

ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ «РЕСУРС»

НАУКОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ В УМОВАХ НАЯВНИХ ЗАГРОЗ

Збірник тез науково-практичного круглого столу,
присвяченого Дню науки в Україні
(м. Київ, 14 травня 2021 року)

ОЛДІПІУС

2021

УДК 330.123.3:001.8(477)(063)
НЗ4

Редакційна колегія:

Гавриленко О.С., к.в.н.;

Заїка Ю.І.;

Заславський О.М., д.х.н., доцент;

Муковоз В.М., к.в.н., с.н.с.;

Чечель О.М., д. н. з держ. управління, доцент

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Українського державного науково-дослідного інституту «Ресурс»
(протокол № 10 від 02 серпня 2021 року)*

НЗ4 Науковий потенціал системи державного резерву України
в умовах наявних загроз : збірник тез науково-практичного круглого
столу (м. Київ, 14 травня 2021 року) / Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. —
120 с.

ISBN 978-966-289-559-9

У збірнику опубліковано тези доповідей науково-практичного круглого столу, присвяченого Дню науки в Україні «Науковий потенціал системи державного резерву України в умовах наявних загроз». Публікації відображають результати наукових пошуків авторів, присвячені висвітленню актуальних питань: планування здійснення наукових досліджень в системі державного матеріального резерву, державного управління матеріальним резервом, нормативно-правового забезпечення створення запасів, підходи до формування номенклатури матеріальних цінностей державного резерву, аналізу змін матеріальних цінностей під час довготривалого зберігання, підходи до підвищення енергоефективності в системі, перспективні напрямки робіт зі збереження якості матеріальних цінностей різних груп.

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. Круглий стіл «Науковий потенціал системи державного резерву України в умовах наявних загроз».

Мета круглого столу: обговорення провідними науковцями та практиками проблематики та ролі державного резерву України в умовах наявних загроз; визначення перспективних напрямів досліджень щодо удосконалення механізму та інструментів управління системою держрезерву.

Питання для обговорення:

1. Державно-правове управління системою державного резерву України в умовах сьогодення.
2. Перспективні напрями наукових досліджень в системі держрезерву.
3. Наукове вирішення проблем організації якісного збереження товарно-матеріальних цінностей.
4. Зміна номенклатури матеріальних цінностей державного резерву та норм їх накопичення.
5. Протидія розповсюдження Covid – інфекції.
6. Вдосконалення методик досліджень якості товарно-матеріальних цінностей.

УДК 330.123.3:001.8(477)(063)

ISBN 978-966-289-559-9

© УкрНДІ «Ресурс», 2021
© Державне агентство резерву України, 2021

ЗМІСТ

Барабаш М.О. Роль державного агентства резерву України в організації наукових досліджень з питань довготривалого зберігання матеріальних цінностей	5
Новицький А.М. Перспективи планування здійснення наукових досліджень в системі державного матеріального резерву України	9
Чечель О.М. Державне управління державним резервом України, його сутність та зміст	12
Білоконь Ю.М. Деякі аспекти нормативно-правового забезпечення створення запасів державного матеріального резерву	17
Вашченко В.В. Розвиток енергозберігаючих технологій в Україні	21
Вишняков І.Ю., Охріменко С.М. Концепція створення водного хабу для зберігання та використання водню на підприємствах державного резерву України	24
Нілов О.Є., Вовк Ю.О. Особливості змін якості палива дизельного при довготривалому зберіганні	35
Голінка І.В., Стрнад Л.Ф. Роль масових он-лайн курсів у підвищенні компетенції співробітників	40
Грицун В.М. Вплив проростання зерна пшениці на її якість при довготривалому зберіганні	44
Єременко Т.Л. Процеси роботи по знезараженню шкідників під час довготривалого зберігання	48
Коренда В.А., Протасов О.С. Впровадження частотно-регульованого електроприводу насосів – основний захід по підвищенню енергоефективності на нафтобазах	51
Кошовий В.М. Вивчення кольору, запаху та смаку зерна	55
Муковоз В.М., Нілов О.Є., Вовк Ю.О. Формування технічних вимог до палив моторних, що призначені для довготривалого зберігання	59

Сірко З.С. Високочастотний озонатор для боротьби з гризунами та фітопатогенами	64
Сторож О.В. Вплив шкідника клоп-черепашка на продовольчу пшеницю під час довготривалого зберігання ..	68
Шевчук Л.М. Перспективи закладання питної води до державного резерву	73
Цвіліховський В.І., Заславський О.М. Масова частка транс-ізомерів лінолевої кислоти в гідрогенізованому харчовому жирі	77
Гавриленко О.С., Сонько Н.М., Гончар Т.В. Доцільність, впровадження системи управління якістю	82
Гавриленко О.С., Муковоз В.М., Сонько Н.М. Вимоги до відбору зразків харчових продуктів та контроль за їх зберіганням	87
Гавриленко О.С., Станіславів С.І. Аналіз, консервування і збереження води	90
Гавриленко О.С., Сонько Н.М., Гончар Т.В. Аналіз асортименту антисептичних та дезінфекційних засобів ..	95
Гавриленко О.С., Хоміцька О.А., Гвоздюк Ю.А. Дослідження антимікробної дії розчинів мікроелементів на якість зерна при довготривалому зберіганні	99
Столінець С.Л., Коновальчук Г.Я., Гончар Т.В. Перспективні напрямки робіт зі збереження якості палива в системі державного резерву України	104
Коновальчук Г.Я., Солодкий С.П. Перспективи впровадження сучасної системи автоматизованого обліку нафтопродуктів на підприємствах державного резерву України	109
Цірень Н.Л. Перспективи використання органічних добрив з дерев'яних відходів	116

**Вступне слово виконуючого обов'язки
Голови Державного агентства резерву України
М.О. Барабаша**

РОЛЬ ДЕРЖАВНОГО АГЕНТСТВА РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ В ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПИТАНЬ ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ

На теперішній час вважається за необхідне суттєве підвищення ролі наукової еліти в суспільно-політичному житті держави. Успішне реформування економіки, політики та соціальної сфери залежить від реального залучення наукового потенціалу країни до процесу прийняття державних рішень, виконання їх незалежної наукової експертизи, до глибинного аналізу тих явищ, що виникають у процесі зміни держави, суспільства, людини, до формування науково-обґрунтованих цілей політики та шляхів їх досягнення, нових ідей і цінностей.

Роль науки у сучасному суспільстві дедалі зростає, адже жодна реформа в державі не може обійтися без базового наукового підґрунтя. Одним із ключових елементів розвитку наукової діяльності є удосконалення організації наукових досліджень та системи управління сферою науки. У таких непростих для України умовах зумовлено необхідність посилення координації наукової та науково-технічної діяльності з метою розв'язання загальнодержавних завдань.

Слід зазначити, що Державний резерв є особливим державним запасом матеріальних цінностей, який створює незнижуваний запас матеріальних цінностей (постійно підтримуваний обсяг їх зберігання) [1]. Тобто фактично єдина організація, яка займається тривалим зберіганням значних обсягів матеріальних цінностей різних груп товарів: харчові продукти, зерно, промислові товари, швейні вироби, нафтопродукти тощо.

Керівництво науковою діяльністю з проблем державного управління та тривалого зберігання матеріальних резервів здійснюється Державним агентством резерву України. Згідно Положення про Державне агентство резерву України [2] п. 4 Держрезерв відповідно до покладених на нього завдань:

- здійснює методологічне, інформаційно-аналітичне, науково-методичне забезпечення роботи з формування, розміщення, зберігання, використання, поповнення та освіження (поновлення) запасів державного матеріального резерву;
- організовує наукові дослідження з питань довготривалого зберігання матеріальних цінностей державного матеріального резерву.

Для реалізації повноважень щодо здійснення наукових досліджень у зазначеній сфері, проведення фахових консультацій з основних питань діяльності у системі державного резерву України, у 2004 році було створено Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс», який є єдиною науковою установою системи державного резерву України та спрямовує свою діяльність на проведення наукових досліджень пов'язаних із:

- розв'язанням проблем щодо науково-методичного забезпечення роботи із формування, розміщення, зберігання, використання, поповнення та освіження (поновлення) запасів державного матеріального резерву;
- проведення науково-експертних досліджень з питань довготривалого зберігання матеріальних цінностей державного матеріального резерву;
- формування інформаційно-аналітичних розробок для вирішення конкретних виробничих проблем підприємств державного резерву;
- формування наукової позиції з контролю за якісним збереження матеріальних цінностей у державному резерві;
- методичне та лабораторне забезпечення для визначення якісних показників матеріальних цінностей державного резерву;

– розробкою проектів нормативно-правових та нормативних документів (стандартів, технічних умов) з питань порядку та умов поставки, закладення, зберігання і відпуску матеріальних цінностей державного резерву.

Крім того, перед УкрНДІ «Ресурс» стоїть завдання дослідження та впровадження в практику діяльності системи державного матеріального резерву сучасних вітчизняних та зарубіжних науково-дослідних методик і технологій; підвищення кваліфікації працівників системи, розробка сучасних освітніх програм з використанням інтерактивних технологій; проведення наукової експертизи методів і технологій тривалого зберігання матеріальних цінностей різних груп згідно затвердженої номенклатури.

Необхідно відзначити важливу роль УкрНДІ «Ресурс» у здійсненні наукових пошуків та проведенні науково-експертної діяльності, пов'язаних із проблемами формування, розміщення, зберігання, використання, поповнення та освіження (поновлення) запасів, належного функціонування системи державного матеріального резерву.

Таким чином можемо зробити висновок, що на сучасному етапі сформована система, в якій функціонує відомча наукова установа, діяльність якої належним чином координується та забезпечується Державним агентством резерву України, проводяться заходи щодо оптимізації діяльності такої наукової установи. А УкрНДІ «Ресурс» хочеться бачити як провідний, визнаний на рівні держави науковий центр, який забезпечує комплексний підхід у вирішенні наукових завдань, що постійно стають у діяльності, пов'язаної із вирішенням завдань формування, розміщення, зберігання, використання, поповнення та освіження (поновлення) запасів державного матеріального резерву.

Список використаної літератури:

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

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

2. Положення про Державне агентство резерву України : Постанова КМУ № 517 від 8 жовтня 2014 р. України – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/517-2014-%D0%BF#Text>

Новицький А.М.,
д.ю.н., професор,
в.о. директора УкрНДІ «Ресурс»

ПЕРСПЕКТИВИ ПЛАНУВАННЯ ЗДІЙСНЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО МАТЕРІАЛЬНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Формування концептуальних підходів щодо створення належного перспективного розвитку будь-якої системи неможливе без відповідного наукового супроводження. В Україні створена та належним чином функціонує система державного резерву, в яку входить центральний орган виконавчої влади, із відповідними повноваженнями та підпорядковані державні підприємства та установи, які виконують завдання, що стоять перед держрезервом України.

Перед системою державного резерву стоїть завдання щодо динамічного розвитку, функціонування на відповідному рівні, впровадження передових технологій та відповідного реагування на виклики сьогодення. Вирішення таких нагальних завдань неможливо без належного наукового супроводження та експертної діяльності відповідних спеціально уповноважених на це структур.

У системі державного резерву було сформовано установу із спеціальним статусом – Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс». Визначення завдань та формування перспективних наукових досліджень у сфері формування, розміщення, зберігання, використання, поповнення та оновлення (поновлення) запасів державного матеріального резерву неможливе без відповідного аналізу та перспективного планування. Перед науковою установою стоїть завдання формування підтверджених знань, які можна використати у спеціальних сферах практичної діяльності, пов'язаної із довготривалим зберіганням матеріальних ресурсів.

Наукова діяльність у сфері державного резерву – це специфічна форма процесу пізнання, систематичного та цілеспрямо-

ваного дослідження, під час якого використовуються спеціальні засоби, методи, методики, інструменти, обладнання. Результат наукової діяльності виявляється у формуванні нових знань про досліджуваний об'єкт, про явища, характерні особливості та формування прогностичних передбачень щодо предмету дослідження.

Для проведення наукових досліджень у сфері державного резерву необхідно визначити та окреслити підходи щодо формування тематики та напрямів досліджень.

Аналіз наукової діяльності в зазначеній сфері дає можливість про формування різних наукових підходів щодо здійснення досліджень, а саме емпіричного та теоретичного.

Теоретичні дослідження формуються через логічне осмислення, пояснення та інтерпретацію виявлених закономірностей та формують теоретико-прогностичну базу наукових досліджень. Емпіричні дослідження формуються на здобуванні безпосереднього досвіду, аналізі реальних об'єктів пізнання, застосуванні відомих наукових методик та розробці нових при вивченні матеріальних об'єктів, тощо.

Так, ми можемо констатувати, що на сучасному етапі в державному резерві проводяться різного роду дослідження:

- планові наукові дослідження;
- позапланові, експрес-дослідження;
- експертні дослідження;
- прогностичні дослідження.

Тематика планових наукових досліджень, як правило, формується на перспективу. На практиці, це формування наукової тематики на наступний бюджетний рік. Перспективна наукова тематика формується в залежності від поставлених завдань та необхідності вирішення конкретних виробничих проблем. Проблемаю, яка існує у багатьох наукових установах є те, що наукові дослідження плануються на термін, який напряду залежить від фінансування, а із бюджетними (відомчими) науковими установами, цей термін визначається бюджетним роком. Проте, в залежності від завдань,

які стоять перед наукою, тематика таких досліджень розподіляється на дальню, близьку та середню перспективи.

Наукові дослідження близької перспективи, це експрес дослідження, які проводяться для вирішення конкретної виробничої проблеми, мають за мету вирішення науково-прикладної проблеми, можуть бути результатом аналізу конкретної ситуації тощо.

Тематика із середньою науковою перспективою формується на певний, наступний період. Із підготовкою актуалізації проблематики, підготовки спеціального обладнання, методик, формування наукового потенціалу та підбір певних наукових кадрів із відповідною кваліфікацією.

Наукова тематика із довгостроковою науковою перспективою формується як правило на декілька років, для дослідження довготривалих процесів, динамічних змін та методів протидії негативним чинникам. Довготривалі наукові дослідження дають можливість формувати перспективні, прогностичні передбачення щодо можливих процесів, наслідків в майбутньому тощо. Для прикладу можемо навести тематику УкрНДІ «Ресурс» на довготривалу перспективу, пов'язану із динамікою змін критичних показників світлих нафтопродуктів при їх довготривалому зберіганні.

Тому для якісного державницького підходу щодо планування наукової тематики в УкрНДІ «Ресурс» необхідна комплексна система підходів щодо формування напрямів досліджень із врахуванням потреб сьогодення, вирішення завдань на майбутнє та формування концептуальних підходів щодо застосування тих чи інших особливостей довготривалого зберігання матеріальних резервів в Україні, вивчення та запровадження передового міжнародного досвіду, постійна комунікація із науковцями різних галузей. Тільки комплексний підхід до організації наукової діяльності в спеціалізованій науковій структурі дасть належний позитивний результат.

Чечель О.М.,

академік,

д.н. з державного управління, доцент,
заступник директора з наукової роботи УкрНДІ «Ресурс»

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМ РЕЗЕРВОМ УКРАЇНИ, ЙОГО СУТНІСТЬ ТА ЗМІСТ

Державний резерв можна визначити як один із головних елементів системи забезпечення національної безпеки, який складається із сукупності матеріальних цінностей, склад яких визначається Урядом у відповідності до соціально-економічних потреб держави та на випадок виникнення критичних ситуацій (незалежно від їх характеру) здатних негативним чином впливати на внутрішню стабільність будь-якої із підсистем держави, який здатен забезпечити соціально-економічну і суспільно-політичну стабільність, збалансувати господарсько-економічні зв'язки і забезпечити населення й економіку першочерговими продуктами та матеріалами.

Дане визначення демонструє лише одну площину розуміння державних резервів – матеріально-економічну. Якщо ж говорити про державний резерв як об'єкт державного управління, то слід також наголосити на його інституційній та організаційній складовій, тобто системі нормативно-правових актів і структурі відповідних державних органів, здатних забезпечити належний рівень якості при формуванні, використанні, оновленні та переміщенні стратегічних ресурсів.

Такий інститут стратегічного резерву, що підтримується державою, є певного роду страховкою від різних ресурсних обмежень і стає все більш актуальним у міру того, як світові процеси глобалізації та розвитку технологій провокують зростання різноманіття та інтенсивності ризиків. Наявність резервів дозволяє державі зберігати спокій у критичні періоди, тому під час розробки номенклатури та норм накопичення повинні враховуватись: концепція

національної безпеки, військова доктрина держави, вірогідність виникнення і можливі масштаби природних негараздів і техногенних катастроф, поточні економічні та фінансові можливості держави, параметри прогнозів соціально-економічного розвитку і демографічної ситуації в країні, структура та перспективи розвитку промислового і сільськогосподарського виробництва та споживання, рівень і темпи науково-технічного прогресу, а також можливості та технології самої системи державного матеріального резерву [6, с. 69–70].

Управління державним резервом України має відбуватися не лише з урахуванням вказаних умов, а й з огляду на те, що державний резерв є постійно діючим стратегічним активом держави, який повинен існувати постійно, а управління ним відповідати лише потребам національної безпеки, а не політичним обставинам та кон'юктурі конфігурації політичних сил в державі.

У сучасному світі практикують два основні підходи до створення стратегічних запасів: резервування безпосередньо державою (державні резерви) і накладення державою зобов'язань по резервуванню на приватні компанії (комерційні резерви). Однак тільки державна модель резервування дає можливість оперативно задіяти великі обсяги матеріальних цінностей і забезпечує повний контроль за наявністю і станом запасів [6, с. 73–74].

Традиційно структурними складовими державного резерву визначають:

мобілізаційний резерв (утворюється за рахунок запасів матеріально-технічних і сировинних ресурсів, призначених для забезпечення розгортання виробництва військової або іншої промислової продукції в особливий період, воєнний час тощо);

запаси сировинних, матеріально-технічних і продовольчих ресурсів для забезпечення стратегічних потреб країни; запаси матеріально-технічних ресурсів для виконання першочергових робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій [5, с. 102–104].

Така структурна будова відображає з одного боку основні функціональні спрямування державного резерву: мобілізаційні потреби,

потреби продовольчої та суспільної безпеки, потреби ліквідації надзвичайних ситуацій; а з іншого – обумовлює функціональні, організаційно-правові та інституційні особливості процесу управління державними резервами, оскільки забезпечити зазначені потреби можливо виключно за умови чіткої стабільної та оперативної координації зусиль декількох відомств і великої кількості суб'єктів державного управління.

