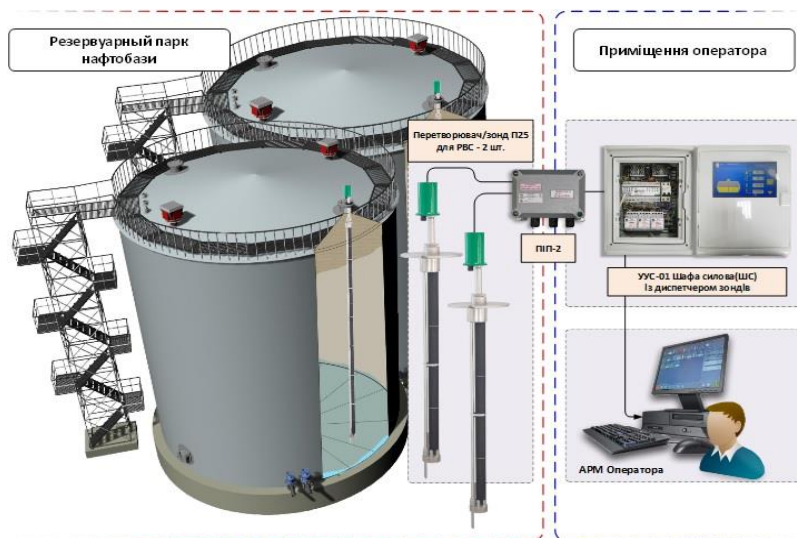


Схема 1. Автоматизація зони зберігання нафтопродуктів

Автоматизація обліку нафтопродуктів в державній організації Держрезерву України є комплекс програмно-апаратних рішень для обліку, прийому, зберігання і відвантаження нафтопродуктів. Розміщення об'єктної бази даних виконується у контрольному модулі рівнеміра-лічильника і на комп'ютері оператора акцизного складу.

Апаратно-програмний комплекс «АРМ Оператора» забезпечує:

- організацію автоматизованого робочого місця оператора нафтобази – «АРМ Оператора»;
- інтеграцію всіх систем комплексу автоматизації акцизного складу (нафтобази) разом;
- реалізацію механізму збору, обробки і передачі даних з нафтобази на віддалені комп'ютери менеджерів компанії, наприклад, бухгалтерія, відділ логістики або керівники;
- програмну передачу даних з акцизного складу (нафтобази) на сервер контролюючих органів (єдиний реєстр ДФС).

Дані з об'єктної бази даних нафтобази можуть передаватися до Держрезерву України (сервер в центральному офісі компанії) в режимі онлайн і доступні для перегляду на автоматизованих робочих місцях визначених посадових осіб Агентства Держрезерву, технік з обліку та інші).

Перетворювачі/зонди рівнеміра монтуються у резервуар з нафтопродуктом таким чином, щоб зонд займав вертикально всю висоту резервуару, а цифрова плата-перетворювач залишалася ззовні резервуару. За допомогою зануреного у рідину зонду, проводиться періодичне сканування ультразвуковими коливаннями внутрішнього простору резервуару і математично визначаються параметри рідини та її рівень. Періодичне сканування надає можливість визначити динаміку змін показників стану та рівня НП у кожному з резервуарів.

Інформація з плат-перетворювачів рівнемірів надається до диспетчера зондів, де проходить кінцеву обробку і надається користувачеві у візуально зрозумілому вигляді на сенсорному екрані панелі оператора або у інтерфейсі програмного забезпечення АРМ Оператора «ІССND»).

Комунікація між перетворювачами/зондами (П25) і центральним блоком (ЦБ) здійснюється із використанням інтерфейсу RS485. У комунікаційній лінії використовуються прилади забезпечення іскробезпечного електроживлення (ППП-2). Електричний струм живлення до ППП-2 передається із шафи силової (ШС), яка розміщена у приміщенні оператора (нафтобази). Ці блоки використовуються задля забезпечення норм та вимог безпеки вибухонебезпечних об'єктів нафтогазової промисловості.

Управління системою і консолідація всіх даних програмно-апаратного комплексу автоматизації, здійснюється контролерами НД2017KI2 і NDFC, що об'єднані до загальної мережі інтерфейсом RS-485, протоколами обміну даними «ModBus RTU» та фірмовим протоколом «ND».

До контролерів зводяться параметри вимірювальних систем (рівнемір, витратомір, вимірювач густини).

З контролера до робочого місця оператора нафтобази відбувається передача даних щодо обліку кількості нафтопродукту, яку було відпущено і яка зберігається у резервуарах.

На комп'ютері працівника (що веде облік), керівника підприємства із встановленим програмним забезпеченням «ND», ведеться облік обігу пального, формуються звіти, які передають облікові дані на віддалені робочі комп'ютери і сервери (центральний офіс і ДФС).

Для виконання заходів з максимального збереження кількісних та якісних показників нафтопродуктів Державного резерву України та уникнення ситуацій з нестачею нафтопродуктів, які виникли на ДО «Комбінат «Планета» та ДО «Комбінат «Естафета», першочергово пропонується організувати виконання наступних комплексних рішень:

- укомплектування 16 одиниць Резервуарів ДО, в яких нині зберігається та планується в подальшому зберігання нафтопродуктів Державного резерву України обладнанням для вимірювання рівня рідин і газів (датчиками рівня густини нафтопродуктів);
- встановлення програмного забезпечення безперебійного доступу до інформації, знятої рівнемірами, на рівень Комбінатів, УкрНДІ «РЕСУРС» та Державного агентства резерву України.

Список використаної літератури:

1. Постанова КМУ від 22.11.2017 р. № 891 «Про затвердження Порядку ведення Єдиного державного реєстру витратомірів – лічильників рівня пального у резервуарі, передачі облікових даних з них електронними засобами зв'язку».
2. Автомобіль на підприємстві. Спеціальний додаток до тижневика «Дебет-кредит». – 2003. – № 10.
3. Грачова Р. Паливо і мастила // Дебет-кредит. – 2004. – № 20. – С. 8–11.
4. Малишкін А., Кохтенко Н. Автопослуги: облік та оподаткування // Дебет-кредит. Школа бухгалтера. – 2004. – № 19. – С. 9–12; № 23. – С. 6–9; № 25. – С. 6–8.

Гавриленко О.С.,

к. вет. н.,

завідувач лабораторії досліджень

хіміко-біологічних чинників

УкрНДІ «Ресурс»

Станіславів С.І.,

завідувач сектору фізико-хімічних

випробувань УкрНДІ «Ресурс»

Гончар Т.В.,

завідувач сектору аналізу ґрунтів,

рослин та добрив УкрНДІ «Ресурс»

Семенчукова І.В.,

старший науковий співробітник

УкрНДІ «Ресурс»

ГАРМОНІЗАЦІЯ ДАНИХ ПРИ АНАЛІЗУВАННІ ҐРУНТІВ

Останнім часом актуальності набувають задачі зменшення екологічного навантаження на оточуюче середовище при виробництві сільськогосподарської продукції та покращення її якості та термінів зберігання за рахунок оптимізації кількості і типу внесених добрив. Якість продукції та подовження термінів зберігання мають вирішальне значення при її довготривалому зберіганні в системі державного матеріального резерву.