З огляду на це, можна прийти до висновку, що процес управління державними резервами України є комплексним, складним явищем, в якому втілюється державно-управлінський вплив на один із елементів системи забезпечення національної безпеки України – стратегічні резерви держави – який проявляється через системи механізмів та інструментів спрямованих на раціональне використання наявних резервів, формування їх номенклатури з урахуванням стратегічних потреб держави в майбутньому, реалізацію надлишків державного резерву, оптимізацію державних ресурсів спрямованих на утримання державного резерву, а також на створення умов оптимальної та повноцінної логістики державних ресурсів для потреб, що виникають.

Окрім того, державний резерв виступає міцним акумулятором матеріальних цінностей, які можуть бути використані як засіб для здійснення регулюючої або стимулюючої дії на ринок, що сприяє збільшенню ВВП та використовувати ринкові механізми для стримування росту цін на нафтопродукти, метали, основні товари, які створюють основу розвитку всієї промисловості країни, а також для використання можливості ринкового втручання держави у цінову політику для врегулювання та згладжування коливань цін на ринку [4, с. 257–258].

Таким чином, управління державними резервами спрямовується на стабілізацію соціально-економічного середовища держави, що неможливе без активної участі відповідних державних органів та установ у ринкових процесах. Це доводить актуальність тези про те, що одним із основних елементів управління державними резервами є діяльність Держрезерву в якості активного суб'єкта господарсько-економічних процесів.

З урахуванням особливостей та важливості державного резерву для цілей забезпечення національної безпеки України зміст процесу управління ним розкривається через потреби стабілізації соціально-економічного становища як в умовах невизначеності та настання наслідків надзвичайних ситуацій, так і в умовах нормального функціонування економіки держави.

Сутність процесу управління державним резервом визначається як раціональне використання матеріально-технічних цінностей, які формують стратегічний запас держави, з метою регулювання (стабілізації або стимулювання) економічного розвитку в нормальних соціально-економічних умовах або швидкого подолання негативних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного чи природного характеру, а також наслідків воєнного стану.

З огляду на зазначене, можна зробити наступні висновки:

- управління держрезервом є складним державно-управлінським процесом, який включає цілу низку важливих складових елементів, а саме: визначення номенклатури матеріально-технічних цінностей; організацію процедур поповнення, оновлення, використання, транспортування і зберігання матеріально-технічних цінностей; управління діяльністю підприємств, установ, організацій, що входять до складу Держрезерву – з урахуванням не лише сучасних, а і перспективних потреб національної безпеки України;

- держрезерв є стратегічним економічним потенціалом України та активним учасником соціально-економічних процесів, а не лише засобом накопичення матеріальних ресурсів. Управління ним також є засобом стимулювання економічної активності, в першу чергу вітчизняних виробників, оскільки під час його формування, поповнення чи оновлення має бути створена система економічно-господарських механізмів, якими реалізуються державні закупівлі, державні замовлення та реалізація тих матеріально-технічних цінностей із державного резерву які втратили свою утилітарність;

- формування державного резерву та його використання повинно ґрунтуватися на принципах раціональності та

оптимізації державних ресурсів, що означає його окупність та само-забезпечення;

– такий процес складається з організаційного, правового та інституційного забезпечення, кожне з яких потребує дослідження та вивчення на предмет пошуку шляхів удосконалення.

Список використаної літератури:

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

2. Про затвердження Положення про Державне агентство резерву України : Постанова Кабінету Міністрів України від 08.10.2014 № 517. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/517-2014-%D0%BF#Text>

3. Про управління об'єктами державної власності : Закон України від 21.09.2006 № 185-V. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/185-16#Text>

4. Коваленко С.О. Державний резерв як головний компонент системи забезпечення національної безпеки України. Зовнішня торгівля: право, економіка, фінанси. № 3. 2012. С. 253–262.

5. Коваленко С.О. Державний матеріальний резерв України: проблеми та перспективи функціонування. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія «Економічні науки». 2015. № 1. С. 100–108.

6. Потетюєва М.В. Мобілізаційний резерв як складова системи забезпечення безпеки держави. Social development & Security. 2018. № 3(5). С. 66–75.

Білоконь Ю.М.,

в.о. начальника відділу
аналітично-моніторингових
досліджень УкрНДІ «Ресурс»

ДЕЯКІ АСПЕКТИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТВОРЕННЯ ЗАПАСІВ ДЕРЖАВНОГО МАТЕРІАЛЬНОГО РЕЗЕРВУ

Законом України «Про державний матеріальний резерв» (далі – Закон) визначено, що державний матеріальний резерв є особливим державним запасом матеріальних цінностей, призначених для використання в цілях і в порядку, передбачених цим Законом (стаття 1 Закону) [1].

При цьому, статтею 3 Закону встановлено, що державний матеріальний резерв 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.

В умовах викликів, які постали перед нашою державою впродовж останніх років, а саме агресивної зовнішньої і воєнної політики Російської Федерації, що загрожує національній безпеці України, а також негативного впливу пандемії COVID-19, спроможність виконання призначень державного матеріального резерву, які спрямовані на забезпечення потреб України в особливий період і першочергових робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій повинно бути під постійною увагою, а створення відповідних запасів матеріальних цінностей

у державному матеріальному резерві повинно здійснюватися першочергово.

Відповідно до статті 1 Закону України «Про оборону» особливий період – період, що настає з моменту оголошення рішення про мобілізацію (крім цільової) або доведення його до виконавців стосовно прихованої мобілізації чи з моменту введення воєнного стану в Україні або в окремих її місцевостях та охоплює час мобілізації, воєнний час і частково відбудовний період після закінчення воєнних дій [2].

При цьому, статтею 3 цього закону встановлено, що підготовка держави до оборони включає, у тому числі, створення державного матеріального резерву.

Статтею 9 Закону України «Про оборону» до повноважень Кабінету Міністрів України у сфері оборони віднесено також здійснення згідно із законодавством України заходів з створення державного матеріального резерву.

Тобто, норми Закону України «Про оборону» встановлюють тлумачення терміну особливого періоду і визначають орган виконавчої влади, що відповідає за здійснення заходів з створення державного матеріального резерву.

Стосовно нормативного врегулювання накопичення запасів для першочергових робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій необхідно зазначити наступне.

Тлумачення терміну надзвичайна ситуація наведено у статті 1 Кодексу цивільного захисту України (далі – Кодекс), а саме надзвичайна ситуація – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена, у тому числі, епідемією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків [3].

Для впорядкування та координації дій органів державної влади, органів місцевого самоврядування, органів управління та сил

цивільного захисту, суб'єктів господарювання, спрямованих на ліквідацію наслідків та надання допомоги постраждалим, у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайної ситуації Кабінетом Міністрів України затверджено План реагування на надзвичайні ситуації державного рівня (далі – План) [4].

Пунктом 45 Плану зазначено, що використання матеріальних резервів під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації державного рівня здійснюється відповідно до Закону України «Про державний матеріальний резерв».

Також, Планом передбачено, що до основних завдань Мінекономіки при ліквідації наслідків надзвичайної ситуації державного рівня відноситься – залучення та використання державного матеріального резерву (через Держрезерв), а також здійснення заходів з відпуску запасів матеріально-технічних ресурсів для виконання першочергових робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Необхідно відмітити, що номенклатура матеріальних цінностей запасів державного матеріального резерву для забезпечення потреб України в особливий період та першочергових робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій повинна включати досить широкий перелік харчових продуктів, промислових товарів та нафтопродуктів, що є запорукою можливості використання цих запасів для надання державної підтримки, участі у виконанні міждержавних договорів; подання гуманітарної допомоги.

Аналіз нормативно-правових актів, що регламентують питання забезпечення запасами матеріальних цінностей державного матеріального резерву потреб держави в особливий період та першочергових робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій засвідчив наступне:

створення запасів нормативно врегульовано із зазначенням відповідальних органів виконавчої влади за здійснення заходів щодо *формування* державного матеріального резерву;

накопичення запасів повинно здійснюватися першочергово;

спрямування запасів, накопичених для забезпечення потреб України в особливий період та першочергових робіт під час

ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, для задоволення інших нормативно-встановлених потреб, є реальним механізмом здійснення оптимізації витрат на утримання державних запасів.

Список використаної літератури:

1. Про державний матеріальний резерв : Закон України від 24.01.1997 № 51/97 // Відомості Верховної Ради України. – 1997. – № 13. С. 195. – [Електронний ресурс] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/97-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Про оборону : Закон України від 06.12.1991 № 1932-VII // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 9. С. 106. – [Електронний ресурс] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12#Text>
3. Кодекс цивільного захисту України : Закон України від 02.10.2012 № 5403 – VI // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 34-35. С. 458. – [Електронний ресурс] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>
4. План реагування на надзвичайні ситуації державного рівня : Постанова Кабінету Міністрів України від 14 березня 2018 року № 223 [Електронний ресурс] <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-reaguvannya-na-nadzvichajni-situaciyi-derzhavnogo-rivnya>

Ващенко В.В.,

к.е.н.,

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

РОЗВИТОК ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

Питання обмеженості енергетичних ресурсів та їх неощадливого використання з кожним роком набувають все більшої ваги. У світі вживаються активні дії щодо зменшення негативного впливу людини на планету, підвищення ефективності використання наявних ресурсів та пошуку нових, більш ефективних джерел енергії. Незважаючи на зусилля світової спільноти з популяризації нетрадиційних джерел енергії та енергоефективності, більша частина економіки світу досі працює на викопних енергоносіях. Сьогодні, в умовах складної економічної та політичної ситуації, постає питання забезпечення економічної безпеки, а проблема високого рівня енергоспоживання, підвищення енергоефективності та розвитку відновлюваної енергетики є надзвичайно актуальним для України. Крім того, проблемою є нерозуміння громадянами необхідності скорочення споживання енергії. Це породжено відсутністю належного розгляду цих питань у школах та ВНЗ, споживацьким підходом до довкілля та відсутністю цілеспрямованої державної політики з вироблення у громадян енергоощадності [2].

У розвинених країнах світу програми підвищення енергетичної ефективності діють досить давно і дають значний ефект. Незважаючи на особливості впроваджуваних заходів в кожній країні, велика частина досвіду енергозбереження може бути перейнята і використана в нашій країні.

На даному етапі розвитку енергозбереження, дуже слабо підготовлена правова основа для подальшого розвитку, та й конкретний механізм впровадження енергозберігаючих інновацій не

опрацьований. Основним споживачем енергосервісних послуг стають підприємства бюджетної сфери. Особливості роботи з такими підприємствами повинні бути опрацьовані в державній програмі енергозбереження [1].

Прикладом успішного застосування енергоефективних технологій є країни ЄС. Так, зокрема, в Європейському Союзі вдало поєднуються принципи сталого економічного розвитку зі збереженням екологічної безпеки довкілля. Для цього складено Програму зменшення на 20 % викидів парникових газів та питомих витрат енергоресурсів на одиницю продукції ВВП. Передбачено також збільшити частку відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) на 20% в енергетичному балансі кожної країни. Найбільш розвинені країни вже перевиконують планові показники. Наприклад, Данія планує одержувати 60 % електроенергії з ВДЕ, а Німеччина та Австрія – 40–50 %. Цьому сприяє багатоступенева система законодавчого регулювання та заохочення споживачів до ощадливого використання енергоресурсів. Потужний розвиток у Німеччині отримала технологія біогазу, для отримання якого використовують залишки тваринного та рослинного походження [2].

Враховуючи економіко-політичну ситуацію, що склалася навколо України, питання економічної безпеки в контексті енергозабезпечення та ефективного використання енергоресурсів набувають особливої актуальності. Україна сьогодні посідає одне з лідируючих місць у світі за рівнем споживання енергоресурсів. Значна їх частина – це імпортовані ресурси. У 2014 році гостро постало питання газової незалежності нашої держави. Посилена орієнтація на енергозбереження є чи не єдиним логічним шляхом розвитку енергетики країни, яка щороку витрачає лише на закупівлю імпортного газу близько 7,5 млрд доларів. Тому питання ощадливого використання паливно-енергетичних ресурсів, заміщення газу альтернативними видами палива, використання енергозберігаючих технологій стали пріоритетними завданнями у забезпеченні економічної безпеки та потребують негайного вирішення.

Список використаної літератури:

1. Energy conservation in Ukraine: legal aspects and practical implementation. – Rivne : Publisher O. Zen, 2011. – 48 p.
2. Lysenko I. Energy Saving Technologies as a Prerequisite of Economic Security of Ukraine / I. Lysenko, S. Stepenko // 19th International Student Conference on Electrical Engineering POSTER 2015, Prague May 14, M_091-1-M_091-5, Czech Technical University in Prague.

Вишняков І.Ю.,

в.о. наукового співробітника відділу
наукового забезпечення діяльності ДАРУ
УкрНДІ «Ресурс»

Охріменко С.М.,

провідний фахівець відділу наукового забезпечення
діяльності ДАРУ УкрНДІ «Ресурс»

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ВОДНОГО ХАБУ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

1. Проблема, яка потребує розв'язання

У зв'язку зі збільшенням енергоспоживання і виснаженням розвіданих запасів викопного палива, необхідно терміново диверсифікувати паливно-енергетичні баланси України в сторону максимально можливого заміщення у виробничому і транспортному секторах нафтопродуктів іншими видами енергоносіїв. Застосування водню призведе до вирішення дефіциту енергоносіїв, так як його запаси складно виснажити, та забезпечення нульових забруднень довкілля від використання.

Виробництво водню може бути зосереджено на централізованих державних підприємствах системи Державного агентства резерву України, де можна розмістити сховища цього енергетичного продукту – водневих хабах, що є вузловими центрами діяльності з виробництва і зберігання водню для декарбонізованої промисловості і транспортної галузі.

Для початку реалізації Концепції водень необхідно ввести до номенклатури матеріальних цінностей, що підлягають закладенню до державного резерву.

Водень – це найпростіший і найпоширеніший хімічний елемент у Всесвіті, на частку якого припадає 74% всієї відомої людству матерії, але на Землі водень у вільній формі не зустрічається. За

рахунок своєї легкої ваги він або піднімається в верхні шари атмосфери, або вступає в зв'язок з іншими хімічними елементами, наприклад з киснем, утворюючи воду, якою покрито дві третини поверхні планети.

Інтерес до водню, як до альтернативного джерела енергії, викликаний забрудненням навколишнього середовища викопним паливом, що є основним джерелом енергії на даному етапі розвитку цивілізації і вичерпними запасами викопного палива, за оцінками експертів якого залишилося на 60 років.

У зв'язку зі збільшенням енергоспоживання і виснаженням розвіданих запасів викопного палива, необхідно терміново диверсифікувати паливно-енергетичні баланси України в сторону максимально можливого заміщення в транспортному секторі нафтопродуктів іншими видами енергоносіїв.

Боротьба зі зміною клімату є глобальною потребою, яка потребує широкої міжнародної співпраці, консенсус щодо якої знайшов відображення у ряді міжнародних угод: Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату, Кіотському протоколі, Паризькій угоді. Україна є активним учасником міжнародної боротьби зі зміною клімату і послідовно ратифікувала усі зазначені угоди. Україна стала однією з перших європейських країн, що ратифікували Паризьку угоду 14 липня 2016 року, одним із аргументів чого стали питання суттєвих кліматичних змін на території України, що зумовлюють підвищення ризиків для здоров'я і життєдіяльності людини, природних екосистем та секторів економіки, а також питання забезпечення національної, екологічної, економічної та енергетичної безпеки України.

Негативними наслідками зміни клімату в Україні, є підвищення ризиків для здоров'я людей, в наслідок різних гідрометеорологічних явищ, суттєве зменшення врожаїв сільськогосподарських культур, поява проблем з водопостачанням, деградація земель і опустелювання, зменшення життєздатності лісів, виникнення аварій в електромережах, системах теплопостачання та інших інфраструктурних об'єктах.

Забезпечуючи створення альтернативними видами палива нульових викидів, їх доступність та зручність використання є важливими для того, щоб запобігти руху України у напрямку, який може призвести до значного потепління клімату вже до середини століття.

Україна, яка має Угоду про асоціацію з ЄС та є учасницею Договору про Енергетичне Співтовариство, повністю підтримує європейську політику, відповідні угоди до 2030, 2050 років щодо клімату та енергетики і прагне виконувати свої зобов'язання за Паризькою угодою.

Україна прагне:

- зменшити загальний обсяг викидів парникових газів на 40 % до 2030 року;
- збільшити частку відновлюваної енергії до 25 % у виробництві енергії до 2035 року і стати кліматично нейтральною до 2050 року.

2. Мета і строки реалізації Концепції

Метою Концепції є визначення основних засад щодо розроблення та реалізації завдань і заходів зі створення водневих хабів на підприємствах Державного агентства резерву України для виробництва і зберігання водню, як нової енергетичної підгалузі України, яка шляхом впровадження новітніх технологій, створення вітчизняної наукової, науково-технічної, технологічної і виробничої інфраструктури поступово забезпечить значну частку потреб промислової, транспортної та енергетичної галузей України в екологічно чистому енергоносії. Це сприятиме розвитку відновлюваної енергетики як пріоритетного напрямку національної політики та зменшенню споживання вуглеводневого викопного палива та поліпшенню стану природного середовища. Застосування водню призведе до вирішення дефіциту енергоносіїв, так як з урахуванням домінуючої кількості його запаси складно виснажити, та забезпечення нульових забруднень довкілля від використання.

Для досягнення поставленої мети Державне агентство резерву України має всебічно сприяти науковцям УкрНДІ «Ресурс» у застосу-

ванні інновацій та стати одним з лідерів у технологіях чистої енергетики.

Строки реалізації плануємих заходів по здійсненню Концепції створення водневого хабу на підприємствах системи Державного агентства резерву України, для виробництва і зберігання водню, становлять три роки.

Реалізація науковцями УкрНДІ «Ресурс» Концепції дозволить на I етапі:

- вивчити та проаналізувати методи промислового виготовлення та зберігання водню в світовій практиці;
- прорахувати та визначитися із підприємством (підприємствами) системи Держрезерву України, де буде тестове виготовлення та зберігання водню;
- на основі наукового аналізу визначитися, в якому стані зберігати водень (рідкому, газоподібному);
- провести дослідження наявного обладнання на підприємстві поводження з воднем та визначити напрямки його модернізації і вдосконалення на предмет варіантів зберігання водню.

Під час II етапу реалізації Концепції буде здійснено:

- підбір необхідних матеріалів для виготовлення та зберігання водню;
- розробка технологічних рішень з реконструкції існуючих ємностей для зберігання водню;
- розробка конструкторської та технологічної документації з реконструкції існуючих ємностей для зберігання водню і генеруючого обладнання;
- надання, на основі досліджень та технологічних і технічних рішень, обґрунтованих пропозицій щодо зберігання та промислового виробництва «зеленого» водню.

Після III етапу впровадження концепційних заходів має бути:

- надання, на основі аналізу підприємства з поводження воднем, науково-обґрунтовані пропозиції щодо виготовлення і відвантаження водню та способів його транспортування;

- розроблені інструкції з виготовлення, приймання, зберігання, транспортування, відпуску та обліку водню та інструкція з техніки безпеки під час зберігання енергетичного продукту;

- реконструкція металевої тестової ємності для зберігання водню та впровадження м'яких ємностей для зберігання водню.

3. Шляхи і способи розв'язання проблеми

Згідно одного напрямку концепції розвитку екологічного транспорту, водень не є готовим до використання паливом, а тільки носієм енергії, для одержання якої необхідно витратити початкову енергію, з метою отримання чистого водню, придатного до використання в паливних елементах, тобто водень є робочим агентом для водневих елементів, які виробляють енергію. Водневий паливний елемент генерує електрику в процесі електрохімічної реакції, в якій атоми водню, що надходять під тиском, розкладаються на електрони і протони. Електрони надходять у зовнішній електроланцюг, створюючи електричний струм, а іони водню зв'язує кисень, який у складі звичайного повітря подається всередину паливного елемента, утворюючи емісію – водяний пар.

Деякі інженерні концепції пропонують впровадження рідкого водню на автотранспорті, безпосередньо у якості палива в двигунах внутрішнього згоряння, замість застосування спірних паливних елементів. Рідкий водень запасується в криогенному баку, а сильно збіднена воднево-повітряна суміш подається в камери згоряння, де майже не утворюються шкідливі оксиди азоту, а інші забруднювачі при спалюванні водню в повітряному середовищі не формуються.

Одним з нескладних способів отримання водню є паровий риформінг, в якому використовуються легкі вуглеводні. При високотемпературній реакції води H_2O і, наприклад, метану CH_4 виділяється велика кількість водню H_2 і монооксид карбону CO , з подальшою його конверсією в діоксид вуглецю CO_2 , який є парниковим газом.

$\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 3\text{H}_2$ – реакція парового риформінгу;

$\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ – реакція конверсії CO

(чадний газ, дуже отруйний).

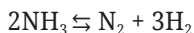
Сировиною для промислового отримання водню є гази нафтопереробки, природні газы, продукти газифікації вугілля та вода.

Отримання водню в процесі електролізу води, при пропущенні через неї постійного електричного струму, є найбільш ефективним і екологічним методом, під час якого відбувається поділ води на складові хімічні елементи – кисень і водень в кількостях, пропорційних кількості пропущеного струму.

$2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ Суміш водня з киснем (гримучий газ) є вибухо-небезпечною.

Альтернативним способом отримання водню при інсоляції може бути використання деяких водоростей і бактерій, у яких водень є продуктом життєдіяльності. Деякі з бактерій можуть виробляти водень безпосередньо із вуглеводневих компонентів побутових відходів.

Перспективним методом отримання водню, що пропонують фахівці УкрНДІ «Ресурс», є спосіб із застосуванням нітриду водню NH_3 (аміаку). Під час каталітичної реакції термічного розкладання аміаку, при температурах $1.200...1.300^\circ\text{C}$, з нього утворюється азот і водень.



Каталізаторами такої реакції, що її прискорюють і знижують витрати енергії, можуть бути дороговартісні і рідкісні метали, дешеві сплави металів що зберігають свою стійкість в агресивному середовищі, гідрокарбонат натрію NaHCO_3 тощо.

Даний метод цікавий тим, що аміак простіше зберігати і транспортувати, в порівнянні з воднем, який за необхідності можна отримати з аміаку, запустивши хімічну реакцію.

З огляду на те, що різні водневі технології мають різний вплив на рівень викидів вуглецю – в Україні потрібно надавати пріоритет виробництву нейтрального до вуглецю (зеленого водню), тоді як інші види водневих технологій слід розглядати лише в рамках перехідного періоду.

4. Прогноз впливу на ключові інтереси зацікавлених сторін

Впровадження Концепції в подальшому матиме вплив на всі сектори економіки та суспільство. До реалізації планів Концепції передбачається залучення учасників – партнерських організацій та установ:

- споживачів енергетичних ресурсів, товарів та послуг;
- енергетичні видобувні та суміжні компанії, що використовують викопні види палива, відновлювані та інші джерела альтернативної енергії;
- операторів систем передачі, розподілу енергії, операторів газотранспортної та газорозподільних систем, операторів мереж теплопостачання тощо;
- компанії енергетичного машинобудування, інжинірингові, консалтингові та інші установи, що надають послуги у сфері енергетики;
- органи державної влади та регулювання;
- фінансові установи, заклади сфери науки та освіти.

Вплив на всіх зацікавлених учасників в основному буде майже нейтральним, а на споживачів енергії, які отримують можливості для підвищення ефективності споживання енергії, відбуватиметься покращення якості та надійності енергопостачання, екологічної ситуації в країні, передбачається позитивний вплив від впровадження Концепції створення водневих хабів на підприємствах Державного агентства резерву України для виробництва і зберігання водню, в рамках енергетичного переходу України до кліматично нейтральної економіки, для чого знадобиться багато нових технологій, які дозволять:

- замінити поточну залежність України від звичайної енергії на викопному паливі;
- декарбонізувати промисловість, яка є залежною від викопного палива;
- декарбонізувати транспортний сектор і розвивати мобільність на відновлюваній основі;
- покращити енергоефективність та енергозбереження;
- інтегрувати варіанти гнучкості, щоб забезпечити баланс виробництва відновлюваної електроенергії та попиту.

5. Очікувані результати

Протягом часу реалізації планів Концепції, на підприємствах Державного резерву України можуть бути створені резерви «зеленого» водню в об'ємах існуючих ємностей, які раніше використовувались для зберігання палива на вуглеводневій основі.

Вартість резервів водню, що зберігатимуться, буде залежати від ринкової ціни на поточний час, на формування якої основний вплив становлять собівартість виробництва, транспортні витрати на доставку від виробництва до кінцевого споживача, співвідношення попиту до обсягу пропозиції продукту на ринку, унікальність пропозиції, ПДВ, купівельна спроможність.

Розробка та реалізація завдань і заходів Концепції створення водневих хабів на підприємствах системи Державного агентства резерву України для зберігання та використання водню забезпечить ефективні умови використання водню в якості енергоносія в енергосистемах відновлюваної енергетики та в якості моторного палива для транспортних засобів. Це дозволить скоротити обсяги споживання традиційного органічного палива, а перспективи розвитку відновлюваної енергетики при наявності відповідних пільг дозволять досягти високих вартісних показників. Екологічна значимість результатів реалізації Концепції полягає в суттєвому зменшенні викидів шкідливих хімічних речовин в атмосферу, що утворюються при згорянні вуглеводневого палива.

Переваги водневої енергетики на основі відновлюваних джерел енергії у сфері екології повинні забезпечити додатковий економічний ефект. Соціальна значимість реалізації Концепції базується на створенні нових робочих місць в процесі та в результаті її виконання в галузях наукової, виробничої, культурно-освітньої, державної, правової та громадської діяльності, поліпшенні рівня надання послуг у комунальній і соціальній сферах.

У поєднанні із комплексними заходами з енергоефективності та розвитком відновлюваних джерел енергії, масштабне виробництво та використання водню в Україні дозволить декарбонізувати її енергетичний сектор, транспорт та багато інших галузей.

Це сприятиме зміцненню міжгалузевих зв'язків та формуванню кластерів сталого розвитку в економіці, посиленню інноваційної та інвестиційної діяльності, створенню нових можливостей для працевлаштування, підвищенню конкурентоспроможності українських підприємств, просуванню України вперед у світових рейтингах для значного покращення інвестиційного клімату.

6. Обсяг фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів

Враховуючи розмір та очікуване зростання існуючого водневого ринку, розробка проектів з відновлюваного водню може представити значні інвестиційні можливості для України, яка потребує нових та чистих форм енергії для підтримки економічного розвитку.

Інфраструктура виробництва і розподілу водню потребує значних капіталовкладень, і такі інвестиції є ризикованими без довгострокової видимої перспективи попиту на водень та без гарантій (політичних зобов'язань), необхідних для забезпечення ринку. Це особливо проблематично для пасажирського автотранспорту. Виробники неохоче інвестують виготовлення транспортних засобів на паливних елементах без інфраструктури заправки воднем. Енергетичні та промислові газові компанії не готові розгортати необхідну водневу інфраструктуру, поки транспортні засоби на паливних елементах, з пробігом і часом заправки, як для звичайного транспорту, не стануть комерційно прийнятними, зі зрозумілим терміном повернення їхніх інвестицій.

Поточна державна політика підтримки відновлюваних джерел енергії є недостатньою для повної декарбонізації, зменшення викидів, щоб залишатися на рівні Паризької угоди. Більшість відновлюваних джерел енергії в Україні в даний час забезпечують лише електроенергією, тоді як енергетичний перехід сприяв би збільшенню використання відновлювальних джерел енергії у транспорті та промисловості. Тому, уряду необхідно забезпечити інвестиційну підтримку і всебічну підтримку з боку законодавства та пільгового режиму оподаткування.

Уряд має забезпечити створення сприятливого інвестиційного клімату з метою стимулювання потенційних інвесторів та

активного населення до здійснення інвестицій у чисті та кліматично дружні технології, у відповідну інфраструктуру. Реалізація Концепції потребує необхідності розподілу відповідальності між міністерствами і відомствами, що мають відношення до виконання водневої політики України, поєднання адміністративних і ринкових методів, що базуються на застосуванні конкурентності в питаннях розподілу фінансових ресурсів. Фінансово-економічні механізми реалізації заходів Концепції визначаються умовами, в яких вони будуть застосовуватись, станом розвитку окремих підприємств та установ, галузей економіки, фінансовими можливостями держави, що забезпечуються певними урядовими гарантіями.

Визначення джерел і напрямів фінансового забезпечення заходів, має уточнюватись при щорічному опрацюванні прогнозів соціально-економічного розвитку економіки України і при складанні державного бюджету.

При обмеженості фінансових ресурсів на впровадження Концепції, реалізацію запланованих заходів необхідно першочергово проводити в напрямках, що забезпечують нагальні потреби суспільства в паливно-енергетичному комплексі, транспортній галузі, соціальній і комунальній сферах. Обсяг фінансування Концепції, запланованої до реалізації за три роки, на кожний із періодів додатково має коригуватись, із урахуванням пріоритетності напрямів, що впроваджуються у сфері поводження з воднем, розвитку технологій у відповідних періодах реалізації Концепції та науково-технічного прогресу в цілому.

Витрати на реалізацію Концепції створення на підприємствах Державного резерву України водневого хабу складають 5,5 млн грн. Капітальні витрати будуть надані в техніко-економічному обґрунтуванні, на підставі проектних опрацювань, обраного і зпроектованого обладнання, з урахуванням питомих розцінок на проектування, будівництво, поставку та монтаж обладнання, що діятимуть в Україні на поточний час підготовки проектної документації. Проектні витрати прогнозуються у сумі ~ 40,5 млн грн.

Список використаної літератури:

1. Водород – топливо будущего. URL: itc.ua/articles/articles-vodorod-topливо-budushhego/ (дата звернення 08.05.2021).
2. Водород – моторное топливо XXI века. URL: eprussia.ru/epr/60/3967.htm (дата звернення 08.05.2021).
3. Хранение водорода в адсорбированном состоянии. URL: msd.com.ua/vozobnovlyaemye-istochniki-energii/xranenie-vodoroda-v-adsorbirovannom-sostoyanii/ (дата звернення 08.05.2021).
4. Водень для транспорта, опалення та освітлення. URL: nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=5164 (дата звернення 08.05.2021).

Нілов О.Є.,

заступник начальника
відділу контролю якості запасів
державного матеріального резерву
УкрНДІ «Ресурс»

Вовк Ю.О.,

молодший науковий співробітник відділу аналітично-
моніторингових досліджень
УкрНДІ «Ресурс»

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІН ЯКОСТІ ПАЛИВА ДИЗЕЛЬНОГО ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ

Ринок нафти та нафтопродуктів України вимагає створення і утримання державних запасів нафти та нафтопродуктів, якість яких повинна відповідати нормативним документам. Очікується, що паливо буде високої якості та залишатиметься стабільним навіть після тривалого зберігання. Відповідно до чинного законодавства, всі види палива, які призначені для транспортування, зберігання чи випуску на ринок, повинні відповідати якісним вимогам, встановленим для даного виду палива.

Метою дослідження було визначення основних показників якості палива дизельного, що можуть змінюватися при його довготривалому зберіганні та впливати на фізико-хімічні властивості.

Оскільки необхідно підтримувати високу якість продукції, яку потрібно поставити кінцевому споживачеві, необхідно вказати оптимальні умови зберігання. Вибір якісних критеріїв для палив повинен впливати з необхідності визначення тих параметрів, для яких значення можуть змінюватися під час тривалого зберігання. Найбільш важливими і визначальними властивостями є хімічна стійкість, стабільність при низьких температурах та стійкість до корозії. Відомості про закономірності змін характеристик палива, які відображають його якість, є головним фактором для

регулювання його властивостей, які можуть відбуватися при тривалому зберіганні.

Аналіз літературних даних. Нафтове паливо являє собою складну суміш різних вуглеводнів [1, 2], при тривалому зберіганні якої можна виділити протікання різних процесів, таких, як окислення, конденсація, випаровування, швидкість яких залежить від умов зберігання. Проблема ускладнюється тим, що склад сучасних нафтопродуктів (НП) дуже змінився, зокрема погіршилася їх хімічна стабільність.

В процесі зберігання палив активізуються процеси окиснення та утворення осаду. Їх інтенсивність значно залежить від температури, наявності механічних домішок (твердої дисперсної фази) кисню та вологи. Це призводить до порушень працездатності відповідних технічних агрегатів, зниження їх ресурсу. При цьому, слід особливо зазначити на те, що в результаті вищезазначених процесів змінюються показники якості палив, що в багатьох випадках, особливо при тривалому зберіганні палив, призводить до відбракування значної їх кількості.

Швидкість окислення нафтопродуктів вище за наявності каталізаторів окислення, до яких належать метали такі як мідь, кобальт, залізо, свинець, марганець, цинк. Наявність каталізаторів прискорює розгалуження ланцюга окислювальних змін, і отримані продукти прискорюють корозію металевих деталей (резервуари, двигуни, трубопроводи тощо).

Хімічна стабільність є важливим показником якості дизельного палива (ДП), який характеризує здатність палив зберігати свої властивості та склад при тривалому зберіганні, перекачуванні, транспортуванні [3]. Зниження хімічної стабільності палив призводить до зменшення термінів зберігання, а у разі неналежно організованого контролю – до виходу їх за межі кондиції. Що в свою чергу призводить до додаткових витрат на їх поновлення. Проблема збереження якісних властивостей палив, особливо за умов їхнього тривалого зберігання, де активізовані процеси окиснення, розглядалася в наукових колах неодноразово [4].

Процес окиснення палив залежать від ряду зовнішніх факторів, таких як наявність атмосферного кисню, температура, тиск та вологість. Сприйнятливість палив до окислення більша для більш високих температур, оскільки утворюється більше продуктів окислення з різними перетвореннями.

Швидкість і частота коливань температури сприяє накопиченню більшої кількості кисню і води в резервуарах. Значне падіння або тимчасові коливання температури палива викликають зміни, які не завжди є оборотними (відкладення або сильно дисперсні фази не завжди зникають після підвищення температури). Зв'язок між зміною швидкості хімічних та біохімічних реакцій та температурою є експоненціальним, тому найактивніші компоненти палив, що містяться у НП, можуть реагувати при температурі 40°C навіть у кілька разів швидше, порівняно зі швидкістю їх реакції при плюс 30°C. З цієї причини поверхня резервуарів для зберігання палива повинна бути захищена від прямого впливу теплового та сонячного випромінювання. Оптимальна температура зберігання НП знаходиться в межах (20...30)°C, в яких швидкість самоокислення вуглеводнів досить низька [3].

Проблемою довготривалого зберігання палива є його гігроскопічність, що може призводити до появи води, яка відшаровується від палива і збирається внизу (щільність дизпалива менше 1 кг/м³). Співіснування палива та води є найважливішим і найбільш небезпечним по відношенню до зберігання і використання палива.

Розчинність води в паливі збільшується при підвищенні температури. Коли паливо зберігається при низьких температурах, вміст води кристалізується, утворюючи крижані кристали, які можуть забивати фільтри при перекачуванні палива. Наявність води в резервуарах для зберігання палива також сприяє зростанню мікроорганізмів, які є частиною причини його окислення [1]. Водна фаза, як дисперсна (емульсія), так і її відокремлений шар на дні резервуару, рН якого знижується активністю мікроорганізмів, є потенційною причиною корозії деталей. Дослідження показують,

що появи корозії металу ємностей можна уникнути обробкою внутрішніх стінок резервуарів плівкою з фуранової смоли, стійкої до дії кислот, лугів тощо [4].

В результаті постійно діючих процесів утворення твердої фази, що складається з надходження механічних домішок з атмосфери через системи дренажу, утворення продуктів корозії технологічного обладнання, а також високомолекулярного окиснення вуглеводнів при тривалому зберіганні палив в ємностях утворюються смоли та осади.

Чим нижче стабільність палива, тим менше допустимі терміни його зберігання, тим частіше необхідно проводити зачистку резервуарів від відкладень. Для підвищення стабільності палива до нього додають антиоксиданти, деактиватори металів, інгібітори комплексної дії, присадки які покращують його миючі, антикорозійні властивості, і ті що зв'язують вільну воду. Для кращого захисту палива від факторів, які призводять до його старіння слід додавати вибраний пакет присадок, щоб захистити його від окиснювання; для деталей, які змочуються паливом, слід вибирати відповідні конструктивні матеріали, а системи зберігання повинні бути герметичними.

Висновки. Результати досліджень показують, що зовнішні фактори, що беруть участь у зберіганні палив, призводять до їх деградації погіршуючи їх якість. Окислення призводить до утворення високомолекулярних смол, осадів, нерозчинних відкладень та кислотних сполук, які є агресивними при контакті з металами. Швидкість окислення залежить від фізико-хімічних властивостей палива, погодних умов і від наявності сполук, які або гальмують, або активують окислення.

База зберігання палива є складною системою, і неможливо створити єдиний алгоритм, що описує всі процеси їх старіння під час зберігання. Тому необхідно продовжувати науково-дослідні роботи з цього питання, шукати та виявляти фактори, що пришвидшують процеси деградації палива та розробляти ефективні методи для їх усунення.

Список використаної літератури:

1. Marlena Owczuk and Krzysztof Kolodziejczyk (February 4th 2015). Liquid Fuel Ageing Processes in Long-term Storage Conditions, Storage Stability of Fuels, Krzysztof Biernat, IntechOpen, DOI: 10.5772/59799.
2. Jeon, C.-H.; Park, C.-K.; Na, B.-K.; Kim, J.-K. (2017). Properties of Gasoline Stored in Various Containers. *Energies*, 10, 1307.
3. Dragulenko V.V., Pogosyan V.M. (2017). Gas as DVS alternative fuel. International Scientific and Practical Conference «World science». № 3(19), Vol. 2. P. 49–51.
4. Matvyeyeva O.L., Vasylctenko O.A., Aliieva O.R. (2014). Microbioal Biosurfactants Role in Oil Products Biodegradation. *International Journal of Environmental Bioremediation & Biodegradation*. Vol. 2. Issue 2. P. 69–74.