Агровиробництво повинно бути спрямовано на задоволення потреб сьогодення без шкоди для виробничого потенціалу наступних поколінь. Раціональні методи використання ґрунтів повинні бути спрямовані на забезпечення економічних і екологічних стійких врожаїв, які можуть бути досягнуті тільки при збереженні або при відновленні якості ґрунту.

За період проведення земельної реформи в Україні значна кількість проблем у сфері земельних відносин не лише не розв'язана, а й загострилася. У Законі України від 21 грудня 2010 року «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» визначено, що у галузі

охорони земель і ґрунтів стан земельних ресурсів України близький до критичного[2]. З відкриттям ринку землі в Україні нагальною стала гармонізація підходів до оцінки якості (родючості) земельних ділянок.

Якість ґрунту пов'язують із його здатністю забезпечувати рослини поживними речовинами і / або утримувати хімічні елементи або сполуки, шкідливі для навколишнього середовища і зростання рослин. Кислотність, ємність катіонного обміну, вміст органічних речовин, кількість елементів живлення є основними хімічними індикаторами, які визначаються при оцінці якості ґрунту [1].

Для оцінки ґрунту необхідно відстежувати зміни в хімічних, фізичних та біологічних його властивостях, а також вплив на здатність ґрунту підтримувати зростання рослин і виконувати екологічні функції.

В різних країнах світу для визначення вмісту елементів в ґрунті застосовуються різні методика, які відрізняються, в першу чергу, типом екстрагенту. Дуже важливим є також узгодження одиниць виміру, та інших даних для забезпечення надійної порівняльної інформації між країнами і проектами.

Тому для зміцнення потенціалу лабораторій в області аналізу ґрунтів і задоволення потреб в гармонізації даних аналізів в 2017 році була створена «Глобальна мережа ґрунтових лабораторій» (GLOSOLAN)

Лабораторія досліджень хіміко-біологічних чинників, яка є її активним членом, ставить собі за мету оптимізувати та уніфікувати методи досліджень ґрунту для зіставлення одержаних результатів, виконаних за різними методиками. Проводяться порівняльні дослідження за методиками ДСТУ та іноземними методиками з метою гармонізації шкал градації вмісту елементів. Ця задача є надзвичайно актуальною при відкритті ринку землі і проведенні агрохімічної паспортизації земельних ділянок для оцінки їх вартості. Проведені дослідження виявили потребу у внесенні змін у деякі методика, які традиційно застосовуються при агрохімічній паспортизації земельних ділянок.

Список використаної літератури:

1. Здоров'я ґрунту: шукаємо потрібні індикатори. Що слід враховувати при оцінці впливу використання і управління на здоров'я ґрунту? Sci. сельское хозяйство. Vol. 70 № 4 Piracicaba июль / август. 2013; <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162013000400009> Soil health: looking for suitable indicators. What should be considered to assess the effects of use and management on soil health?
2. Бредіхін О.О. Моделювання критеріїв оцінки якісного стану сільськогосподарських земель: Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»: Ефективна економіка. № 3, 2013. С. 1.

Смольянінов Ю.Г.,

к.т.н., старший науковий співробітник

УкрНДІ «Ресурс»

Заїка Ю.І.,

заступник директора

УкрНДІ «Ресурс»

Пархоменко В.І.,

в.о. наукового співробітника

УкрНДІ «Ресурс»

ПЕРСПЕКТИВА ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОЖНИСТОГО БРУСУ ЯК КОНСТРУКЦІЙНОГО ТА ТЕПЛО ІЗОЛЮЮЧОГО МАТЕРІАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ

Важливою умовою для забезпечення довготривалого зберігання матеріальних цінностей є сталість необхідного волого-температурного режиму середовища приміщення та високі вимоги до якості матеріалів, з яких виробляють тару: ящики, пенали, контейнери, тощо. Між тим традиційна технологія виготовлення обрізного бруса з колоди передбачає отримання лише 40 % цільової продукції, решта це відходи.

Указ Президента України щодо проблеми лісних ресурсів суттєво обмежує споживання в країні деревини [1]. Тому вкрай необхідно звернути увагу на новітні технології і матеріали, які дозволять застосовувати замітники натуральної деревини. Насамперед, це композиційні матеріали, де деревина присутня лише частково або зовсім відсутня.

Організація навчальних військових центрів, розгортання польових госпіталів санітарно-барачного типу або необхідність негайного утворення резервного ліжкового фонду у випадку надзвичайних ситуацій, обумовлюють необхідність швидкого спорудження стаціонарних будівель з відповідними приміщеннями. Крім того, сучасні тенденції у будівництві вимагають створення енергоефективних будівель.

Ці задачі можна вирішити шляхом впровадження в виробництво порожнистого бруса, який виготовляється з композиції наповнювача і відповідного зв'язуючого за допомогою спеціального черв'ячного пресу.

У якості наповнювача допускається використовувати будь-яку сировину природного або штучного походження, але з точки зору простоти і дешевизни доцільно використовувати сировину рослинного походження (солому, полову, відсівки, костру, лузгу, здеревілі стеблини деяких сільськогосподарських культур, дрібні деревні відходи), або різноманітні неорганічні матеріали (скло, базальт, азбест, перліт і т. п.). Вибір зв'язуючого у даному випадку обумовлюється вимогами до виробу.

Попередні роботи у цьому напрямку здійснювались на дослідно-експериментальній базі [2]. На відміну від тривіального виготовлення площинної продукції (пластини, плити, листи) був запропонований спосіб безперервного отримання об'ємного виробу з деревинно-клеювої композиції. Одночасно розроблялася необхідна оснастка. Спочатку виріб мав циліндроподібну форму, а потім – брусу [3]. Істотна особливість нової технології полягала у тому, що при наявності термореактивного зв'язуючого використовувався метод екструзії, при цьому створювався порожнистий виріб будь-якого перетину. Нова технологія і розроблене технологічне обладнання відкрили широку можливість впроваджувати нові вироби різного призначення [4]

Однак, ці роботи були вузько спрямовані в основному на економію деревинної сировини та безвідходну її переробку. Крім того, ці роботи були обмежені використанням традиційної деревинно-клеювої маси на базі аміносмол, переважно карбамідоформальдегідних. Останні, незважаючи на дешевизну, мали суттєвий недолік – вироби з їх використанням тривало виділяли формальдегід. Проведення дослідів з різними складовими відкриває нові можливості для впровадження прогресивної технології, новітнього обладнання, сучасних матеріалів.