Голінка І.В.,

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

Стрнад Л.Ф.,

в.о. начальника відділу науково-організаційної роботи,
перепідготовки та підвищення кваліфікації
УкрНДІ «Ресурс»

РОЛЬ МАСОВИХ ОН-ЛАЙН КУРСІВ У ПІДВИЩЕННІ КОМПЕТЕНЦІЇ СПІВРОБІТНИКІВ

Згідно Закону України «Про професійний розвиток працівників» *професійне навчання працівників* – процес цілеспрямованого формування у працівників спеціальних знань, розвиток необхідних навичок та вмінь, що дають змогу підвищувати продуктивність праці, максимально якісно виконувати функціональні обов'язки, освоювати нові види професійної діяльності, що включає первинну професійну підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації працівників відповідно до потреб виробництва [1].

Що ж необхідно пізнавати, чому вчитися, що розвивати, щоб бути конкурентоспроможним на сучасному ринку праці? Відповідь більшості інноваторів освіти на це запитання – важливо розвивати «hard skills» і «soft skills», так звані «тверді» та «м'які» чи «гнучкі» навички, про що переконують наступні факти.

Результати дослідження, проведеного в Гарвардському Університеті (Harvard University) і Стенфордському Дослідницькому Інституті (Stanford Research Institute) свідчать про те, що вклад hard skills «твердих навичок» в професійну успішність співробітника складає всього 15 %, тоді як м'які визначають решту – 85 %.

Hard skills, часто перекладають, як «тверді навички». Це технічні навички, пов'язані з діяльністю в області формалізованих технологій: діловодство, логістика, керування автомобілем, програмування, метод сліпого друку, і т.п. Тобто ці прямі навички – основа

професії. З огляду на те, що навички стійкі, доступні для огляду, вимірні та ототожнюються з конкретними конструкціями, вони входять до переліку вимог, викладених в посадових інструкціях, легко поділяються на ряд простих і кінцевих операцій.

Soft skills, часто перекладають, як «м'які навички» чи «гнучкі навички» – навички, які важко перевірити і наочно продемонструвати. Наприклад, комунікативні та управлінські навички, комунікація в команді, слухання і розуміння співрозмовника, переговори і переконання, прийняття рішень, лідерство, мотивування, крос-культурна взаємодія в розподіленій команді, вирішення конфліктів і т. п. Наявність цих навичок дозволяє фахівцю бути успішним незалежно від специфіки діяльності та напрямку, в якому він працює.

На думку багатьох фахівців, чим вище людина починає підніматися по кар'єрних сходах, тим вагомішу роль відіграють «м'які навички» в його житті, тим більше вузько професійні «жорсткі» відходять на другий план. Чим вище займаний пост, тим затребуваність soft skills і менш актуальні hard skills. Як і будь-якому вмінню, «м'яким навичкам» можна навчитися. Оволодіння цими навичками надасть можливість досягти нової бажаної роботи та кар'єрного просування, і не тільки в професійній діяльності вони необхідні, а і в повсякденному спілкуванні з друзями, сім'єю та колегами [2].

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, піднесення мережових технологій мотивує перехід до інноваційних форм навчання. Так, популярною потужною освітньою технологією стали масово відкриті онлайн-курси [3].

Перші масові відкриті онлайн-курси (MOOCs – massive open online courses), які зібрали величезну аудиторію, запустили у Стенфордському університеті у 2011 р. А вже у 2013 р. було створено перший український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів Prometheus. Попит на масові безкоштовні онлайн-курси в Україні зростає.

Поява технології MOOC є не спонтанним, а логічним розвитком відкритих освітніх ресурсів і дистанційного навчання. Дослідники

порівнюють появу МООС в освітньому просторі з появою Інтернету: як Інтернет надав безмежні можливості доступу до інформаційних даних, так і онлайн-курси відкривають безмежні можливості для здобуття якісної освіти.

Слухачі онлайн-курсів мають можливість займатися у зручний час у зручному місці; опрацьовувати матеріали у комфортному темпі та, при необхідності, відтворювати їх повторно, що надає процесу навчання властивостей безперервності, гнучкості та мобільності [4].

Маючи бажання, комп'ютер (планшет, смартфон) і доступ до глобальної мережі людина може не просто отримати інформацію з певної теми, а оволодіти відповідними знаннями і навичками. Так, запровадження масових відкритих онлайн-курсів від провідних викладачів країни та світу дозволить допомогти українцям стати освіченими, підвищити кваліфікацію, опанувати суміжну галузь, отримати професійну онлайн-освіту з найпопулярніших спеціальностей, зробити найкращу освіту доступною кожному українському спеціалісту.

Навчальний онлайн-курс складається з коротких відеолекцій для ознайомлення з темою, практичних завдань, проміжних тестів, а також форуму для консультацій із викладачем та обговорення питань курсу з іншими слухачами. Отже, є можливість прослухати лекції провідних викладачів та ознайомитись з актуальною інформацією.

Доступність МООС створює умови для підвищення кваліфікації та формування професійних спільнот без мовних, культурних чи територіальних обмежень.

Реформи, які відбуваються в системі Держрезерву України сьогодні, вимагають, щоб компетентність і професіоналізм кадрів відігравали провідну роль у практичній діяльності. Система підвищення кваліфікації кадрів державних підприємств та організацій, які належать до єдиної системи державного резерву України, потребує удосконалення з використанням сучасних технологій та підходів. Відновлена система підвищення кваліфікації має ство-

рити достатні умови для швидкої професіоналізації працівників системи, орієнтувати діяльність на результат, підвищувати ефективність, дієвість, прозорість роботи системи державного матеріального резерву України.

Список використаної літератури:

1. Про професійний розвиток працівників : Закон України № 4312-VI 12 січня 2012 року – Електронний ресурс – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4312-17#Text>; Філатова Н. В. Креативне мислення, «гнучкі навички» і конкурентоспроможність на ринку праці військовослужбовців, випускників курсів у межах проекту «Україна – Норвегія» / Н. В. Філатова // Менеджмент підприємницької діяльності : навч. посіб. для професійної підготовки військовослужбовців ЗС України звільнених у запас. Проект «Україна-Норвегія». – Вип. 6 / МОН України, ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського»; [рецензенти: Т. В. Матюк, Г. О. Сакун; авт. передм. О. Я. Чебикін]. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика». – 2018. – С. 216-233.
2. Дітковська Л. А. Використання онлайн-курсів у навчанні здобувачів вищої освіти // Інформаційні технології та Інтернет у навчальному процесі та наукових дослідженнях – Електронний ресурс – Режим доступу: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/22611/134>.
3. Дітковська Л. А. Масові відкриті онлайн-курси Prometheus: реалії та перспективи // Мережеве суспільство: ринок праці, суспільні відносини, роль профспілок : збірник матеріалів круглого столу (м. Київ, 22 березня 2018 р.) [Редкол.: Т. Семигіна, О. Корчинська, В. Співак]. К.: АПСВТ, 2018. С.16-17.

Грицун В.М.,
провідний фахівець відділу науково-технічної інформації,
стандартизації та інформатизації
УкрНДІ «Ресурс»

ВПЛИВ ПРОРОСТАННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ НА ЇЇ ЯКІСТЬ ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ

Зерно пшениці являється живим організмом. У зерні пшениці відбуваються різноманітні життєві процеси. Інтенсивність процесів, які протікають в середині зерна, залежить від умов навколишнього середовища. Після збирання врожаю все ще продовжуються біохімічні процеси, відбувається синтез складних речовин із простих. Під час дозрівання припиняються деякі процеси утворення полісахаридів, білків та жирів. Частка розчинних вуглеводів та небілкового азоту зменшується. Якість клейковини поліпшується за рахунок того, що білки клейковини ущільнюються. Зерно вступає в стан спокою під час завершення післязбирального дозрівання. Активність даних ферментів зменшується до мінімального значення, характерного для дозрілого зерна, що повинно гарантувати зберігання зерна пшениці впродовж всього довготривалого зберігання суттєвих змін його якості [1].

При довготривалому зберіганні зерна масова частка білка в перерахунку на сухі речовини, амінокислотний склад та кількість сухої клейковини залишаються незмінними. Одним із показників для визначення класу пшениці прийнято вважати показник масового вмісту білка, що визначає харчову цінність пшениці. Для борошномельних підприємств визначальним показником є не лише кількість білка, але й кількість клейковини [2].

Основним фактором, який визначає спрямованість і інтенсивність фізіологічних-біохімічних процесів при зберіганні зерна є його вологість.

Під час нормального зберігання зерна може спостерігатися збільшення виходу клейковини і поліпшення її якості. За останні

10 років спостерігається зниження кількості клейковини і зміцнення її пружних властивостей.

Причиною зміни якості зерна при збереженні, являється порушення технологій збирання та післязбиральної обробки.

Під час збирання врожаю відбувалися атмосферні опади. Процес збирання збільшувався у часі до 1,5 – 2-х місяців. Отже, процес післязбирального дозрівання зерна пшениці відбувався на самій рослині. Таким чином, пшениця надходила на хлібоприймальні підприємства з пророслим зерном. Проростання може відбуватися впродовж доби при збиральній вологості такого зерна до 40–45 %. Навіть сушіння зерна до вологості 13–14,5 % не припиняло процес проростання. Таким чином, під час довготривалого зберігання зерна вміст пророслих зерен збільшувався від 2 до 5 % [1].

При проростанні зерна зростає активність ферментів та спостерігається посилення дихання зернівки, що супроводжується виділенням енергії і втратою маси сухої речовини в результаті біохімічного розпаду речовин зерна і переходу крохмалю в більш прості сполуки. При сильному проростанні може початися розпад клейковинних білків і відбуватися перекисне окиснювання ліпідів [1].

При зберіганні зерна пшениці характер та інтенсивність фізіологічних процесів залежать не тільки від активності ферментативного комплексу зерна, а ще від температури і вологості [1].

Дозрівання зерна відбувається тільки тоді, коли синтетичні процеси переважають над гідролітичними, а це можливо тільки при низькій вологості, при цьому в результаті біохімічних процесів поліпшуються технологічні властивості зерна. При високій вологості мають перевагу гідролітичні процеси, що сприяють подальшому росту фізіологічної активності, і дозрівання не відбувається [2].

З метою виявлення показників якості пшениці, що давали б можливість прогнозувати подібні процеси до закладання зерна на зберігання. Наявність таких показників давала б можливість вчасно використовувати технологічні методи (сушіння, охолодження, аерація) для стабілізації якості зерна, або вказувала – зберігати зерно не можна, його необхідно відразу

використовувати. Партія зерна пшениці, що містить проросле зерно, належить до дефектного зерна. Однак, деякі фахівці вважають, що якщо в ДСТУ на пшеницю для окремих класів допускається вміст пророслих зерен до 3 %, то таке зерно можна зберігати, при цьому не враховується, що ці норми відносяться до технологічних властивостей зерна, тобто з такого зерна можна одержати стандартну за якістю продукцію, що зовсім не означає, що таке зерно можна успішно зберігати при звичайних умовах. Потрібно не забувати, що в партії зерна, у якій проростання відбулося в колосі, крім невеликої кількості явно пророслих зерен, міститься зерно, у якому почалися процеси проростання і його потрібно враховувати, як потенційно проросле.

Висновки.

1. Якщо вологість відповідає вимогам ДСТУ, але потенційно пророслі зерна, що знаходяться в ній (тобто зерна, у яких паросток ще не вийшов назовні), проростали під час зберігання.

2. Слід зазначити, що при визначенні якості пшениці не враховується ступінь проростання зерна, що важливо для стійкості зерна при зберіганні.

3. Зміна кількості та якості клейковини в борошні, що була виготовлена із зерна пшениці із вмістом пророслих зерен від 1–3 % (в межах вимог ДСТУ). Пояснити це можна тими самими процесами, що відбуваються в зерні при зберіганні, тільки в борошні ці процеси значно підсилюються, тому що збільшується доступ повітря до зруйнованих клітин і тому окисні й гідролітичні процеси значно інтенсифікуються.

Рекомендації.

1. Не закладати на довготривале зберігання зерно, яке містить пророслі зерна, а відразу його використовувати. Борошно, яке виготовлене з такого зерна, також не підлягає зберіганню, а повинно бути негайно реалізоване.

2. У ДСТУ для приймання зерна на зберігання повинні бути введені показники, що характеризують ступінь проростання зерна, показники рівня його ферментативної активності.

3. Також необхідно розробити нові режими сушіння зерна, що містить пророслі зерна.

Список використаної літератури:

1. Яковенко А.І., Борта А.В. Вплив проростання зерна пшениці на її якість // Хранение и переработка зерна. – 2007. – №10. – С. 17–19.
2. Подпратов Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва / Подпратов Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А.М. К. : Центр інформаційних технологій, 2010. – 495 с.

Єременко Т.Л.,

молодший науковий співробітник відділу
науково-організаційної роботи, перепідготовки
та підвищення кваліфікації УкрНДІ «Ресурс»

ПРОЦЕСИ РОБОТИ ПО ЗНЕЗАРАЖЕННЮ ШКІДНИКІВ ПІД ЧАС ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

«Зберігання – це заключний етап виробництва зерна, це наука, яка вивчає особливості зерна і зернових мас в цілому як об'єкт зберігання, а також вплив фізичних, хімічних та біологічних факторів на склад зерна» таке визначення науки про зерно в свій час дав професор Л.А. Трісвятский [2].

Вимогою до зберігання зерна під час закладання є відсутність у ньому шкідливих організмів. Перед прийманням зерна та зерно-продуктів слід провести ретельну перевірку на знезараженість шкідниками. Шкідники хлібних запасів величезна та різноманітна, нараховується понад 100 видів шкідників хлібних запасів, які харчуються зерновими культурами під час довготривалого зберігання. Основним шкідником, який пошкоджує зерно продовольчої пшениці є довгоносик [4].

У процесі своєї життєдіяльності шкідники знищують зерно, погіршуючи його якість та спричиняючи самозігрівання. В цих умовах активізується життєдіяльність мікрофлори, яка викликає подальше підвищення температури і вологості зерна, яке відбуваються досить інтенсивно. Один шкідник, а саме довгоносик – може знищити один кілограм зерна пшениці за рік. Зерно пшениці, після розвитку в них довгоносиків, втрачає в масі в середньому біля 50 %, а також знижуються його якісні показники таким чином щороку від шкідників хлібних запасів можна втратити від 5–10 %, а інколи і до 30 % врожаю при зберіганні [3].

Основним заходом по знезараженню під час довготривалого зберігання була і залишається фумігація.

Фумігація (від лат. Fumigare – обкурювати, диміти) – комплекс дезінсекційних заходів спрямованих на знищення шкідливих організмів (переважно шкідників хлібних запасів на всіх фазах їх розвитку), за допомогою застосування фумігантних речовин, які знаходяться в газоподібному стані.

Важливу роль відіграють такі заходи як знезараження сховищ, елеваторів з допомогою яких вдається уникнути суттєвих економічних втрат. Найрадикальнішим знищувальним заходом боротьби зі шкідниками зерна залишається хімічна дезінсекція зерна: волога, аерозольна, газова (фумігація). При цьому з 2017–2018 років на підприємствах системи Держрезерву започаткували та використовують на сьогоднішній день знезараження зерна методом небулізації.

Небулізація – технологія для обробки зерна в потоці, яка полягає в тому, що при закладці в елеватор, зерно в потоці рівномірно покривалося частинками туману величиною 10–20 мікрон.

Даний інсектицид ефективний проти всіх амбарних комах та кліщів. Призначений для обробки всіх видів зерна, окрім олійних культур.

Небулізація здійснюється завдяки одночасній подачі зжатого повітря та інсектициду у корпус спеціальної форсунки. Таким чином препарат розпилюється на мікрочастинки у відповідності до заданих параметрів: тиску повітря і швидкості подачі. Для знезараження шкідників зерна під час небулізації використовують препарат кишково-контактної дії Пірігрена 50.

Пірігрена 50 – препарат кишково-контактної та фумігаційної дії. Ефект досягається протягом 48 годин після обробки. Препарат впливає переважно на зовнішню частину зерна, знищуючи комах і кліщів, присутніх в момент обробки, а також шкідників, які можуть з'явитися після обробки при можливому повторному зараженню зерна.

Характер дії цього інсектициду – зовнішній, тобто препарат покриває зерно, не проникаючи в його внутрішню структуру. Це гарантує 100% усунення шкідників і виникнення наступних

комах. Досягається подібний ефект за рахунок контактної-кишкової дії даного препарату. Тобто, він потрапляє в травну систему паразитів через оброблене зерно, чим призводить до загибелі самих шкідників.

Усі роботи по виявленню зараженості проводять у відповідності з інструкцією по боротьбі з шкідниками хлібних запасів зерна [1]

Висновок. Основні методи та завдання за допомогою яких проводиться знезараження під час довгострокового зберігання важливою умовою є забезпечення тривалого зберігання без втрат і погіршення якості зерна.

Список використаної літератури:

1. Інструкція по знезараженню зерна, продуктів його переробки та зернового складу від шкідників запасів. 31 січня 2013; («Инструкция по борьбе с вредителями хлебных запасов N 9-1-80», затверджена наказом Міністерства заготівель СРСР від 13.02.80 N 41);
2. Трисвятский Л.А., Лесик Б.В., Курдина В.А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991.
3. Соколов Е.А. Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы / Е.А. Соколов // под общ. ред. с предисловием М.И. Маслова. – Оренбург : Димур, 2004. – 104 с.
4. Трібель С.О. Шкідники хлібних запасів / С.О. Трібель, М.В. Гетьман, О.М. Лапа, О.О. Стригун. – К.: Колобіг, 2007. – 48 с.
5. Меры борьбы с потерями зерна при заготовках, после уборочной обработке и хранении на элеваторах и хлебоприемных предприятиях / под ред. В.Б. Фейденгольдца. – М. : ДеЛи-принт, 2007. – 320 с.

Коренда В.А.,

заступник начальника відділу
наукового забезпечення діяльності ДАРУ
УкрНДІ «Ресурс»

Протасов О.С.,

начальник відділу
наукового забезпечення діяльності ДАРУ
УкрНДІ «Ресурс»

ВПРОВАДЖЕННЯ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ НАСОСІВ – ОСНОВНИЙ ЗАХІД ПО ПІДВИЩЕННЮ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НА НАФТОБАЗАХ

Аналіз досліджень. Найважливішим фактором підвищення енергоефективності підприємств та організацій Держрезерву являється раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Підприємства нафтового напрямку не являються найбільш енергоємними в системі Держрезерву, проте зменшення споживання електроенергії являється важливим фактором в зниженні собівартості їх продукції. Протягом останніх 10–15 років в світі спостерігається широке і успішне впровадження частотно-регульованого електроприводу для вирішення різних технологічних завдань в багатьох галузях економіки. Встановлення частотних перетворювачів на насосне обладнання нафтобаз дає можливість плавного регулювання режимів їх роботи. При цьому завантаження електродвигунів насосів буде оптимальним, а втрати електроенергії мінімальними.

Постановка проблеми. На нафтобазах основним споживачем електроенергії являється насосне обладнання. Технологічний процес роботи даних підприємств передбачає реверсну перекачку паливно-мастильних матеріалів між резервуарами та залізничними і автоцистернами. Особливістю роботи нафтобаз являється

нерівномірність завантаження обладнання через різну потребу в кількості перекачаних нафтопродуктів з часом, тому завантаження насосної станції буде також не рівномірним через різну величину тиску та подачі в трубопроводах. Для підтримки заданого режиму роботи насосної станції при зміні зовнішніх факторів, що впливають на її роботу, необхідно проводити контроль і регулювання режимів роботи насосних установок. Ця функція може бути розділена на два напрямки: регулювання гідравлічних режимів роботи насосів, який застосовується на нафтобазах, і регулювання енергоефективності роботи обладнання насосної станції. Для насосних установок відцентрового типу застосовують такі способи контролювання тиску і подачі рідини:

- дроселюванням трубопроводу;
- перепуском частини потоку рідини з вихідного патрубка насоса у вхідній (байпасування);
- підключенням і відключенням насосів (ступеневе регулювання);
- зміною швидкості обертання робочого колеса насоса.

Мета дослідження. Розрахувати величину економії електроенергії та інші техніко-економічні показники впровадження частотно-регульованого приводу на насосному обладнанні нафтобаз системи Держрезерву.

Методика дослідження. Використання перетворювачів частоти для керування насосами дозволяє:

- знизити втрати електроенергії, та знос обладнання пов'язані з регулюванням продуктивності за допомогою дроселюючих клапанів;
- зменшити навантаження електродвигуна і, як наслідок, знизити електроспоживання при збереженні необхідної потужності насосу [1].

Розрахунок техніко-економічних показників впровадження частотно-регульованого електроприводу виконаний на прикладі ДО «Комбінат «Айстра» м. Чернігів. Основною метою діяльності комбінату є приймання, зберігання та відвантаження нафтопро-

дуктів державного матеріального резерву. Виробничі потужності на злив-наливі залізничних цистерн і автотранспорту дозволяють здійснювати вантажні операції з продуктивністю 350 тонн за годину.

Об'єкт, де припускається встановлення частотних перетворювачів на насоси поділяється на три частини: продуктова насосна станція № 1, зливно-наливна естакада ліва частина та зливно-наливна естакада права частина.

Частоті перетворювачі відповідної потужності з панелями керування марки ABB ACQ580 передбачається встановлювати на найбільш завантажені насоси [2].

Техніко-економічні показники встановлення частотних перетворювачів розраховуються за допомогою комп'ютерної програми PUMP SAVE наданого виробником ABB.

Таблиця 1 – Технічні характеристики насосів, на яких планується встановити частотні перетворювачі

Умове позначення насосу	№1 6НДВ(б)	№3 6НДВ(б)	СМ-150	6НДВ(б)
Місце встановлення	Продуктова насосна станція №1		Зливно-наливна естакада ліва сторона	Зливно-наливна естакада права сторона
Продуктивність, м³/год	360	360	145	360
Потужність двигуна, кВт	55	75	30	55
ККД двигуна	92	91,4	91,4	92
Середній час роботи на рік, год/рік	2100	2100	2100	2100

Результати дослідження. Розраховано наступні техніко-економічні показники впровадження частотно-регульованого електроприводу:

- економія електроенергії в натуральній та грошовій величині: 90 тис. кВт·год або 270 тис. грн;
- капітальні затрати на впровадження частотних перетворювачів – 540 тис. грн;

- простий та дисконтований (з врахуванням інфляції) терміни окупності: 2,0 та 2,5 років;
- внутрішню норму рентабельності проекту на період 10 років (гарантія виробника на обладнання) – 46,8 %;
- чисту приведену вартість проекту на період 10 років (гарантія виробника на обладнання) – 950 тис. грн.

Висновок. За допомогою розрахованих техніко-економічних показників впровадження частотно-регульованого електроприводу на ДО «Комбінат «Айстра» та технічних особливостей даного обладнання можна зробити наступні висновки:

- даний захід дозволить підприємству зекономити електроенергію до 25 % річного споживання та продовжити термін експлуатації обладнання;
- даний захід являється економічно рентабельним, його впровадження дозволить повернути вкладені кошти через 2,5 років та в подальшому отримувати фінансову вигоду.

Рекомендації. Використання частотно-регульованого приводу рекомендовано для використання на підприємствах нафтового напрямку системи Держрезерву України.

Для підвищення точності показників економії електроенергії рекомендовано також запровадити системи технічного обліку електроенергії для кожної одиниці насосного обладнання, де встановлюються частотні перетворювачі з виводом даних на сервер підприємства.

Список використаної літератури:

1. Чиженко И. М., Андриенко П. Д., Баран А. А. и др. Справочник по преобразовательной технике. Киев : Техніка, 2001. 447 с.
2. Приводы АББ для систем водоснабжения, водоотведения и перекачки технологических жидкостей ACQ580, от 0,75 до 500 кВт [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://abbua.com.ua/ru/privody-abb-2/acq580/uploads/541.pdf> (дата звернення 05.05.2021).

Кошовий В.М.,
науковий співробітник відділу
аналітично-моніторингових досліджень УкрНДІ «Ресурс»

ВИВЧЕННЯ КОЛЬОРУ, ЗАПАХУ ТА СМАКУ ЗЕРНА

Зерно кожної культури, сорту, виду має властиві для нього колір і блиск, які характеризуються його ботанічними ознаками. Колір зерна тісно пов'язаний з певними технологічними показниками, харчовими і кормовими перевагами. Зміна властивого для зерна кольору є першою ознакою несприятливих умов дозрівання чи зберігання, порушення технологічних прийомів доробки.

Так, зеленуватого кольору набуває зерно, яке недозрілим зазнало впливу морозу – рано зібране, або так зване морозобійне. Зерно темніє внаслідок тривалого впливу опадів при збиранні, самозігріванні, а також при порушенні режиму сушіння.

Зерно, пошкоджене клопом-черепашкою, має на поверхні світлі п'ятна. При розвитку на поверхні зерна мікроорганізмів воно втрачає характерний блиск.

Пшеницю, яка внаслідок несприятливих умов досягання, збирання або зберігання втратила свій природний колір, визначають як «потемнілу» (при наявності темних відтінків) або як «знебарвлену» за ступенем знебарвлення:

1-й – початковий – втрата блиску і знебарвлення зерна з боку спинки (в колосі або на токах при незначному зволоженні);

2-й – втрата блиску і знебарвлення зерна в ділянці спинки та з бочків (при більш тривалому зволоженні);

3-й – повне знебарвлення всієї поверхні зернівки (при тривалому зволоженні зерна у колосі і на токах).

Зміна властивого для зерна кольору і блиску є першою ознакою несприятливих умов досягання, збирання, зберігання чи порушення технологічних прийомів доробки. Унаслідок зволоження атмосферними опадами, проростання, самозігрівання чи під дією інших факторів оболонки втрачають гладеньку поверхню і блиск,

зерно набуває тьмяного, білястого чи стемнілого кольору. Для такого зерна характерні зменшений вміст ендосперму, підвищена кількість водорозчинних речовин і активність ферментів. Це позначається на якості клейковини. Вона має знижену водовбірну здатність, погану еластичність і розтяжність, що впливає на «силу борошна» [1–4].

Запах зерна. Зерно – добрий сорбент який легко поглинає будь-які сторонні запахи. Під час довгострокового зберігання досить часто можна спостерігати амбарний запах зерна. Поява цього запаху зазвичай спостерігається при зберіганні зерна у сховищах більше 2 років без вентилування. З метою вирівнювання температури і вологості в об'ємі зернового насипу, ліквідації комірнього запаху, зберігання життєздатності зерна, запобігання виникненню осередків самозігрівання збагачення киснем міжзернового простору та інших причин псування зерна виникає необхідність у проведенні вентиляції.

Під час підвищеної ферментативної активності, інтенсивного дихання зерно набуває солодового запаху. На практиці таке зерно використовують на продовольчі цілі для одержання з нього борошна і печеного хліба, що відповідають встановленим вимогам за якістю.

Вплив процесів, що відбуваються в здоровій масі під час самозігрівання, унаслідок розвитку мікроорганізмів та ураження плісєневими грибами що спричиняє появу плісняво-затхлого запаху. Зерно, у якого ендосперм і зародок середньоуражені плісєневими грибами, з дозволу ветеринарного нагляду використовують на корм тваринам і птиці та на технічні цілі.

Під впливом плісєневих грибів і дуже розвинутого бактеріозу розкладаються білкові речовини і жири, зерно має гнильно-затхлий запах, настає третій ступінь псування. Таке зерно використовують лише для технічних цілей.

Зерно буро-чорного кольору з яскраво вираженим гнильним запахом використовують виключно для технічних цілей.

Таблиця 1 – Процеси роботи та використання зерна з появою різного виду запахів зерна під час довгострокового зберігання

Вид запаху	Процеси роботи із зерном	Використання
Амбарний	Вентилювання профі- лактичне, вентилю- вання з метою охоло- дження	Хлібопекарська промисло- вість
Затхлий (плісняво-затхлий)	Процеси доробки	На корм тваринам та птиці з дозволу ветеринарного нагляду, технічні цілі
Солодовий (плісняво-солодовий)	Процес доробки, у випадку необхідності знезараження	Хлібопекарська промисло- вість (Борошно, хліб)
Медовий	Фумігація	Технічні цілі
Пліснявий	–	Технічні цілі
Кислий	–	Технічні цілі
Гнильний	–	Технічні цілі

Смак. Смак здорового зерна має бути прісним, відхилення від норми свідчить про дефектність зерна. Смаки зерна поділяють на солодкий, солоний, гіркий та кислий.

Солодкий смак зерна виникає під час його проростання і є наслідком активної діяльності амілолітичних ферментів, які розчеплюють крохмаль до декстринів та цукру. Солодкий смак спостерігається в морозобійного та недостиглого зерна.

Солоний смак зерна свідчить про наявність в зерновій масі добрив та солей.

Гіркоту зерну надають коробочки полину, які містять гірку речовину абсентин. Зерно з наявністю полинного запаху обов'язково аналізують на смак. При виявленні гіркоти зерно не приймають.

Кислий смак з'являється при розвитку в зерні плісені, що часто супроводжується затхлим запахом. Саме за запахом та смаком можна визначити свіжість зерна в період закладки [1–4].

Отже, якісні показники зерна, а саме колір, запах та смак зерна напряду залежать від умов зберігання.

Список використаної літератури:

1. Подпряттов Г.І., Скалецька Л.Ф. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – К. : Мета, 2002. – 495 с.
2. Трисвятский Л. А. Хранение зерна. – М. : Агропромиздат, 1986. – 399 с.
3. Авдусь П.Б., Сапожникова А.С. Определение качества зерна, муки и крупы. – М. : Колос, 1976. – 336 с.
4. Петриченко В.Е. Прогрессивная технология приемки и хранения зерна. М. : Агропромиздат, 1985. – 72 с.

Муковоз В.М.,

к. вет.н.,

старший науковий співробітник,

начальник відділу контролю

якості запасів державного

матеріального резерву

УкрНДІ «Ресурс»

Нілов О.Є.,

заступник начальника

відділу контролю якості запасів

державного матеріального резерву

УкрНДІ «Ресурс»

Вовк Ю.О.,

молодший науковий співробітник,

відділу аналітично-моніторингових досліджень

УкрНДІ «Ресурс»

ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО ПАЛИВ МОТОРНИХ, ЩО ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

Постановка проблеми

Основним завданням довготривалого зберігання нафтопродуктів є збереження їх показників якості та забезпечення придатності для використання після довготривалого зберігання. Тому важливим питанням є формулювання вимог до якості моторних палив, зокрема автомобільних бензинів та дизельних палив, що закладаються на зберігання в системі державного резерву України.

Виклад основного матеріалу

Моторні палива, призначені для формування довгострокового запасу, повинні мати спеціальні характеристики, що забезпечують довготривале зберігання:

- а) зменшення втрат від випаровування;
- б) уповільнення процесів окиснення та осмолення палив;
- в) збереження показників якості визначених нормативним документом протягом встановленого гарантійного строку.

З метою поліпшення експлуатаційних характеристик моторних палив сучасні технології їх виготовлення передбачають введення до їх складу пакетів присадок або добавок. Наявні в моторних паливах присадки з часом схильні до розкладання та леткості, що призводить до погіршення показників якості палив та їх експлуатаційних характеристик, а також до можливого розшарування продукту

Поряд з позитивним ефектом від введення присадок та добавок для застосування у двигунах (покращення горіння, мастильних, антикорозійних, мийних властивостей, зменшення шкідливих викидів під час роботи двигуна та інших), є негативні наслідки для палив довготривалого зберігання – кисне- та галогенвмісні сполуки швидко окислюються, зменшують стабільність палива при зберіганні і транспортуванні мають схильність до біоураження [1].

Національні стандарти ДСТУ 7687:2015 «Бензини автомобільні Євро. Технічні умови» та ДСТУ 7688:2015 «Паливо дизельне Євро. Технічні умови», за якими сьогодні виробляють, постачають та вводять в обіг на ринок України моторні палива, розроблені та уведені в дію з метою забезпечення впровадження та застосування Технічного регламенту щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, судових та котельних палив. Національними стандартами дозволяється виробляти і вводити в обіг на ринок України бензини з вмістом кисню 3,7%, максимальним вмістом оксигенатів до 10%, а дизельне паливо з вмістом метилових/етилових естерів жирних кислот до 7%. Гарантійний термін зберігання моторних палив відповідно становить 6 міс. від дати виготовлення для бензинів і 1 рік для палив дизельних. Такі палива не придатні для формування довгострокового запасу. Палива для довготривалого зберігання повинні мати спеціальні характеристики, що забезпечують більш тривалий термін їх зберігання [2, 3].

За дорученням Державного агентства резерву України УкрНДІ «Ресурс» спільно з ТОВ «НДІ«МАСМА» за сприянням ТК 38 «Стандартизація продуктів нафтопереробки і нафтохімії», розроблено національні стандарти ДСТУ 8704:2017 «Бензини автомобільні довготривалого зберігання. Технічні умови» та ДСТУ8705:2017 «Паливо дизельне довготривалого зберігання. Технічні умови».

Згідно зі сферою застосування ці стандарти поширюються на моторні палива довготривалого зберігання, що виробляють та/або постачають для зберігання на підприємствах державного матеріального резерву, а також для потреб оборони держави, ліквідації надзвичайних ситуацій.

Цими стандартами заборонено додавання до моторних палив (біо)етанолу, метилових/етилових естерів жирних кислот або інших кисневмісних добавок, октанопідвищуючих, антикорозійних, цетанопідвищуючих, протизносних, мийних присадок або пакетів присадок (крім антиокислювальних).

Для бензинів автомобільних довготривалого зберігання встановлені більш жорсткі фізико-хімічні показники, що впливають на їх стабільність – тиск насиченої пари повинний бути у межах 45–70 кПа., стабільність до окиснення (індукційний період) не менше ніж 1200 хв., концентрація фактичних смол не може перевищує 3,0 мг на 100 см³ бензину, у таких бензинах не допускається вміст марганцю. Гарантійний термін зберігання бензинів з такими показниками становить 3 роки від дати виготовлення [4].

За кліматичними умовами використання, паливо дизельне довготривалого зберігання відноситься до палива дизельного арктичного. Паливо виробляється шляхом перегонки за високої температури і не містить довголанцюгових молекул парафінів, температура застигання яких перешкоджає застосуванню палива при низьких температурах навколишнього середовища. Гранична температура фільтрованості палива становить не вище ніж мінус 26°C і температура помутніння становить не вище 23°C. Таке паливо може застосовуватися, як влітку, так взимку. Гарантійний термін

зберігання дизельного палива довготривалого зберігання становить 3 роки від дати виготовлення [5].

Забезпечення якості палив моторних під час їх довготривалого зберігання, дослідження змін якості протягом періоду їх зберігання, формування технічних вимог до якісних показників палив при їх закладанні на довготривалі зберігання є актуальним для формування запасів державного резерву

Висновки:

1. Аналіз досліджень в галузі довготривалого зберігання моторних палив показує наявність протиріч між вимогами до моторних палив, що визначені Технічним регламентом та паливами, які мають гарантійний строк зберігання більш як 1 рік, що виробляють та/або постачають для зберігання на підприємствах державного матеріального резерву.

2. Для зберігання на підприємствах державного матеріального резерву пропонується закладати бензини автомобільні та паливо дизельне за фізико-хімічними показниками, що визначені ДСТУ 8704:2017 «Бензини автомобільні довготривалого зберігання. Технічні умови» та ДСТУ 8705:2017 «Паливо дизельне довготривалого зберігання. Технічні умови», які можуть бути придатні до всесезонного застосування.

3. Проведення наукових досліджень з питань дослідження динаміки змін якості моторних палив при їх довготривалому зберіганні дозволить розробити методику комплексного оцінювання стабільності якісних показників моторних палив на основі підходу мислення життєвого циклу.

Список використаної літератури:

1. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам. – 2-е изд. перераб. – Л. : Химия, 1985 – 312 с.
2. ДСТУ 7687:2015 «Бензини автомобільні Євро Технічні умови».
3. ДСТУ 7688:2015 «Паливо дизельне Євро. Технічні умови».

4. ДСТУ 8704:2017 «Бензини автомобільні довготривалого зберігання. Технічні умови».
5. ДСТУ 8705:2017 «Паливо дизельне довготривалого зберігання. Технічні умови».

Сірко З.С.,

к.т.н., доцент,

старший науковий співробітник відділу наукового
забезпечення діяльності ДАРУ УкрНДІ «Ресурс»

ВИСОКОЧАСТОТНИЙ ОЗОНАТОР ДЛЯ БОРОТЬБИ З ГРИЗУНАМИ ТА ФІТОПАТОГЕНАМИ

Постановка проблеми. Озон є складовою частиною повітряного середовища. Являє собою просту речовину, що складається з трьох атомів кисню. Природні концентрації озону в атмосферному повітрі складають від 0,002 до 0,02 мг/м³ і розглядаються як показники його чистоти та свіжості.