УкрНДЦ «Ресурс» набув певний досвід щодо удосконалення зв'язуючих в композитних матеріалах. У відповідності з завданням

Мінпромполітики України у 2005 році успішно проведені в умовах виробництва випробування комплексу засобів отримання деревноволокнистих плит за класом емісії формальдегіду Є-1 (менш 10мг/100г плити). На підставі проведених досліджень розроблені «Рекомендації» [5].

Оскільки аміносмоли продовжують широко використовуватися у будівництві і в улаштуванні приміщень, нами проведено порівняльний аналіз деяких зв'язуючих, що пропонуються для виробництва деревностружкових плит на підлогу (див. табл. 1).

Таблиця 1

Результати випробування зразків, виготовлених за технологією деревностружкових плит з різними типами зв'язуючих

| Тип зв'язуючого | Вологість зразків, ¹ % | Товщина зразків | | Розбухання зразків, ² % | Емісія формальдегіду із зразків, мг/100 г | Строк витримки зразків до випробування, роки |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|--|
| | | перед вимочуванням, мм | після вимочування, мм | | | |
| Аміносмола КФ-Д-1 | 6,23 | 16,3 | 17,80 | 9,20 | 24,6 ³ | 1,5 |
| Аміносмола УСТ | 6,78 | 19,2 | 20,80 | 8,33 | 17,8 ³ | 27 |
| Органо-фосфатне | 6,30 | 19,3 | 21,30 | 10,36 | 3,3 ⁴ | 20 |
| Силікатне | 6,44 | 16,1 | 17,66 | 9,70 | 1,3 ⁴ | 0,5 |

¹ Вологість зразків визначалась згідно з ДСТУ EN 322 «Плити деревинні. Метод визначення вмісту вологи»

² Розбухання зразків визначалась згідно з ДСТУ 4761(EN 317) «Плити деревинностружкові і деревинноволокнисті. Метод визначення розбухання за товщиною після занурення у воду».

³ Емісія формальдегіду із зразків визначалась згідно з ДСТУ EN 717-3 «Плити деревні. Методи визначення виділення формальдегіду. Частина 3. Метод колби».

⁴ Емісія формальдегіду із зразків визначалась згідно з ДСТУ EN 120 «Плити деревні. Екстрактний метод визначення вмісту формальдегіду (перфораторний метод)».

Згідно з даними таблиці перевагу мають зразки, що містять неорганічні складові. Особливо слід звернути увагу на силікатне зв'язуюче. Воно створено нами разом з Дніпровським хіміко-технологічним інститутом [6].

Його відміна – підвищена живучість. Інша композиція складових відрізняється стійкістю зразків до розбухання і стійкістю до вогню (втрата маси згідно з методом вогневий труби від 3 до 5) [7].

Відтворення дослідної бази безперервного пресування (екструзії) з відповідним дослідним обладнанням, дасть можливість постійно здійснювати випуск дослідних партій бруса, брикетів, гранул тощо. Продукція, яку можна отримувати за новою технологією, складе гідну конкуренцію виробам, які зараз існують на ринку.

На базі такого обладнання доцільно здійснювати розробку піддонів та контейнерів принципово нової конструкції для транспортування та тривалого зберігання матеріальних цінностей в умовах підприємств держрезерву.

Наявність дослідної бази дозволить проводити дослідження по створенню теплоізолюючих і безпечних в пожежному відношенні конструкцій на базі порожнистого бруса з використанням різних матеріалів у тому числі неорганічного походження та розробляти дослідні зразки покривних та термоізоляційних матеріалів для приміщень сховищ, особливо холодильників.

Пропонується розробка і створення цілої лінійки нових матеріалів, які складуть конкуренцію сучасному повнодеревинному брусу, а саме: брус порожнистий; брус порожнистий з композиційним наповненням; брус порожнистий комбінований; брус порожнистий комбінований з покриттям целополімерною плиткою; брус порожнистий стіновий; брус порожнистий стельовий; брус порожнистий на підлогу; брус порожнистий терасний; брус порожнистий армований; брус порожнистий терасний армований на дах; брус порожнистий армований з композиційним наповненням для бруствера.

Список використаної літератури:

1. Указ Президента України № 511/2019 «Про деякі заходи щодо збереження лісів та раціонального використання лісових ресурсів».
2. Авторське свідоцтво СРСР № 368068, кл. В 29 J 5/08, 1973.
3. Авторське свідоцтво СРСР № 471067, кл. В 29 J 5/08, 1991.
4. Будівельний журнал № 10–12 (109–111), Київ, 2014.
5. Звіт про НДР «Провести випробування комплексу засобів отримання деревноволокнистих плит класу емісії Є 1» на підставі створення договору № 305д-04 з Мінпромполітики України. Керівник НДР Смольянінов Ю.Г. Київ, 2005.
6. Авторське свідоцтво СРСР № 1709699, кл. С 04 В 12/04, 1991.
7. Авторське свідоцтво СРСР № 1832702, кл. С 08 L 97/02, 1992.

Протасов О.С.,
начальник відділу енергоаудиту
та енергозбереження
УкрНДІ «Ресурс»

Коренда В.А.,
завідувач сектору енергоаудиту
УкрНДІ «Ресурс»

Вишняков І.Ю.,
завідувач сектору енергозбереження
УкрНДІ «Ресурс»

Охріменко С.М.,
старший науковий співробітник
УкрНДІ «Ресурс»

ЕЖЕКЦІЙНА ВІТРОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ – ПРОДУКЦІЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ СИСТЕМИ ДЕРЖРЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Аналіз досліджень. Важливим фактором підвищення енергоефективності та енергонезалежності підприємств та організацій Держрезерву являється використання альтернативних видів палива та відновлюваних джерел енергії. Стимулами зростання темпів альтернативної енергетики є також проблеми охорони довкілля, безпека експлуатації та економічна вигода. Енергогенеруючі установки, що використовують альтернативне паливо та відновлювані джерела енергії можуть не тільки замінювати традиційні енергоносії, але і являться засобом отримання додаткового прибутку підприємств, якщо продукти їх виробництва будуть відпускатися споживачам.

Постановка проблеми. Одним із заходів підвищення рівня енергоефективності та енергонезалежності і, як наслідок, автономності роботи підприємств являється впровадження проектів з використанням енергії потоків повітря. Великі вітряні електростанції включа-

ються в загальну мережу, більш дрібні використовуються для постачання електрикою важкодоступних місць. На відміну від основного виду енергетичних ресурсів – викопного палива, енергія вітру практично невичерпна, доступна і досить екологічна.

Всі комерційні вітрогенератори, що застосовуються зараз в енергетиці, побудовані у вигляді наземних веж (вертикальних труб), з горизонтальною віссю електрогенератора.

Внаслідок слабого вітру або його тимчасової відсутності, вітроустановки в середньому працюють на 35 % розрахованої потужності. Особливо це актуально для території України, де вітри достатньої сили дмуть лише у Прикарпатті та прибережній зоні Азовського моря [1].

Для забезпечення ефективної роботи вітрової електростанції, яка не залежить від низької вітрової активності, інженерами спроектована конструкція вітроелектростанції, де вітрогенератори мають вертикальну вісь і встановлюються всередині вертикального повітряного каналу круглого перетину (труби). Такі вітроустановки працюють на 100 % розрахованої потужності за рахунок створення постійного висхідного потоку повітря.

У якості повітряних каналів для таких вітроелектростанцій можна використовувати, наприклад, труби непрацюючих котелень, які у достатній кількості знаходяться на території підприємств Держрезерву. Також можна виготовляти труби із поліпропілену, поліетилену чи непластифікованого полівінілхлориду повторної обробки, секціями довжиною до 12 м, з товщиною стінки 40 мм [2].

Мета дослідження. Метою дослідження є застосування деяких технічних рішень, які впливають на вітроенергетичні установки та сприяють підвищенню ефективності їх роботи і стабільності експлуатації, а також можливість впровадження даних установок на підприємствах системи Держрезерву України.

Методика дослідження. Для створення активного висхідного потоку повітря, науковцями запропоновано встановлення на вході повітряного каналу вентилятора нагнітання повітря і додавання в установку вузла пришвидшення повітряного потоку – ежектора.

Дія ежектора заснована на розрідженні, що створюється в ньому потоком повітря, який швидко рухається через конфузор – напірну трубу круглого перетину, що звужується за течією. Рух газового потоку у конфузорі супроводжується збільшенням швидкості і падінням тиску повітря нагнітання за конфузором. Для забезпечення чистоти робочого потоку, на вхідних отворах ежектора встановлюються повітряні фільтри.

Пристрій працює за законом Бернуллі, що визначає зв'язок між швидкістю течії, тиском та висотою певної точки потоку в трубі, де здійснюється передача кінетичної енергії від одного інжектуючого потоку повітря нагнітання, до того що інжектуються, який через концентрично розташований ежекційний щілинний повітрязабірник підсмоктується в потік і далі переміщується енергією повітря нагнітання до лопаток ротора вітроелектричної установки [3].

Технічний результат, що полягає в підвищенні ККД вітроелектростанції, здійснюється шляхом зміни кута закриття-відкриття пелюсткового конфузора, який реагує на зміну вхідного тиску перед вентилятором. Окремі елементи – пелюстки конфузора встановлені на шарнірах, які приводяться в дію поворотними тягами.

Використання явища ежекції в вітроенергетиці створює величезні переваги перед пропелерними аналогами з горизонтальними вісями вітрогенераторів і доводить ежекційні електростанції до можливості конкурувати з тепловими електростанціями.

Результати дослідження. Виходячи з існуючих технологічно-конструктивних можливостей використання повітряного каналу, наприклад, труби з внутрішнім діаметром 750 мм і товщиною стінок 10 мм від непрацюючої котельні, яка знаходиться на території УкрНДІ «Ресурс». Турбіна вітрогенератора може складатися з одної і більше ступенів тиску – роторів з радіально розташованими лопатками діаметром 740 мм, встановлених на одному вертикальному валу. Встановлена швидкість обертання турбіни, при енергетичних розрахунках вітроелектростанції, буде дорівнювати 180 об/хв. Повітряний потік, що забезпечить лінійну швидкість лопаток турбіни складатиме приблизно 7 м/с.

Запропонована конструкційна схема ежекційної вітроелектростанції, з її комплектацією двома роторами і двома секціями щільних повітрязабірників, забезпечать генеруючу потужність 260,7 кВт та річне виробництво до 2 млн кВт-год електроенергії. Термін окупності даної установки становить до 5 років при умові відпуску електроенергії споживачам по «зеленому» тарифу.

Висновок. Впровадження вітряних ежекційних установок являються актуальним та перспективним для України з технічної та економічної точки зору, оскільки дає можливість підприємствам та іншим суб'єктам господарювання використовувати непрацюючі елементи інфраструктури для розміщення установок для генерації електроенергії. Електроенергія може бути використана для власних потреб та відпуску споживачам для отримання додаткового прибутку. Використання даних установок покращує екологічну ситуацію країни.

Рекомендації. Використання вітряних ежекційних установок може бути рекомендовано для підприємств системи Держрезерву, так як багато з них має власні котельні, які через економічну недоцільність експлуатації перебувають у законсервованому стані, або взагалі демонтовані, але від них залишилась будівля і димова труба. Використання даних установок забезпечать підвищення рівня автономності підприємств.

Список використаної літератури:

1. Вітроенергетика. URL: <https://saee.gov.ua/uk/ae/windenergy> (дата звернення 01.12.2020).
2. ДСТУ Б В.2.5-32:2007. Труби безнапірні з поліпропілену, поліетилену, непластифікованого полівінілхлориду та фасонні вироби до них для зовнішніх мереж каналізації будинків і споруд та кабельної каналізації. Технічні умови. [Чинний від 2007-03-09]. Вид. офіц. Київ, 2007. 112 с. (Інформація та документація).
3. Ежекційна вітрова електростанція : пат. 95740 Україна: МПК F03D 11/00; заявл. 01.03.2011; опубл. 25.08.2011, Бюл. № 16. 3 с.

Колядюк М.Ж.,
заступник начальника відділу
енергоаудиту та енергозбереження
УкрНДІ «Ресурс»

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ТРУБ ПОЛІУРЕТАНОМ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДЕРЖАВНОГО АГЕНТСТВА РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Вступ. Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс» для мінімізації теплових втрат системи централізованого теплопостачання підприємств Держрезерву в зимовий період, пропонує налагодити виробництво і виготовляти попередньо ізольовані в заводських умовах сталеві труби в пінополіуретановій (ППУ) теплоізоляції за технологією «труба в трубі» за вимогами стандарту ДСТУ Б В.2.5-31: 2007 «Трубопроводи попередньо теплоізольовані спініним поліуретаном для гарячої води і теплових мереж». Ці труби призначені для використання в системах трубопроводів, де потрібен максимально можливий ступінь захисту речовини, що прокачається по трубопроводу, від впливів зовнішнього середовища і збереження в системі тепла в випадках, коли робоча температура всередині труби не перевищує постійний рівень в 140 °С (температурний поріг застосування в якості теплоізоляційного матеріалу поліуретанового пінопласту), для заміни амортизованої мережі теплопостачання.