Висока хімічна активність озону зумовлена його окисними властивостями. У великих концентраціях озон взаємодіє і руйнує клітинну стінку бактерій, грибів, структурні одиниці вірусів, окислює високомолекулярні речовини, токсини, усуває неприємні запахи та знижує концентрацію канцерогенних речовин у повітрі робочої зони.

Раніше проведені дослідження [1] показують, що загибель мишей та щурів залежить від концентрації озону і тривалості впливу. За високих концентрацій озону у гризунів спостерігаються значні ураження дихального апарату, вони покидають приміщення і більше ніколи не повертаються.

Також озон захищає сільськогосподарські культури від хвороб, зокрема, від тих фітопатогенів, які локалізуються на поверхні зерна під час його тривалого зберігання. У порівнянні з відомими хімічними небезпечними способами боротьби з поверхневою інфекцією зернових культур, оброблення насіння озоном має ряд переваг, пов'язаних з високою технологічністю, достатньою ефективністю дії на збудників хвороб та екологічною безпечністю.

Все вище наведене має безпосереднє відношення до зберігання матеріальних цінностей на підприємствах Держрезерву України, зокрема для тих складських приміщень, де зберігають зернові культури та інші цінності, які піддаються впливу гризунів та фітопатогенів.

Мета роботи – розробити високочастотний бар’єрний озонатор для боротьби з гризунами та фітопатогенами.

Методи досліджень. В процесі роботи аналізували конструкції озонаторів, які випускаються серійно. Серед них високочастотний бар’єрний озонатор, що містить тактовий генератор, перший і другий металеві електроди, розділені розрядним проміжком і діелектричним бар’єром, розташованим на першому металевому електроді з боку розрядного проміжку [2]. В процесі системного аналізу виходили із того, щоб концентрація озону була достатньою для відлякування гризунів та знищення фітопатогенів, а це в свою чергу залежить від продуктивності генератора, площі складського приміщення, часу озонації, температури та вологості. Продуктивність озонаторів визначається, виходячи із концентрації озону, який виробляється конкретним приладом, і чим вона вища, тим більший об’єм приміщення можна дезинфікувати за допомогою конкретного генератора.

Перед розробленням нової конструкції озонатора необхідно визначитися з основними параметрами:

які саме складські приміщення будуть оброблятися озоном;

яка кінцева мета оброблення;

з якими гризунами та фітопатогенами постійно мати справу; приміщення якого об’єму необхідно обробити.

Треба враховувати також вологість і температуру повітря та концентрацію пилу в приміщенні. В будь-якому випадку ефективність оброблення буде залежати від того, які гризуни і їхня кількість знаходиться в приміщенні та від мікробіологічного забруднення. Дуже важливо, щоб конструкція озонатора забезпечувала відлякування гризунів, а не їх загибелі. Іншими словами, щоб гризуни покинули приміщення і більше в нього ніколи не поверталися.

Результати досліджень. В процесі системного аналізу існуючих конструкцій озонаторів, зокрема найближчого аналога, можна відмітити недоліки, які проявляються в недостатньому інтенсивному перемішуванні повітря між електродами в середині озонатора, що заважає ефективному відведенню тепла з поверхні

діелектричного бар'єра, не дозволяє підвищити щільність струму в розрядному проміжку та збільшити термін експлуатації пристрою.

Запропонована для розроблення конструкція озонатора складається із металевого електроду 1 та трьох металевих електродів 4,5,6, розміщених на діелектричному бар'єрі 3, розрядного проміжку 2 між електродом 1 і діелектричним бар'єром 3, генератора високочастотних імпульсів 7,8,9 та мікропроцесора 10 (рис. 1).

Генератор високочастотних імпульсів генерує ультразвук, який в поєднанні з озоном ефективніше впливає на гризунів і змушує їх покинути складське приміщення.

На розроблену конструкцію озонатора подана заявка на патент (3).

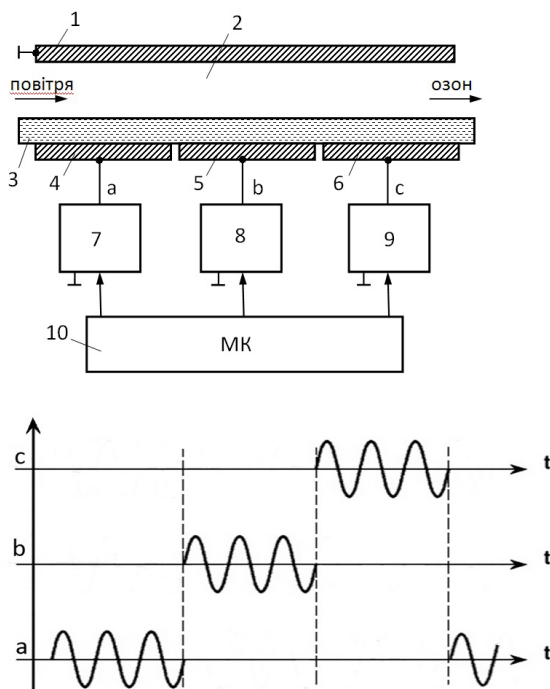


Рис. 1. Схема високочастотного бар'єрного озонатора

Висновки.

1. Розроблена конструкція озонатора дозволить подовжити термін його експлуатації, розширити діапазон використання пристрою за рахунок можливості програмування алгоритму подачі високочастотних імпульсів конкретно до умов експлуатації.

2. Озонатор буде ефективно боротися з гризунами шляхом поєднання ультразвуку з озоном, примушуючи їх покинути складські приміщення та різними мікробіологічними організмами.

Список використаної літератури:

1. Технические характеристики озонаторов. URL: chem21.info/1586955.
2. Тышкевич Е.В., изобретатель. Высоочастотный барьерный озонатор. Патент РФ, № 2352521 С1, 2009.
3. Новицький А.М., Головач В.М., Сірко З.С., Вишняков І.Ю., Охріменко С.М., заявники. Високочастотний бар'єрний озонатор, реєстраційний номер заявки № ua 2021 01196, 2021.

Сторож О.В.,

К.С.-Г. Н.,

заступник начальника

відділу аналітично-

моніторингових досліджень

УкрНДІ «Ресурс»

ВПЛИВ ШКІДНИКА КЛОП-ЧЕРЕПАШКА НА ПРОДОВОЛЬЧУ ПШЕНИЦЮ ПІД ЧАС ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

Якість зерна – це сукупність властивостей та ознак (біологічних, фізико-хімічних, технологічних, споживних), які визначають придатність зерна до вживання за призначенням [1–3].

В Україні основними показниками які визначають якість зерна є кількість і якість клейковини. Під клейковиною розуміють високогідратовану білкову речовину, що складається в основному з гліадину і глютеніну. Технологічні показники якості пшениці характеризують здатність борошна забезпечувати отримання високого, пористого і м'якого хліба з однорідною структурою м'якуша, специфічним ароматом, приємним смаком і кольором. Ці показники визначаються вмістом та властивостями клейковини, станом вуглеводно-амілазного комплексу, взаємовідношенням амінокислот і простих цукрів [1].

Клейковина зерна – це комплекс білкових речовин зерна, здатних за набухання у воді утворювати зв'язану еластичну масу. Після видалення з тіста водорозчинних речовин, крохмалю і клітковини залишається нерозчинний у воді досить еластичний згусток. Відмита з шматочка тіста клейковина називається сирою клейковиною. Суха клейковина на 82–85 % складається з білків, 6–16 % крохмалю, 2–2,8 % жиру, 3–5 % небілкових азотистих речовин, 1–2 % цукру і 0,9–2 % мінеральних речовин.

Якість клейковини – сукупність фізичних властивостей клейковини: колір, тягучість, пружність, еластичність. Залежно

від пружності і розтяжності клейковину поділяють на три групи:

I група – клейковина з доброю пружністю і довга або середня за розтяжністю. Клейковина цієї групи дає змогу мати тісто з доброю формостійкістю і досить розпушене, завдяки чому хлібні вироби мають більший об'ємний вихід та пористість.

II група – клейковина з доброю або задовільною пружністю. За розтяжністю вона може бути короткою, середньою або довгою. Тісто що відноситься до II групи клейковини має меншу газоутримувальну здатність, хліб випікається з меншим об'ємним виходом і пористістю, але здебільшого доброякісним.

III група – клейковина із слабкою пружністю. Ця клейковина має властивість сильно витягуватися, провисати за розтягування, розриватися у всякому положенні під дією власної маси, пливти, а також кришитися. З борошна, яке має клейковину цієї групи, виходить низькопористий погано розпушений хліб з дуже малим об'ємним виходом, що не відповідає вимогам стандарту за зовнішніми ознаками.

Високий вміст клейковини не лише поліпшує харчову цінність хліба, а є основною умовою доброї хлібопекарської якості борошна і значною мірою зумовлює об'ємний вихід хліба [1–4].

Метою дослідження було визначення динаміки зміни якості та кількості клейковини в зерні продовольчої пшениці під впливом шкідника клопа-черепашки..

Фактори, які впливають на вміст клейковини та її якість, а також хлібопекарську цінність пшениці:

- внутрішні причини, властиві сорту (генетичні);
- екологічні фактори впливу (умови вирощування рослин і досягання зерна);
- дія фізичних і хімічних агентів, якими обробляють зерно, борошно чи клейковину (екзогенні).

В попередні роки практично по всій території України, за виключенням західних регіонів, склалася досить складна ситуація під час заготовки зерна пшениці II класу, оскільки в процесі вирощування

погодно-кліматичні умови регіонів були досить посушливими, що негативно позначилось на кількості клейковини (див. рис. 1).

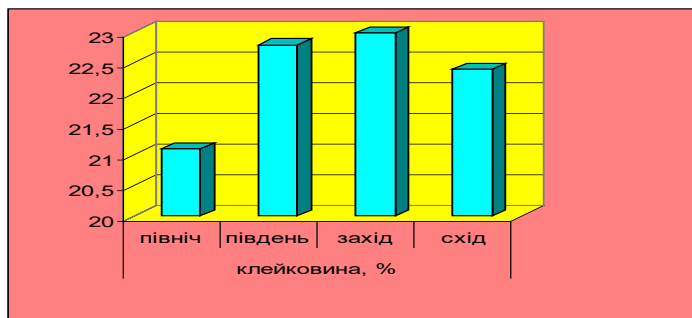


Рис. 1. Дослідження кількості клейковини під час заготовки пшениці II класу в залежності від географічного положення підприємств

В багатьох регіонах країни відсутність якості зерна пшениці залежала не тільки від погодних умов але і від підвищеного відсотку вмісту зерна пошкодженого клопом-черепашкою.

Досить важливим критичним показником пшениці під час заготовки є низька кількість та якість клейковини, зерно яке в процесі вирощування було пошкоджене шкідником клоп-черепашка. В останні роки через глобальне потепління клімату спостерігається тенденція розширення ареалу клопа-черепашки який заселяє та пошкоджує зернові культури. Шкідлива дія на зерно клопа-черепашки пояснюється наявністю в його слині дуже активних протеолітичних та амілолітичних ферментів. Висока активність цих ферментів призводить до того, що за наявності 3–5 % зерен, пошкоджених комахами, борошно має погані хлібопекарські якості.

У результаті пошкодження зерна клопом-черепашкою змінюється його хімічний склад, властивості білків і вуглеводів. Проходить розчеплення білкових речовин протеолітичними ферментами, що знаходяться в слині шкідника, на поліпептиди, при цьому

амілаза гідролізує крохмаль. Саме внаслідок цього процесу різко погіршуються хлібопекарські властивості всієї партії зерна, навіть якщо кількість уражених зерен не перевищує 2–3 %.

За зовнішнім виглядом та згідно із стандартом, розрізняють три ознаки пошкодження зерна клопом-черепашкою на поверхні зерна:

- 1) є слід уколу у вигляді темної цятки, навколо якої утворюється світло-жовта пляма округлої або неправильної форми;
- 2) утворюється така ж пляма, але в її межах є здавленість чи зморшкуватість без слідів уколу;
- 3) біля зародка утворюється світло-жовта пляма без здавленості або зморшкуватості і без слідів уколу.

В процесі дослідження прослідковувався негативний вплив шкідника клоп-черепашка на окремі показники якості зерна пшениці другого класу. У відібраних зразках зерна пшениці із збільшенням зерен уражених клопом-черепашкою істотно знижувалися показники кількості та якості клейковини, що в результаті призвело до зниження класності та погіршення технологічних та хлібопекарських властивостей. При цьому, слід відмітити що в процесі дослідження із збільшенням пошкоджених зерен клопом-черепашкою на показник «масова частка білка» суттєвого впливу не спостерігалось (див. табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив шкідника клоп-черепашки на окремі показники якості зерна пшениці другого класу

Пошкодження зерна клопом-черепашкою, %	Показники		
	Масова частка сирої клейко- вини, %	Якість клейко- вини: одиниць приладу ВДК	Масова частка білка, у перера- хунку на суху речовину, %
1,0	23,0	80	13,0
2,5	19,3	42	12,7
3,3	17,8	40	12,5

Уведені клопом-черепашкою ферменти залишаються в зерні й надовго зберігають активність. Після розмелу зерна, поки борошно

залишається в сухому стані, ферменти не діють або діють слабо, залежно від її вологості й відносної вологості навколишнього повітря. В процесі змішування тіста, ферменти активізуються, і починається бурхливий процес розщеплення білкових молекул. У результаті клейковина втрачає свої пружноеластичні властивості, стає липкою, починає тягнутися, здобуває сірий або темно-сірий колір [1–4].

Отже, показники якості та кількості клейковини напряму залежать від початкової якості та сприятливих погодно-кліматичних умов вирощування. Саме тому, фактори котрі впливають на кількість та якість клейковини, а це погодно-кліматичні умови, порушення технології збирання та післязбиральна доробка, показник пророслих зерен та самозігрівання зернової маси потребує детального вивчення для вдосконалення технологічної системи довготривалого зберігання.

Список використаної літератури:

1. Береш И.Д., Киянов В.И., Кремер А.А., Найдис Л.Я. Применение метода инфракрасной спектроскопии для определения количества и качества клейковины в зерне пшеницы // Применение спектроскопии в ближней инфракрасной области для контроля качества продукции (4-й сборник научных трудов по ИКС). – М. : Интерагротех, 1989. – С. 322–327.
2. Довгань С. Клоп шкідлива черепашка та проблема якості зерна озимої пшениці / С. Довгань, Д. Фецин, О. Сядриста // Пропозиція. 2008. – № 6. С. 68–74.
3. Довгань С. Шкідник номер один пшеничного поля – клоп шкідлива черепашка / С. Довгань, Д. Фецин // Пропозиція. – 2009. № 6. – С. 90–96.
4. Черных С.А., Карнаухова Н.В. Насекомые вредители зерна и зерновых продуктов в условиях складского хранения // Хранение и переработка зерна. – 2001. – No 7. – С. 36.

Шевчук Л.М.,
старший науковий
співробітник відділу аналітично-моніторингових досліджень
УкрНДІ «Ресурс»

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАКЛАДАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ

Вода в житті людини займає вирішальну роль. Дослідники стверджують, що без їжі людина може жити до двох місяців, а без води – до 5 діб, а інші зазначають, що ми і є тим, що п'ємо. За даними ВООЗ, більшість хвороб людини виникає саме від споживання неякісної води. Наш організм складається більш як наполовину з води. Зневоднення на 10–20 % є небезпечним для здоров'я, особливо в спекотну пору. Для задоволення фізіологічних потреб людині необхідно 2,5–3,0 л води на добу. Вона в організм людини надходить з питвом і харчовими продуктами. З водою потрапляє багато фізіологічно необхідних солей, таких як макро- і мікроелементів, кальцій, магній, натрій, калій, йод, фтор тощо.

Питна вода – вода, призначена для споживання людиною (водопровідна, фасована, з буюетів, пунктів розливу, шахтних колодязів та каптажів джерел), для використання споживачами для задоволення фізіологічних, санітарно-гігієнічних, побутових та господарських потреб, а також для виробництва продукції, що потребує її використання, склад якої за органолептичними, мікробіологічними, паразитологічними, хімічними, фізичними та радіаційними показниками відповідає гігієнічним вимогам.

Якість води регламентується різними нормативними документами, основними з яких є:

Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002 р. № 2918-III;

ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», затверджені наказом МОЗ № 400 від 12.05.2010 р.

Вода, що використовується населенням для пиття і господарсько-побутових цілей, повинна відповідати Державним санітарним нормам та правилам «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

Згідно з вимогами доброякісна питна вода повинна:

Бути безпечною в епідемічному відношенні. Вона не повинна містити патогенних мікробів, вірусів та інших біологічних включень, небезпечних для здоров'я споживачів.

Бути нешкідливою за хімічним складом (хімічні речовини не повинні завдавати шкоди споживачеві або обмежувати використання води в побуті).

Мати добрі органолептичні властивості (бути прозорою, без кольору, не мати будь-якого присмаку або запаху).

Бути безпечною в радіаційному відношенні.

Безпека питної води в епідемічному відношенні визначається показниками, що характеризують з достатньо високою вірогідністю відсутність у ній небезпечних для здоров'я людей бактерій, вірусів та інших біологічних включень. Якість води оцінюють за кількістю бактерій в 1 см³ води, бактерій групи кишкових паличок в 1 дм³ води, а також термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ) в 100 см³ води, патогенних мікроорганізмів і числа коліфагів в 1 дм³ води, що досліджується.

У гонитві за максимально дешевим виробництвом бутильованої води деякі виробники використовують в якості тари звичайний пластик. При нагріванні вище кімнатної температури він здатний виділяти токсичні речовини і канцерогени, небезпечні для здоров'я людини.

До інших критеріїв оцінки безпеки відносяться:

Наявність на етикетці води бутильованої інформації про джерело походження і мінеральному складі. Таку інформацію також можна уточнити перед доставкою.

Час і умови розливу.

Правила і термін зберігання води.

Ще одна небезпека – це фальсифікація, яка процвітає завдяки відсутності законодавчої бази, яка б в Україні регулювала виробництво, очищення та розлив бутильованої питної води.

Залежно від призначення, складу, консервантів і умов зберігання вода може зберігатися 3 місяці, півроку чи рік. Найтриваліший термін зберігання буде у води, яка герметично закрита. Після закінчення терміну придатності води, зазначеному виробником, матеріал здатний виділяти речовини, які можуть вплинути на безпеку і смак питної води.

Воду зберігають у спеціальних провітрюваних темних приміщеннях за температури 5–20°C, оберігають від вологи. Щоб уникнути витоку карбон діоксиду, пляшки з водою, закупорені пробками, зберігають у горизонтальному положенні. Фасовану питну воду зберігають у спеціальних затемнених, чистих, сухих, добре вентильованих складських приміщеннях за температури від 5 до 10°C і відносній вологості повітря не більше 75 %.

Освіження питної води державного резерву необхідно проводити підприємствами – відповідальними зберігачами самостійно без залучення додаткових коштів та здійснюватися без розриву в часі. Підприємство – відповідальний зберігач самостійно здійснює закладання нової партії природної мінеральної води, аналогічної тій, що відпускається з державного резерву та відпуск води державного резерву, що підлягає освіщенню.

Освіження води державного резерву необхідно оформлювати актами про освіження товарів (матеріалів) державного резерву (без розриву в часі) за формою № Р-17 для матеріальних цінностей державного резерву. Підприємство – відповідальний зберігач оформлює зазначений акт у день здійснення операції освіження і наступного робочого дня надсилає його разом з податковою накладною до Держрезерву.

Якщо підприємство – відповідальний зберігач не може здійснити освіження (заміну) води державного резерву, що закладено в нього, з поважних причин, Держрезерв на підставі звернення цього зберігача, що подається не пізніше ніж за шість місяців до закінчення терміну зберігання води, приймає рішення стосовно доцільності подальшого зберігання води на підприємстві – відповідальному зберігачу та проводить освіження (заміну)

в установленому порядку або відпуск згідно з актом Кабінету Міністрів України.

Для вчасного забезпечення питною водою постраждалого населення в наслідок повені або підтопленні криниць домогосподарств у приватних сектора, для забезпечення населених пунктів питною водою у містах та населених пунктах, у яких сталися аварії в системі водопостачання, необхідно внести питну воду до переліку матеріальних цінностей державного резерву та організувати збереження питної води на пунктах відповідального зберігання на підприємствах виробників. Для вирішення такої актуальної проблеми необхідно здійснювати закладення фасованої питної води державного резерву на пунктах відповідального зберігання без розриву в часі. Для пакування води зручніше використовувати пластикову тару ПЕТФ на 5 л, для підтвердження її якості необхідно від виробника на договірних умовах вимагати документи, що підтверджують якість.

Список використаної літератури:

1. Стасюк С., Майданович В. Проблема питної води в Україні – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://aw-therm.com.ua/problem-pitnoyi-vodi-v-ukrayini/>, вільний. – (дата звернення: 10.04.2021). – Назва з екрану.
2. Про питну воду та питне водопостачання : Закон України № 2918-III від 10 січня 2002 року – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text>
3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) : Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 400 від 12.05.2010 – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>

Цвіліховський В.І.,

к.б.н.,

старший науковий співробітник

лабораторії досліджень хіміко-біологічних чинників

УкрНДІ «Ресурс»

Заславський О.М.,

д.х.н.,

учений секретар,

провідний науковий співробітник лабораторії досліджень

хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс»

МАСОВА ЧАСТКА ТРАНС-ІЗОМЕРІВ ЛІНОЛЕВОЇ КИСЛОТИ В ГІДРОГЕНІЗОВАНОМУ ХАРЧОВОМУ ЖИРІ

Жири – джерело енергії для організму людини. Властивості жирів визначаються якісним складом жирних кислот, їх кількісним співвідношенням, відсотковим вмістом вільних жирних кислот. Окисна стабільність є найважливішою характеристикою жирових продуктів.

Визначення ступеня окислення жирових продуктів – важливий чинник, який свідчить не лише про їхню якість, а й про можливість негативного впливу продуктів окислення на стан здоров'я населення. Помічено, що жир, який має співвідношення лінолевої і міристинової кислот як 9:1, має підвищену стійкість до окиснення.

При окисненні харчових жирів утворюється значна кількість дієнових кон'югатів. Крім того, кон'югація подвійних зв'язків в полієнових жирних кислотах виникає при каталітичному гідруванні олій, при дії високої температури на них. Останнім часом наявності дієнових кон'югатів у харчових продуктах надають великого значення. Вони вирізняються високою активністю і, з великою швидкістю приєднуючи атоми водню, перетворюються на позиційні ізомери жирних кислот.

В природних жирах жирні кислоти знаходяться головним чином у цис-формі. Але при гідруванні олій утворюється значна кількість (до 50%) транс-ізомерів. Причому із збільшенням числа подвійних зв'язків у молекулі жирної кислоти кількість транс-ізомерів збільшується.

Революційні перетворення в олійно-жировій промисловості економічно розвинених країн призвели до поширення використання модифікованих жирів. Модифікація жирів сприяла зменшенню вмісту в них холестеролу, підвищила їхню стійкість при нагріванні, але їхнє впровадження призвело до вживання людиною підвищеної кількості транс-ізомерів жирних кислот.

Останнім часом інтенсивно вивчається токсичність та анти-аліментарний вплив транс-ізомерів жирних кислот, умови їхнього утворення та вміст в різних продуктах. Встановлено, що найбільшу їх кількість містять маргарини. Доведено, що транс-ізомери негативно впливають на обмін лінолевої кислоти та підвищують рівень холестеролу в сироватці крові, а, отже, можуть впливати на розвиток атерогенезу. Вважають, що транс-ізомери жирних кислот можуть впливати на швидкість окислення субстратів в мітохондріях серцевого м'яза, синтез триацилгліцеролів та властивості ліпідної фракції клітинних мембран.

Вже є достатньо доказів щодо прямого зв'язку транс-жирних кислот промислових жирів з серцево-судинними захворюваннями, раком молочної залози, скорочення періоду вагітності, порушення роботи нервової системи та зору у новонароджених, раком товстої кишки, діабету, ожиріння і алергії. Такі дані можна пояснити надмірною кількістю транс-ізомерів та відмінностями їх якісного складу в замінниках молочного жиру і неможливістю їх перетворення природними ферментами в організмі людини.

Епідеміологічні дослідження показали, що заміна вуглеводів на транс-жири з 2% калорійністю раціону збільшує ризик ішемічної хвороби серця на 24%, а заміна вершкового масла або тваринного жиру на гідрогенізовані жири (з вмістом 10–40% транс-жирів) з 8% калорійністю раціону підвищує ризик ішемічної хвороби серця на 6–10%.

Згідно з рекомендаціями ВООЗ кількість транс-жирів у раціоні не повинна перевищувати 1% загальної кількості калорій, що відповідає менше 2,2 г на день за раціону 2000 ккал.

В Україні транс-ізомери жирних кислот нормовані тільки у спредах, маргаринах та жирах для молочної промисловості, і така норма становить не більше 8%. А якщо взяти до уваги кондитерську промисловість, то таких обмежень немає взагалі.

Вміст транс-ізомерів у продуктах харчування може бути знижений за рахунок введення обов'язкових правил, що стосуються процесу та вмісту в продуктах гідрогенізованих олій.

У процесах дезодорації олій утворюється до 3% транс-ізомерів жирних кислот, які в більшості є геометричними ізомерами лінолевої кислоти.

Лінолева кислота (C18:2n6) – це одноосновна карбонова кислота з двома подвійними зв'язками родини ω -6. За харчовою цінністю відноситься до незамінних поліненасичених жирних кислот.

В оліях та жирах природного походження лінолева кислота знаходиться у вигляді *cis-9,cis-12-octadecadienoic acid*, а при гідрогенізації і окисненні частково переходить у транс-ізомери (*cis-9,trans-12-octadecadienoic*; *trans-9,cis-12-octadecadienoic*; *trans-9,trans-12-octadecadienoic*).

Основним методом визначення цис- і транс-ізомерів лінолевої кислоти є газохроматографічний метод з використанням полум'яно-іонізаційного детектору (ПІД) і капілярної колонки високої полярності. Ідентифікацію проводять за допомогою стандартних аналітичних зразків метилових ефірів жирних кислот.

Метою роботи було провести дослідження масової частки транс-ізомерів лінолевої кислоти у пробах маргарину різних вітчизняних виробників та порівняти їх вміст з нормативами законодавства України та Європейського союзу.

Жирнокислотний склад досліджували методом газорідинної хроматографії на газовому хроматографі Clarus 500 із застосуванням капілярної колонки SP-2560 (*poly(biscyanopropyl siloxane phase)*, Supelco) довжиною 100 м, з внутрішнім діаметром 0,25 мм та

товщиною шару нерухомої фази 0,2 мкм за наступних умов: швидкість потоку газу-носія – 1,2 мл/хв., коефіцієнт поділу потоку – 1:100, температура випаровувача – 230 °С, температура детектора (ПІД) – 250 °С, програмний температурний режим колонки від 40 °С до 240 °С згідно ДСТУ ISO 5508-2001.

Для ідентифікації хроматографічних піків ізомерів C18:2n6 та обрахунку хроматограм використовували стандартні зразки *Linoleic Acid Methyl Ester Isomer Mix та 37 Component FAME Mix (Supelco)*. Пробопідготовку зразків маргарину для хроматографічного аналізу проводили згідно ДСТУ ISO 5509-2002. Реєстрацію та обробку хроматограм здійснювали програмним забезпеченням TotalChrom.

В результаті проведених досліджень 5 проб маргарину було виявлено лінолеву кислоту та її ізомери, де їх вміст від суми жирних кислот склав, %: /cis-9,cis-12 – 18:2n6/ проба №1 – 25,7, проба №2 – 37,8, проба №3 – 35,6, проба №4 – 43,5, проба №5 – 47,3; /cis-9,trans-12 – 18:2n6/ проба №1 – 0,22, проба №2 – 0,28, проба №3 – 0,33, проба №4 – 0,35, проба №5 – 0,25; /trans-9,cis-12 – 18:2n6/ проба №1 – 0,15, проба №2 – 0,37, проба №3 – 0,82, проба №4 – 0,45, проба №5 – 0,48; /trans-9,trans-12 – 18:2n6/ проба №1 – 1,44, проба №2 – 1,27, проба №3 – 1,31, проба №4 – 1,48, проба №5 – 2,01.

Згідно ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови» вміст лінолевої кислоти у жирі, виділеному з маргарину, повинен складати не менше 15,0% від суми жирних кислот, тоді як масова частка транс-ізомерів лінолевої кислоти не нормується. Згідно нормативних документів Євросоюзу вміст лінолевої кислоти у жирі, виділеному з маргарину, повинен складати не менше 15,0% від суми жирних кислот, а масова частка транс-ізомерів лінолевої кислоти – 2 %.

Висновки. Встановлено, що масова частка цис-ізомерів лінолевої кислоти від суми жирних кислот у всіх досліджених пробах маргарину відповідала нормативним вимогам України, тоді як встановлений вміст транс-ізомерів лінолевої кислоти в досліджених пробах державним законодавством не нормується, а згідно чинних нормативних документів Євросоюзу в пробах 3, 4, та 5 масова

частка транс-ізомерів лінолевої кислоти мала перевищення у 19, 12 та 27 %, відповідно. Таким чином, за проведеними дослідженнями п'яти проб маргарину встановлено, що масова частка транс-ізомерів лінолевої кислоти від суми жирних кислот в гідрогенізованому харчовому жирі згідно нормативних документів Євросоюзу в Україні може мати завищений вміст.

Список використаної літератури:

1. Vandana D., Neelam G., Kulveer Singh A., Bhupender Singh K. Trans fats-sources, health risks and alternative approach – A review // J Food Sci Technol. – 2011. – Vol. 48, № 5. – P. 534–541.
2. ДСТУ 4445:2005 Спреди та суміші жирові.
3. ДСТУ 4465:2005 Маргарин. Загальні технічні умови.
4. ДСТУ ISO 5508-2001 Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот.
5. ДСТУ ISO 5509-2002 Жири тваринні і рослинні та олії. Приготування метилових ефірів жирних кислот.
6. Журавлев А. В. Трансжиры: что это такое и с чем их едят. – М. : 2012. – 138 с.
7. Смоляр В.І. Концепція ідеального жирового харчування / В.І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2006. – № 4. – С. 5–13.

Гавриленко О.С.,

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

Сонько Н.М.,

молодший науковий співробітник лабораторії досліджень
хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс»

Гончар Т.В.,

завідувач сектору досліджень об'єктів зовнішнього
наколишнього середовища лабораторії досліджень
хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс»

ДОЦІЛЬНІСТЬ, ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Проблема підвищення якості в останні роки є все більш актуальною як для середніх і малих підприємств, так і для індивідуальних підприємців різних сфер і галузей діяльності.

Інтеграція України на рівноправній основі у світову економіку можлива тільки за умови використання міжнародних стандартів. Вступ України до СОТ відкрив вільний доступ на наш ринок іноземним компаніям. Продукція й послуги більшості українських компаній виявляються неконкурентоспроможною через невідповідність міжнародним вимогам, що веде до втрати ринку. Вихід на зовнішній ринок також є нелегким через те, що однією з основних умов тендерів по поставці продукції й послуг є наявність сертифіката відповідності системи управління якістю вимогам серії міжнародних стандартів ISO 9000. За функціональним призначенням міжнародні стандарти ISO серії 9000 є універсальними. Вони застосовуються на всіх етапах виробництва продукції і надання послуг підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності та виду їх діяльності. В Україні вони прийняті як національні: ДСТУ ISO 9000, ДСТУ ISO 9001 і ДСТУ ISO 9004 [2, 4]. Особливістю стандартів є те, що

вони висувають вимоги не до якості продукції прямо, а до системи організації управління виробництвом, що покликано забезпечувати передбачуваний і стабільний рівень якості продукції.

З погляду стандартів серії ISO 9000, якісною вважається та продукція, яка задовольняє як специфікованим (прописаним), так і передбачуваним (не прописаним) очікуванням замовника. Реалізація сучасних ідей у сфері якості та побудова процесів виробництва відповідно до вимог споживача досягається насамперед побудовою системи управління якістю (СУЯ) та її впровадженням. Система управління якістю – сукупність взаємозалежних і взаємодіючих елементів для розробки політики і цілей в області якості і досягнення цих цілей за допомогою скоординованої діяльності (робіт) на вибір її напрямку і керуванню організацією стосовно якості.

Головна задача СУЯ – не контролювати кожну одиницю, а зробити так, щоб не було помилок у роботі, що могли б привести до появи невідповідності [5, 6].

Дослідженням побудови ефективності системи управління якістю, аналізу її впливу на конкурентоспроможність присвятили роботи провідні зарубіжні вчені: Е. Демінг, Дж. Джуран, Г. Тагуті, вітчизняні – Гольцев Д. Г., Кабаков Ю. Б., Корешков В. М., та ін. Але при цьому недостатньо уваги приділено проблемам впровадження таких систем [3].

Система управління якістю, що створена відповідно до міжнародних стандартів ISO серії 9000, спрямована на забезпечення високої якості продукції, процесів, робіт та послуг.

Впровадження системи управління якістю включає розробку та затвердження визначених документів і підготовку персоналу. Для підготовки персоналу необхідно визначити ті категорії посадових осіб, які треба залучити до цього процесу на відповідних етапах.

Це робоча група, представники від структурних підрозділів та їх керівники, внутрішні аудитори, вище керівництво.

Для органу, який прийняв рішення про впровадження системи управління якістю, найперше необхідно провести функціональне обстеження його діяльності – вступний аудит. Метою вступного

аудиту є визначення рівня відповідності/ невідповідності поточної діяльності органу вимогам стандарту ISO 9001. Завданням вступного аудиту є формування рекомендацій керівництву для впровадження системи управління якістю. За підсумками вступного аудиту варто розробити загальну програму та план-графік упровадження системи управління якістю.

Загальна програма впровадження системи управління якістю згідно з вимогами стандарту ISO 9001 [5]:

1. Прийняття рішення про впровадження СУЯ.
2. Визначення сфери дії сертифікації.
3. Консалтинг (за необхідності вибір консультанта для побудови СУЯ організації за окрему платню).
4. Наказ про створення робочої групи для впровадження СУЯ, а також про призначення представника з числа керівництва організації та внутрішніх аудиторів з подальшим їх навчанням.
5. Ознайомлення під розпис з наказом усіх керівників підрозділів організації.
6. Ознайомлення вищого керівництва і керівників підрозділів з основними вимогами стандарту ISO 9001.
7. Етапи впровадження СУЯ організації:
 - визначення процесів організації: управління, основних, допоміжних (шість обов'язкових і один процес з моніторингу і поліпшення функціонування СУЯ);
 - розробка і затвердження комплекту документації СУЯ [6].

Управління можна розглядати як процес, що складається із серії взаємопов'язаних дій, які називаються функціями управління. У свою чергу, кожна функція управління також являє собою процес, який складається із серії взаємопов'язаних дій. Отже, процес управління – це загальна сума всіх функцій управління. Процес управління може складатися з таких функцій: планування, організація, розпорядження (командування), мотивація, керівництво, координація, контроль, комунікація, дослідження, оцінка, прийняття рішень, добір персоналу, представництво, ведення переговорів (укладення угод). Як правило, це пов'язано з особливостями конкретної системи управління [1, 5].

Таким чином, впровадження систем управління дозволяє:

- знизити витрати, підтримання якості, і тим самим підвищити рентабельність;
- задовольнити попит споживачів;
- вивести підприємство на нові, в тому числі міжнародні ринки;
- підвищити конкурентоспроможність в умовах ринкової економіки;
- стати більш привабливим для інвесторів;
- забезпечити лояльність потенційних споживачів, клієнтів і партнерів;
- орієнтувати всі виробничі процеси на підвищення якості та безпечності;
- удосконалювати інформаційну систему підприємства.

Важливість впровадження системи управління якістю не викликає сумнівів, про що свідчить практичне її застосування у різних галузях промисловості та сфери послуг. Важливим є створення та впровадження систем управління якістю, які відповідають визнаним міжнародним вимогам, що містяться у міжнародних та європейських стандартах з якості та сертифікації [1, 6].

Впровадження та, як результат наявність сертифіката відповідності системи управління якістю дозволяє підтримувати стабільну якість, оскільки процес виробництва або надання послуг, на якому працює така система, стає керованим.

Таким чином, існує достатня кількість факторів, котрі наголошують на потребі впровадження систем якості управління, що в свою чергу дозволить не лише зберегти конкурентні переваги та й удосконалити управління та розвиток.

Список використаної літератури:

1. Горячев В.В. Оценка результативности системы менеджмента качества // Методы менеджмента качества. – 2009. – № 12. – С. 14–18.

2. Електронний ресурс <https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209001.pdf>
3. Електронний ресурс http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2018/49.pdf
4. Крикун О.О. Сумісність і узгодження нової версії стандарту ISO 9001:2015 з міжнародними стандартами щодо систем менеджменту якості / О.О. Крикун // Електронне наукове видання «Економіка та суспільство», Мукачевський державний університет, 2016, № 7.
5. Лисенко О. М. Системи управління якістю: особливості впровадження згідно з новою версією стандарту ISO 9001 / О. М. Лисенко // Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. Серія : Економіка і менеджмент. – 2016. – № 1. – С. 27–34.
6. Функціонування і розвиток системи управління якістю : навч.- метод. матеріали / В. М. Сороко. – К. : НАДУ, 2013. – 80 с.