Переваги труби теплоізольованої пінополіуретаном:

- найнижча з сучасних утеплювачів теплопровідність, в залежності від щільності 0,025–0,033 Вт/м·°С і обумовлена цим мінімальна товщина ізоляції (5 см ППУ по теплопровідності рівнозначні 10 см мінеральної вати);
- висока довговічність (Термін експлуатації труб ППУ становить не менше 25 років з повним збереженням властивостей, до 30–40 років. Старі типи трубопроводів експлуатуються 5–10 років);
- робоча температура експлуатації конструкції «труба в трубі» до 140 °С, при короткочасних діях – до 150 °С;

Потенційні шляхи розвитку науки у галузі довготривалого зберігання матеріальних цінностей в системі держрезерву України

- стійкість до впливу вологи (водопоглинання по масі – 2 %);
- висока і довговічна адгезія (зчепленням) з поверхнею труби і гідрозахисної оболонкою;
- висока механічна міцність матеріалу;
- ізоляція з пінополіуретану монолітна, безшовна, не утворює «містків холоду». Пінополіуретан в розрізі повинен мати однорідну дрібнопорожнинну структуру. Порожнечі розміром більше 1/3 товщини теплоізоляційного шару не допускаються;
- пінополіуретан інертний до лужних і кислотних середовищ, захищає трубу від зовнішньої корозії і хімічно агресивних середовищ;
- теплові втрати труб – до 2 % (старі типи трубопроводів – втрати 20–40 %);
- капітальні витрати менші на 15–20 % (не потрібне будівництво каналів, камер для установки запірної арматури), експлуатаційні витрати менші в 9 разів, ремонтні витрати менші в 3 рази.

Технологічний процес. Виробництво включає в себе отримання готового виробу за принципом «Труба в трубі». Сталевий виріб необхідного діаметра розміщується на центруючі опори і входить у зовнішню трубу-оболонку. Рівномірний простір між двома трубами заливається полімерними компонентами, які з часом тверднуть і утворюють єдину монолітну ізоляцію.

Технологічний процес, за яким здійснюється виробництво труб в ізоляції, включає в себе 8 послідовних етапів. Порядок виконання контролюється ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

Технологічне обладнання. Лінії з виробництва пропонуються як у вигляді укомплектованого виробу, так і окремими робочими вузлами. Комплектації виробничих ліній залежать від вимог до потужності і площі цеху. Стандартне обладнання являє собою:

- рольганг сталевих труб;
- ланцюговий конвеєр;
- рольганг полімерних виробів;
- рольганг готових сталевих труб;
- заливальні машини;
- заливальні столи;

- камери для розігріву заготовки;
- кантувач готових трубних конструкцій;
- кантувач поліетиленових труб-оболонки;
- стіл для збірки;
- гідростанція;
- накопичувач.

Одним з найважливіших елементів виробничої лінії є машина для заливки пінополіуретану, яка працює в умовах підвищеного тиску. Заливальні машини дозволяють створювати труби всіх діаметрів, зазначених в ДСТУ Б В.2.5-31:2007. Деякі машини комплектуються програмованими контролерами. Таке обладнання має до 60 різних режимів заливки.

Спеціальне обладнання потрібно і для оцинковки зовнішньої оболонки. Для виготовлення пластикових труб-оболонки знадобиться нарізне і зварювальне обладнання для роботи з полімерними матеріалами

Компоненти для заливки труб ППУ ізоляцією. При змішуванні системи компонентів «А» і «Б» (поліола і ізоціаната) для виробництва жорсткого і еластичного ППУ, в змішувальній голівці утворюється гомогенний розчин. Через протікаючі в цьому розчині реакції відбувається наростання в'язкості і підвищення температури.

При 25–28 °С починається інтенсивне випаровування вспінуючого агента і підйом композиції, який фіксується як час старту. Для отримання якісної піни необхідно, щоб він не перевищувало 25 секунд, а по можливості було навіть менше.

Хімічні реакції, що протікають, ведуть до утворення тривимірної полімерної структури. Початок її створення фіксується як час гелеутворення. У цей момент в полімерній системі є велика кількість непрореагованих функціональних груп. Подальша полімеризація фіксується як час відлипу (втрата адгезії поверхню пінопласту) і час підйому пінопласту (час закінчення росту композиції).

Ці процеси протікають на початковій стадії формування жорсткої піни. Їх параметри (час гелеутворення, час відлипу і так далі)

залежать від типу і кількості каталізатора, а також якості вихідних компонентів. З точки зору хімії, процеси затвердіння в теплоізоляційних елементах завершуються через кілька годин після виїмки з форми. Механічні релаксаційні процеси завершуються через кілька діб.

Для забезпечення реакційної здатності і в'язкості компонентів перед переробкою необхідно довести температуру компонентів «А» і «Б» до +20...+25 °С.

Поліольний компонент «А» необхідно перемішати мішалкою протягом 10...15 хвилин або прокатувати бочки в горизонтальному положенні протягом 20–30 хвилин. Ізоціанатний компонент «Б» не вимагає перемішування, якщо він зберігався при температурі не нижче +15 °С. Якщо ізоціанатний компонент зберігався при температурі нижче +15 °С, то його необхідно повільно розігріти до температури не вище +25 °С, потім прокатати бочку в горизонтальному положенні до гомогенного (однорідного) стану. Термін зберігання поліольного компонента 12 місяців при 20 °С і без розкриття бочок.

Вплив на здоров'я і запобіжні заходи. Поліольний і ізоціанатний компоненти – горючі рідини, які містять легкозаймісті сполуки. Їх необхідно берегти від джерел вогню. При попаданні на шкіру ці компоненти викликають подразнення. При попаданні в очі викликають незворотні наслідки. Можуть забруднювати об'єкти навколишнього середовища.

При роботі з системою компонентів необхідно використовувати ізолюючий протигаз, марки БКФ або В, захисні окуляри з бічними накладками, непроникні рукавички з синтетичної гуми спеціальний одяг і взуття. Приміщення, де проводяться роботи, повинні бути обладнані витяжною вентиляцією, робочі місця – місцевими відсмоктувачами та засобами пожежогасіння.

Засоби для очищення обладнання. Дихлорметан або метиленхлорид для промивання заливальної головки і очищення форм (хлористий метилен, ДХМ, хладон 30; фреон 30, CH_2Cl_2) – прозора легкокорухома і легколетюча рідина з характерним для галогенопхідних солодкуватим запахом.

Застосовується як розчинник для проведення реакцій і екстракцій, використовують в сумішах для зняття лаку, знежирення поверхонь.

У харчовій промисловості використовують для приготування швидкорозчинної кави, екстрактів харчових препаратів. Для розчинення смол, жирів, бітуму. Також використовується для спінювання поліуретанів і в хроматографії. У промисловості в суміші з полімерами використовують для створення форми, яка швидко застигає за рахунок випаровування дихлорметана. Він також використовується для склеювання пластмас: полістиролу, полікарбонатів, поліетилентерефталату, АБС-пластиків, але не для поліетилену та поліпропілену. Потрібно бути обережним при поводженні, так як він дуже летючий і може викликати гостре отруєння.

Роботи слід проводити при працюючій витяжній вентиляції. В організмі дихлорметан метаболізується до монооксиду вуглецю, що може викликати отруєння ним. Тривалий покривний контакт з дихлорметаном може викликати його накопичення в жирових тканинах і привести до опіку. Також при тривалій роботі з ним можливе ураження печінки і виникнення діабетичної нейропатії. Для регулярної роботи з дихлорметаном не підходять рукавички з латексу або нітрилові. Контакт дихлорметана з лужними металами призводить до вибуху. Граничнодопустимі концентрації в робочій зоні 50 мг/м³, наприклад у воді водойм ГДК не більше 7,5 мг/л. Концентраційний межа займання 12–22 %.

Список використаної літератури:

1. ДСТУ Б В.2.5-31:2007. Трубопроводи попередньо теплоізолювані спініним поліуретаном для гарячої води і теплових мереж. Технічні умови. Введено 01.08. 2007. Київ : Мінбуд України, 2007.
2. Предварительно теплоизолированные трубы в ППУ изоляции. URL: <https://ingazteh.ru/opisanie/truby-ppu/> (дата звернення 02.12.2020).

3. Оборудование для производства ПИ-труб в ППУ. URL: <https://elroom.by/tehnologicheskaya-liniya-dlya-proizvods/> (дата звернення 03.12.2020).

4. Компоненты для заливки ППУ. URL: <https://www.poliuretan.ru/penopoliuretan/oborudovanie-dlya-zalivki-ppu/syre/> (дата звернення 04.12.2020).

Коренда В.А.,
завідувач сектору енергоаудиту відділу
енергоаудиту та енергозбереження
УкрНДІ «Ресурс»

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕВАТОРІВ – ЗАПОРУКА ЗРОСТАННЯ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВ СИСТЕМИ ДЕРЖРЕЗЕРВУ

Аналіз досліджень. Найважливішим фактором підвищення енергоефективності підприємств та організацій Держрезерву являється раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Енергетичний менеджмент являється найбільш ефективним на сьогодні інструментом у досягненні оптимального рівня енергоспоживання підприємства. Енергетичний менеджмент – це самостійний вид професійної діяльності, спрямований на досягнення в ході будь-якої господарської діяльності підприємства (організації), що діє в ринкових умовах, зниження витрат шляхом підвищення енергетичної ефективності. Енергоменеджмент включає в себе набір заходів, націлених на економію енергетичних ресурсів: моніторинг енергоспоживання та енергоемності продукції, розробку енергетичних бюджетів, аналіз існуючих показників, як основи складання нових бюджетів, розробку енергетичної політики, планування нових енергозберігаючих заходів.

Постановка проблеми. Основним регулятивним документом для впровадження систем енергоменеджменту на підприємствах являється стандарт ISO 50001 «Системи енергетичного менеджменту». Одним із критеріїв впровадження даної системи є розробка індикаторів енергоефективності, по яким оцінюється рівень ефективності використання ПЕР на підприємстві. Основним індикатором являється показник енергоемності продукції: відношення кількості витрачених на її виробництво паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) до випуску [1]. На даний момент в Україні діючих методик розрахунку енергоемності продукції не існує, проте в даній сфері існують значні напрацювання, які можна

адаптувати для підприємств системи Держрезерву України, а конкретніше – елеваторів та комбінатів хлібопродуктів, які являються найпотужнішими її підрозділами.

Мета дослідження. Розрахувати енергоємність продукції на прикладі зерносховища силосного типу (елеватора), які мають широке розповсюдження на території України та присутні на всіх підприємствах аграрного напрямку системи Держрезерву.

Методика дослідження. Розрахунок енергоємності продукції проведений на прикладі ПАТ «Устимівське хлібоприймальне підприємство» з елеватором на 70 тис. т зерна розташованого у с. Устимівка Васильківського району Київської області. Підприємство займається прийманням, зберіганням та відвантаженням зернових культур: пшениці, ячменя, кукурудзи та ін.

Газоспоживаючим обладнанням підприємства являються дві зерносушарки. Сушарки використовуються наступним чином: одна основна, інша резервна, яка використовується в тих випадках, коли основна не справляється з навантаженням або коли не працює.

На підприємстві опалюються адміністративно побутовий корпус АПК та контрольно-пропускний пункт. Опалення приміщень здійснюється за допомогою двох твердопаливних котлів Kalvis 600, основне паливо – дрова.

Електроспоживаючим обладнанням являються електродвигуни транспортерів (шнеки і норії) та промислових вентиляторів, а також система вуличного освітлення.

Розробка показників енергоємності проводилися розрахунково-аналітичним методом на основі методичних положень: «Основні методичні положення з нормування паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві» та «Галузева методика нормування витрат палива на виробництво та відпуск теплової енергії котельними теплового господарства» [2; 3].

Вихідні дані для розрахунку бралися з паспортів технологічного обладнання та експлуатаційних журналів.

Результати дослідження. Розроблено наступні показники енергоємності продукції:

- норми витрат електроенергії та тепла на одиницю продукції (зернові);
- норма витрат палива на одиницю продукції (зернові);
- норма витрат палива на відпуск тепла котельнею підприємства;

Норма витрат палива на одиницю продукції розрахована на основі теплового балансу сушарок, який показує в кількісному виразі статті витрат тепла: як корисного на сушку зернових, так і тепловтрат, які з вдосконаленням конструкції сушарок та організаційних заходів можна суттєво зменшити.

Дані показники являються індикаторами енергоефективності підприємства, які розроблені з урахуванням технічних характеристик обладнання, часу його роботи, кліматичних умов та ін. По цим показникам в майбутніх періодах може оцінюватись енергоефективність роботи технологічного та допоміжного обладнання, а також котельні підприємства, яка відпускає теплову енергію.

Висновок. Показники енергоемності продукції являються своєрідними орієнтирами в оцінці рівня енергоефективності на підприємстві, і на сьогоднішній день являються найбільш маловитратними та мають високу точність. Вони можуть бути застосовані у випадку впровадженій на підприємстві системи енергетичного менеджменту згідно стандарту ISO 50001, так і без даної системи.

Рекомендації. Використання показників енергоемності продукції рекомендовано для оцінювання рівня енергоефективності підприємств системи Держрезерву України, де є елеватори.

Для підвищення точності показників енергоемності продукції рекомендовано запровадити системи технічного обліку ПЕР для кожного окремого підрозділу або технологічної лінії, з виводом даних на сервер підприємства.

Список використаної літератури:

1. ДСТУ ISO 50001:2014. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання,

гармонізований з міжнародним стандартом (ISO 50001:2011, IDT). [Чинний від 2015-05-12]. Вид. офіц. Київ, 2015. 28 с. (інформація та документація).

2. Основні методичні положення з нормування паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві, затверджено наказом Держкоменергозбереження № 112 від 22.10.2002 р.

3. Галузева методика нормування витрат палива на виробництво та відпуск теплової енергії котельними теплого господарства. Київ : ВАТ «УкрНДІнжпроект». 1998, 91 с.

Охріменко С.М.,
старший науковий співробітник
УкрНДІ «Ресурс»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З ВУГЛЕВОДНЕВИХ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ ДЕРЖАВНОГО АГЕНТСТВА РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Утилізація та знешкодження органічних відходів, що утворюються на підприємствах Державного агентства резерву України, є однією з гострих екологічних проблем. Для зберігання цих відходів потрібні земельні площі і спеціальні полігони, які є інтенсивними забруднювачами навколишнього середовища.

З іншого боку, органічні (вуглеводневі) відходи є потенційними заміниками твердого або рідкого палива для вироблення теплової та електричної енергії на традиційних ТЕЦ. Термічна утилізація цих відходів є економічно та екологічно доцільною, перспективним методом, де відходи використовуються як постійно поновлюване, потенційно енергетичне паливо.

Теплотворна здатність органічних відходів порівнянна з бурим вугіллям і торфом. Вона всього в три рази нижче, ніж у природного газу.

В умовах дефіциту паливних ресурсів, високих цін на газ і нафтопродукти, використання безкоштовної, безперервно відновлюваної сировини, у вигляді палива, є надзвичайно актуальним.

Тому одним із стратегічних і необхідних напрямків розвитку підприємств Державного агентства резерву України та зменшення дефіциту паливно-енергетичних ресурсів, є створення мобільного енергокомплексу (електростанції), із застосуванням інноваційної технології, на основі термічної переробки рослинної біомаси.

Технологія. Робота мобільної електростанції, встановленою потужністю, наприклад 1.000 кВт (МЕС-1000), заснована на технології термічної деструкції паливних матеріалів, що дозволяє екологічно безпечно переробити вуглеводневі відходи в топковий

синтез-газ підвищеної калорійності, який використовується для генерації основної ліквідної продукції: електричної енергії, що продається за пільговим «зеленим» тарифом і теплової енергії для обігріву житлових й промислових приміщень, для технологічних потреб виробництв та постачання гарячої води для побутових цілей.

Питомі витрати палива для виробництва синтез-газу залежать від якості вхідної сировини (загальна калорійність, вологість, зольність). При переробці 1 кг відходів рослинної біомаси, з вологістю до 30 % і зольністю 2–6 %, технологія, що застосована в газогенераторі, дозволяє виробити до 1,7 кВт електроенергії і до 2 кВт теплової енергії.

В результаті процесу термолізу в газогенераторі МЕС-1000 відбувається утворення синтез-газу зі складовими компонентами: CO, CH₄, C₂H₆, H₂ тощо і вторинних продуктів – твердого пірокарбону і піролізної рідини, які використовуються в камері згоряння теплогенератора в якості палива, для підтримки температурного режиму деструкції вхідної сировини.

Залишком деструкції вхідної сировини є зола, що може застосовуватись в якості наповнювача при виробництві будівельних матеріалів.

Принцип роботи. Технологічне обладнання, що розміщено в двох 40-футових контейнерах, доставляється споживачеві в найкоротші терміни, монтується і через 8 годин готове до експлуатації.

Для обслуговування мобільного енергокомплексу досить двох підготовлених працівників у 12-годинну зміну. Базовий режим роботи МЕС-1000 – цілодобовий, з максимально можливим числом годин (8.040 год/рік).

Частина електроенергії (~155 кВт·год) використовується для власних потреб електростанції.

При роботі МЕС-1000 крупнокускова рослинна біомаса, ганчір'я, залишки пластику або гуми підготовляються на установці подрібнення сировини, а дрібна сировина вуглеводневого походження подається пневмотранспортером в приймальний бункер піролізного газогенератора, що має мішалку з електроприводом для уникнення

злежування і зависання сировини, де здійснюється її перемішування. Із бункера сировина надходить в дозуючо-герметизуючий вузол, де верхній шлюзовий затвор-дозатор забезпечує рівномірне і регулює надходження сировини в шлюзову камеру, одночасно обмежує надходження зовнішнього повітря із приймального бункера в шнекову реторту-гомогенізатор і в зовнішню робочу камеру теплогенератора.

Шлюзова камера забезпечує пересипку сировини в нижній шлюзовий затвор-дозатор, який безперервно подає дозовані порції сировини в шнекову реторту-гомогенізатор, а також закриває можливість потрапляння повітря в газогенератор і зворотнього виходу синтез-газу із газогенератора в приймальний бункер, а звідти в зовнішнє середовище. В шнековій реторті-гомогенізаторі відбувається підготовка до термодеструкції сировини – рівномірний її підігрів до 200 °С і додаткове підсушування, з виділенням водяної пари.

Сировина із шнекової реторти-гомогенізатора потрапляє до шнекової реторти-піролізатора, розігрітої до 850 °С, де здійснюється хімічна реакція взаємодії вуглеводневої сировини з водою (H₂O), що міститься в сировині, при якій відбувається розкладання цієї речовини і води з утворенням нових з'єднань, складових енергетичного синтез-газу підвищеної калорійності.

Твердий вуглецевий залишок – пірокарбон, що виходить в наслідок термодеструкції сировини у шнековій реторті-піролізаторі поступово просувається до бункера-накопичувача пірокарбона. Температура в шнекових ретортах контролюється датчиками температури.

Синтез-газ, що генерується в процесі термолізу проходить по реторті-піролізатору і реторті-гомогенізатору проти потоку сировини, що забезпечує:

- використання водяної пари у процесі генерації;
- загартування синтез-газу;
- очистку від золи виносу.

Залізо (Fe), що входить до складу реторти-гомогенізатора і реторти-піролізатора, які виконані із жароміцної нержавіючої

сталі, а також пірокарбон що продукується, є каталізаторами процесу термолізу вуглеводневої сировини.

Пірокарбон виводиться з газогенератора в герметичний бункер-накопичувач пірокарбона, звідки шнековим транспортером подається в теплогенератор для утилізації, при використанні його в якості палива з метою підтримки автотермічного процесу в газогенераторі. Таким чином для підтримки енергетичного балансу в газогенераторі потрібно набагато менше палива, ніж при стартовому розігріві реактора.

Високотемпературний автотермічний процес (до 950 °С) забезпечує макимальну екологічну безпеку МЕС-1000, шкідливі речовини в продуктах горіння (топкових газах, золі) повинні відповідати гранично допустимим концентраціям.

Пірокарбон подається в верхню частину камери горіння теплогенератора і під дією гравітації малі частки пірокарбона падають вниз, в зустрічному потоці повітря, що подається знизу в камеру горіння теплогенератора повітродувкою, яка забезпечує згоряння пірокарбона в підвішеному шарі.

Отримана при згорянні пірокарбона зола виносу зсипається в нижню частину теплогенератора, звідки виводиться через люк або дверцята зольника, які можуть мати дозатор подачі вторинного повітря.

Теплогенератор піролізного газогенератора виготовлений із якісної котельної сталі і зсередини футерований шамотною вогнетривкою цеглою або жароміцним бетоном. Полум'я і димові гази з теплогенератора потрапляють у зовнішню камеру газогенератора, де виконавши функцію підігріву двох шнекових реторт димові гази виводяться через димохідну трубу.

Температура димових газів 950 °С контролюється на виході із зовнішньої камери газогенератора датчиком температури. Робоча камера газогенератора виконана із якісної котельної сталі і має зовнішнє утеплення.

Отриманий в газогенераторі синтез-газ, з температурою 900 °С виводиться з реторти-гомогенізатора газопроводом під мінімальним тиском в фільтраційно-охолоджувальний комплекс.

Температура брудного гарячого синтез-газу на виході з піролізного реактора контролюється датчиком температури, що розташований на газопроводі. До фільтраційно-охолоджувального комплексу брудний гарячий синтез-газ надходить через вентиль, який при аварійних ситуаціях і відключенні газопоршневої електростанції блокує подачу синтез-газу, який через вентель розгалуження газопроводу підводиться для допалу на аварійний пальник камери згоряння теплогенератора.

У фільтраційно-охолоджувальному комплексі відбувається очищення і охолодження синтез-газу, для підготовки його до використання в двигуні газопоршневої електростанції. Одним із способів очищення і охолодження брудного синтез-газу в фільтраційно-охолоджувальному комплексі є охолодження проточною водою через насосну станцію. На виході з фільтраційно-охолоджувального комплексу через регулюючий вентиль виходить гаряча вода, яка може використовуватися для опалення і санітарно-побутових потреб обслуговуючого персоналу. В результаті очищення і охолодження синтез-газу з 900 °С до 30 °С випадає піролізна рідина – суміш рідких вуглеводнів 50–90 % і води 50–10 %, в залежності від складу вхідної сировини.

Піролізна рідина зливається в ємність-накопичувач, де її рівень контролюється датчиком рівня, звідки подається на утилізацію і використовується в якості рідкого палива в теплогенераторі, що має рідинний пальник високого тиску. Повністю, а водяна пара бере участь в процесі піролізу, що протікає в цій камері.

Очищений і охолоджений до температури 30 °С синтез-газ контролюється датчиком температури, через регулюючий вентиль подається як паливо в адаптований під синтез-газ газопоршневий двигун, який розкручує електрогенератор, генеруючи електроенергію з рослинної біомаси, органічних відходів та інших вуглеводневих твердих відходів.

Стартовий запуск газопоршневого двигуна здійснюється на зовнішньому паливі (метан, пропан) із балона.

Важливим фактором забезпечення екологічних норм димових газів є застосована технологія спалювання палива, що забезпечує

мінімум шкідливих викидів продуктів згорання в атмосферу і забезпечує спалювання практично всіх видів твердого палива, незалежно від його фракції, вологості і зольності. Вихлопні гази від двигуна електростанції відводяться в мультициклон та видаляються через димохід. З димової труби виходять диоксид вуглецю (CO_2) і водяна пара (H_2O). Температура димових газів контролюється на виході з мультициклону датчиком температури.

Інновації. Теплогенератор включає інновації, що забезпечують підвищення ефективності процесів горіння – застосування шуровочного вікна з дозатором подачі повітря, забезпечення камери остаточного спалювання продуктів газогенерації дозатором подачі вторинного повітря і встановлення двокамерних завантажувальних.

Піролізна рідина, розпорошена рідинним паливом в розігрітій до температури $950\text{ }^\circ\text{C}$ камері горіння теплогенератора, згоряє дверцят для палива, що забезпечує підвищені експлуатаційні характеристики виробу.

До складу теплогенератора входять корпус, що має завантажувальний отвір для палива, камеру горіння з дверцятами, дозатор подачі первинного повітря, шуровочне віконце, дверцята шуровочного віконця з дозатором подачі повітря, дозатор подачі вторинного повітря, люк або дверцята зольника, зону остаточного згорання палива, колосникову решітку, отвір для підведення паливного газу до робочої камери газогенератора.

Теплогенератор виготовляється з урахуванням вимог до технологічного обладнання, яке працює в безперервному режимі без заміни деталей.

Теплогенератор комплектується безшумними, двостороннє всмоктуючими радіальними вентиляторами, які забезпечені вигнутими вперед лопатями і підшипниками, що не вимагають технічного обслуговування. У нижній частині корпусу розташовується вентилятор наддуву повітря, у верхній частині корпусу розташовується вентилятор-димотяг.

Приведення вентилятора в дію здійснюється за допомогою клинопасової передачі трифазного двигуна. Кожен вентилятор

забезпечений термостатом, що здійснює функції регулювання і обмеження безпечної температури.

Період окупності та ефективність проекту. Основна мета вкладення коштів в створення мобільної електростанції, окрім зміцнення екологічної безпеки держави, це примноження капіталу або збереження коштів на експлуатаційні витрати підприємств Державного агентства резерву України.

Для отримання прибутку, спочатку потрібно окупити вкладені кошти (позиковий капітал). Таким чином, окупність виступає відправною точкою, коли проект починає генерувати прибуток для експлуатаційного підприємства.

Термін окупності проекту є періодом часу, який необхідний для того, щоб доходи, які формуються від діяльності МЕС-1000, повністю покрили початкові інвестиційні (IP) витрати по реалізації запропонованого проекту:

$$IP = \sum_{t=1}^{PB} CF_t.$$

Для визначення періоду окупності даного проекту, необхідно здійснити розрахунок таких показників, як чиста поточна вартість грошових потоків (NPV), з урахуванням коефіцієнтів дисконтування $1/(1+R/100)^t$, і внутрішня норма прибутковості (IRR).

Якщо показник $NPV = \sum CF_t / (1+r)^t - IP > 0$, це підтверджує, що фінансування даного проекту гарантує стабільний прибуток.

Індекс прибутковості $PI = \sum CF_t / (1+r)^t$: IP також має бути > 1 , що підтверджує ефективність проекту і показує запас фінансової міцності.

Список використаної літератури:

1. Мобільна електростанція МЕС-1000. ТУ У 27.1-43630652-001:2020. Введено 09.10.2020. ТОВ «Енерго Пром Люкс», 2020.

Наукове видання

**ПОТЕНЦІЙНІ ШЛЯХИ
РОЗВИТКУ НАУКИ У ГАЛУЗІ
ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ
МАТЕРІАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ
В СИСТЕМІ ДЕРЖРЕЗЕРВУ УКРАЇНИ**

*Збірник тез науково-практичного круглого столу
до 29 річниць Державного агентства резерву України
(м. Київ 25–29 листопада 2020 року)*

25–29 листопада 2020 р.

Верстка – С.Ю. Семенченко

Підписано до друку 23.12.2020 р. Формат 60 × 84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times. Цифровий друк.
Ум. друк. арк. 8,60. Тираж 300. Замовлення № 0221-31.
Ціна договірна. Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
65101, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1
Телефони +38 (048) 709 38 69,
+38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.com.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 6424 від 04.10.2018 р.