Гавриленко О. С.,

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

Муковоз В. М.,

к. вет. наук, начальник відділу контролю якості запасів
державного матеріального резерву
УкрНДІ «Ресурс»

Сонько Н.М.,

молодший науковий співробітник лабораторії досліджень
хіміко-біологічних чинників
УкрНДІ «Ресурс»

ВИМОГИ ДО ВІДБОРУ ЗРАЗКІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА КОНТРОЛЬ ЗА ЇХ ЗБЕРІГАННЯМ

Однією з найважливіших умов об'єктивного проведення заходів державного нагляду (контролю) є правильний відбір проб. Відбір проб – дуже відповідальна операція, яка повинна гарантувати репрезентативність результатів досліджень. При відборі проб необхідно дотримуватися правил, викладених в ДСТУ, ISO, регламентах, Директивах.

Від правильного відбору проб для визначення показників якості та безпечності на пряму залежать результати аналізу. Кожен вид продукції та сировини має свої особливості та методики.

Проба повинна відображати властивості всієї партії продукції або її частини (партією називається продукція одного найменування, одного виробника, одного методу оброблення та сорту, яка оформлена одним документом).

Зразки відбираються окремо від кожної партії, яка підлягає контролю.

Точкові проби, наскільки це можливо, слід відбирати з різних місць партії, розподілених по всій партії або її частині. Відхилення

від такої процедури необхідно, зазначити в акті відбору зразків. Місце, з якого береться точковий зразок із однієї партії, повинне бути обране випадково, але коли це фізично неможливо, тоді відбір слід проводити з випадкового місця в доступних частинах партії.

Правила взяття зразків для проб, кількість регламентується відповідними нормативними документами на кожний вид продукції. Відбір зразків полягає у відборі двох юридично та аналітично ідентичних зразків.

Відбір зразків засвідчується актом відбору зразків, що складається за формою, встановленою законодавством. Акт відбору зразків складається у двох примірниках. Відібрані зразки і копія акта відбору передаються до уповноваженої лабораторії для проведення подальших випробувань.

Контрольні зразки повинні зберігатися в умовах, що забезпечують збереження їх якості та цілісності їх ідентичну відповідність до моменту можливого їх використання для арбітражного лабораторного дослідження.

Відібрані зразки продукції повинні бути укомплектовані, упаковані та опломбовані (опечатані). Умови зберігання і транспортування відібраних зразків продукції не повинні змінювати параметри, за якими буде проводитися випробування цих зразків.

Відразу після відбору зразків проводять їх маркування та опломбування про що зазначається в акті відбору. Маркування повинно містити повну інформацію для ідентифікації кожного зразка, у тому числі відомості щодо дати і часу відбору та особи, яка провела відбір зразків.

Особа, яка відбирає зразки продукції для експертизи (випробування), забезпечує їх збереження і своєчасність доставки до лабораторії.

Зразки зберігаються і транспортуються в умовах, що забезпечують незмінність параметрів за якими буде проводитися їх дослідження (випробування). Відібрані зразки доставляють до лабораторії у спосіб, що гарантує аналогічну температуру зберігання об'єктів та строки з моменту відбору зразків:

- об'єкти, що швидко псуються, не більше 2 годин;
- об'єкти зі строком реалізації більше 72 годин, температурний режим зберігання яких становить від 0 до 8 °С, не більше 6 годин;
- об'єкти, що не вимагають спеціального температурного або іншого режиму зберігання з довготривалим терміном зберігання, не більше 24 годин.

Лабораторне дослідження (випробування) відібраних зразків об'єктів проводиться у строки, передбачені відповідними методами (методиками) досліджень (випробувань).

Список використаної літератури:

1. Про затвердження Порядку відбору зразків та їх перевезення (пересилання) до уповноважених лабораторій для цілей державного контролю та Форми акта відбору зразків : наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11.10.2018 р. № 490. (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1464-18#Text>)

Гавриленко О.С.,

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

Станіславів С.І.,

в.о. завідувача сектору фізико-хімічних випробувань
лабораторії досліджень хіміко-біологічних чинників
УкрНДІ «Ресурс»

АНАЛІЗ, КОНСЕРВУВАННЯ І ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДИ

Питна вода – це харчовий продукт щоденного споживання, у зв'язку з цим до її якості і безпеки для здоров'я людини ставлять достатньо високі вимоги.

Стандарт якості питної води затверджений Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) і оцінює склад води за низкою характеристик. Крім збалансованості хімічного складу питна вода, щоб бути корисною для людини, має бути незабрудненою, тобто не повинна містити жодних патогенних мікроорганізмів, а також сторонніх продуктів людської діяльності, зокрема радіоактивних і токсичних хімічних речовин [1].

В Україні якість води регламентується різними нормативними документами, основними з яких є:

- Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002 р. №2918-III;
- ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», затверджені наказом МОЗ №400 від 12.05.2010 р.

Показники якості питної води поділяються на три загальні підрозділи: хімічні, мікробіологічні, фізичні.

Хімічні властивості охоплюють: концентрації шкідливих речовин в цілому і важких металів зокрема, сліди органічних сполук, загальну мінералізацію води.

Мікробіологічні показники епідемічної безпеки стосуються коліформних бактерій, кишкової палички, а також певних видів

патогенних бактерій, перевищення яких може призвести до виникнення інфекційних хвороб у людини.

Фізичні властивості води визначаються органолептичними показниками, такими як смак та присмак, забарвленість, запах і каламутність питної води, що сприймаються органами чуття.

Основними методами покращення якості питної води є:

1. Очищення води шляхом освітлення й знебарвлення (усунення каламутності та кольоровості) здійснюється за допомогою відстоювання води в резервуарах з наступною фільтрацією через піщано-вугільні фільтри.

2. Знезараження проводять хімічними і фізичними методами. До хімічних методів знезараження відносяться хлорування і озонування. Для знезараження води можуть застосовуватись фізичні методи: кип'ятіння, ультразвукова або ультрафіолетова обробка.

3. Пом'якшення – це видалення солей кальцію і магнію, і знесолення – видалення всіх солей.

4. Нейтралізація застосовується для оборотної води, якщо вона забруднена кислотами або лугами [2].

Найбільш розповсюдженим способом знезараження води є її *хлорування*. Фактично обробка хлором перед подачею води споживачу має на меті консервування очищеної води, яка відповідає ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Недоліками хлорування є:

- повторне забруднення води хлорорганічними канцерогенними речовинами;
- неповна дезінфекція води, особливо у випадку присутності в ній вірусів та спорових форм;
- відсутність дезінфекції води в застійних зонах, де накопичується слиз;
- дратівний вплив на кон'юнктиву очей та слизову оболонку, а також неприємний запах та смак води після інтенсивного хлорування.

Більш перспективним є *озонування* води. Привабливість озону в порівнянні з іншими окиснювачами, прийнятними для обробки

води, обумовлена, в першу чергу, його високими окисними властивостями та здатністю ефективно руйнувати різні неорганічні й органічні сполуки, а також патогенні мікроорганізми, у тому числі стійкі до дії хлору.

Однак, метод обробки озоном, має істотний недолік, що обумовлений недостатнім ефектом озону, що консервує: вода може піддатися вторинному бактеріальному зараженню. Недоліками даного способу також є:

- вторинне забруднення обробленої води сполуками, що утворюються в результаті окиснення і які важко ідентифікувати;
- недостатньо високий ступінь знезараження води при високому вмісті в ній забруднювачів.

Відомий також спосіб одержання питної води підвищеної якості із використанням *вуглекислого газу*. Відповідно до цього способу одержують воду, яку можна використовувати у виробництві харчових продуктів та медикаментів. Але низька продуктивність та значна витрата вуглекислого газу ускладнюють застосування цього способу для знезараження питної води в системах водопостачання міст.

Для посилення антимікробної дії хлорування його можна поєднувати з використанням інших реагентів. Відомий спосіб знезараження води, у якому після хлорування воду обробляють *композицією*, що проявляє бактерицидну, альгіцидну та фунгіцидну активність. Недоліком цього способу є використання великої кількості різних реагентів.

Ефективними і надійними консервантами питної води, а також знезаражувальним агентом, є розчини срібла, отримані електрохімічним шляхом. Розчини є дієвими проти всіх патогенних мікроорганізмів, збудників інфекційних хвороб, які передаються водою [3].

У надзвичайних ситуаціях, коли звичайні системи водопідготовки не можуть бути використані, вода обробляється кип'ятінням. Це дозволяє позбавитись патогенних мікроорганізмів. Проте кип'ятіння вимагає багато теплової енергії, і інколи не може бути здійснено практично.

Тому особливої актуальності набув аспект грамотного зберігання очищеної води.

Відфільтровану і відстояну воду з крана не рекомендовано зберігати більше ніж 72 години. Для кип'яченої рідини цей термін ще менший – близько 12 годин [4].

Технологія озонування збільшує строк безпечного зберігання води до 30 діб (проти стандартних 24 годин).

Вода з джерел або колодязів зберігає властивості до трьох років.

Важливою є розробка простого, екологічно безпечного, ефективного способу консервування питної води. Вирішення такого завдання може бути здійснено методом, що включає обробку води двоокисом вуглецю, яку здійснюють у дві стадії.

Цей спосіб забезпечує глибоке очищення води, таке консервування є відносно простим, доступним та екологічно безпечним [5].

Вибір тари здійснюється з урахуванням типу води, її складу і властивостей. Тару зі скла, емалі, срібла, ПЕТ-пляшки застосовують для рідини, яку планують вживати в для пиття, а також використовувати в процесі приготування їжі. Перераховані види тари мають гарні експлуатаційні характеристики, відповідають вимогам санітарно-гігієнічних стандартів. Їхня поверхня не схильна до утворення патогенної мікрофлори, вона легко очищується від забруднень, піддається дезінфекційній обробці. Щоб максимально продовжити термін зберігання, температуру в приміщенні, де зберігається вода, підтримують в діапазоні 7–10°C. Строки придатності та умови зберігання фасованої питної води встановлюються за результатами державної санітарно-епідеміологічної експертизи цієї води. Фасовану питну воду необхідно зберігати в місцях, захищених від впливу прямих сонячних променів [6].

Список використаної літератури:

1. Якісна питна вода – основа здоров'я людини. Превентивна медицина. PREVENTIVE MEDICINE. – 2014.-МЛ № 2 (108).

2. Гігієна води. Санітарні вимоги до облаштування водопостачання в закладах ресторанного та готельного господарства. <http://www.lnu.edu.ua> › 2020/03 › SG_SR-2_2020.

3. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії.

4. У чому зберігати воду і як зберегти її корисні властивості? <https://skandinavia.com.ua>

5. Опис до патенту на винахід, (54). Спосіб консервування питної води. Україна. (19)UA (11)77131 (13)C2 (51) МПК (2006) C02F 1/50 A23L 2/42.

6. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 року N 400. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Із змінами і доповненнями, внесеними наказами Міністерства охорони здоров'я України, від 15 серпня 2011 року N 505, від 24 грудня 2019 року N 2675. п.3.22.

Гавриленко О. С.,

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

Сонько Н.М.,

молодший науковий співробітник лабораторії досліджень
хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс»

Гончар Т.В.,

завідувач сектору досліджень об'єктів зовнішнього
навколишнього середовища лабораторії досліджень
хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс»

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ АНТИСЕПТИЧНИХ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЙНИХ ЗАСОБІВ

Сучасний арсенал антисептичних і дезінфекційних засобів нараховує значну кількість препаратів із різними комерційними назвами.

Сфера застосування даної категорії засобів, спрямованих на знищення, зменшення кількості або зупинку розмноження мікроорганізмів, достатньо широка – починаючи від лікування патологічних станів, переважно шкірних покривів і слизових оболонок, закінчуючи обробкою поверхонь обладнання, устаткування, інструментів тощо, забезпечуючи вимоги асептики [1].

Антисептичні лікарські засоби (antiseptica; від грец. Anti – проти, septicos – гнильний, що викликає нагноєння; синонім: антисептик) – лікарські засоби, що мають протимікробну активність (затримують розмноження мікроорганізмів). Антисептичні речовини порушують у мікробів нормальне протікання біохімічних процесів внаслідок гальмування активності окремих ферментних систем. При цьому створюються несприятливі умови для розвитку і розмноження мікроорганізмів. Такий тип дії протимікробних препаратів називається бактеріостатичним.

Використовуються для знезараження шкірних покривів і порожнин, слизових оболонок, інфікованих і неінфікованих ран.

Оскільки у різних видів мікробів процеси обміну дещо відрізняються, речовини, які викликають бактеріостатичну дію на один вид мікробів, можуть бути неактивними відносно іншого виду. Таким чином, антисептики мають вибіркову дію відносно окремих видів мікробів. Антисептики використовують в основному для місцевої дії на мікроби, які знаходяться на шкірі та слизових оболонках.

Дезінфікуючі лікарські засоби (*des* – заперечення, *infectere* – усунення інфекцій; синонім: дезінфекційний засіб, дезінфектант) – препарати, що застосовуються для знищення збудників інфекційних хвороб у довкіллі. Дезінфікуючі засоби викликають необоротні зміни в протоплазмі клітини (денатурацію білків) і призводять, таким чином, до швидкої загибелі мікробів. Такий тип дії протимікробних речовин називається бактерицидним. Речовини, які мають бактерицидну дію, не мають вираженої вибіркової дії по відношенню до окремих видів мікробів.

Використовують для обробки оточуючих поверхонь, предметів і виділень хворого. Розподіл цієї групи лікарських засобів на антисептичні та дезінфікуючі засоби є достатньо умовним, оскільки залежно від концентрації вони можуть бути використані і як антисептичний, і як дезінфікуючий засіб.

Важливими вимогами до антисептиків є відсутність місцевої негативної (наприклад, подразливої) дії на тканини, мінімальна всмоктуваність з місця їх нанесення, відсутність алергійного впливу і низька токсичність [2, 4].

Однак у вітчизняних компендіумах недалекого минулого у розділі антисептичних засобів фігурували препарати борної кислоти, етилового спирту, перекису водню, діамантового зеленого і як найефективніші – йодофори [2].

Відповідно до Класифікаційної системи АТС (*Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification system*), прийнятої ВООЗ як міжнародний стандарт, антисептичні і дезінфікуючі засоби розглядаються як окрема категорія D – Дерматологічні засоби. Згідно із

основним терапевтичним призначенням категорії антисептичних та дезінфікуючих засобів призначений код за АТС D08 [3].

За основним активним інгредієнтом D08 класифікують наступним чином:

- D08A C Бігуаніди та амідини
- D08A D Препарати борної кислоти
- D08A F Похідні нітрофурану
- D08A G Препарати йоду
- D08A J Сполуки четвертинного амонію
- D08A X Інші антисептики та дезінфектанти

Державний реєстр дезінфекційних засобів на 2020 р. включає 332 найменування, зареєстровані в Україні. Серед форм випуску категорії D08 переважають розчини (74%), мазі складають 8,5 %, креми – 3,5 %, порошки – 2 %.

Вимоги до антисептиків і дезінфікуючих засобів

1. Висока протимікробна активність, широкий спектр дії відносно різних форм мікроорганізмів.
2. Нетоксичність.
3. Швидкість ефекту і тривалість антимікробної дії.
4. Добра розчинність і поверхнева активність.
5. Хороша ефективність у присутності органічних речовин.
6. Дешевий спосіб отримання.
7. Не повинні шкодити предметам, які дезінфікуються.

На сьогодні найефективнішими антисептичними засобами вважають поверхнево-активні речовини, механізм дії яких ґрунтується на дифільній структурі молекули і здатності до руйнівного впливу на оболонки прокаріот. Препарати цього класу мають широкий спектр протимікробної дії, що охоплює грампозитивні й грамнегативні бактерії, гриби-дерматофіти, дріжджоподібні гриби, найпростіші, хламідії та навіть складні віруси (збудники гепатиту, ВІЛ). Резистентність до цих препаратів у мікроорганізмів формується повільно. Вони мають властивість у суббактеріостатичних концентраціях підвищувати чутливість мікроорганізмів до інших протимікробних засобів [4].

Антисептичну дію проявляють також деякі антибіотики, особливо, граміцидин, мікроцид і геліоміцин, а також препарати рослинного походження – новоіманін, хлорофіліпт, настойка календули та ін.

Таким чином, при виборі дезінфекційного засобу необхідно, насамперед, враховувати характер і рівень мікробної контамінації, особливості об'єкта знезараження, спектр протимікробної дії, безпечність у застосуванні, фізико-хімічні властивості та цільове функціональне призначення дезінфекційного препарату. На сьогоднішній день широкий асортимент дезінфекційних засобів дозволяє здійснювати обґрунтований раціональний вибір засобів для знезараження певного кола об'єктів з конкретною метою у будь-яких умовах.

Список використаної літератури:

1. Антибактериальные препараты: дезинфицирующие средства и антисептики. Общие принципы антибиотикотерапии (Электронный ресурс): учебное пособие для ординаторов кафедр медицинских вузов/ С.В. Веселов и др./под общ. ред. С.Б. Марсонова. Тверь : Ред.-изд.центр Твер. Гос. мед. унив., 2018. – 97 с.
2. Мороз В. М., Палій Г. К., Волянський Ю. Л. Досягнення та стратегія дослідження нових вітчизняних лікарських антисептичних препаратів// Вісн. Вінниц. держ. мед. ун-ту. – 2000. – № 2. – С. 260–264.
3. Чекман І.С., Горчакова Н.О., Казак Л.І. Фармакологія. Підручник для студентів медичних факультетів. Видання 2-ге – Вінниця : Нова книга, 2011. – 784 с.
4. Korchak H. I., Klimenko I. V., Surmasheva O. V., Romanenko L. I., Gorval A. K. MECHANISMS OF THE RESISTANCE OF BACTERIA AND VIRUSES TO THE DISINFECTANTS AND ANTISEPTICS. Environment and health. 2019. № 4. P. 70–79.

Гавриленко О.С.,

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

Хоміцька О.А.,

завідувач сектору мікробіологічних випробувань
лабораторії досліджень хіміко-біологічних
чинників УкрНДІ «Ресурс»

Гвоздюк Ю.А.,

в.о. старшого наукового співробітника
лабораторії досліджень хіміко-біологічних чинників
УкрНДІ «Ресурс»

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ ДІЇ РОЗЧИНІВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ

В сучасних умовах економічної нестабільності, викликаного пандемією COVID-19 в Україні, ситуація вимагає нових підходів до забезпечення сільськогосподарською продукцією державних ринків. Спад економіки, скорочення купівельної спроможності призвели до скорочення виробництв, або навіть зупинки цілих галузей господарства. В даній ситуації важливе значення має забезпечення довгострокового зберігання сільськогосподарської продукції (зерна) на складах підприємств в системі Держрезерву. Згідно Закону України «Про державний матеріальний резерв» [1] завданням Держрезерву являється забезпечення потреб харчової продукції, в тому числі і сільськогосподарської, з метою стабілізації економіки у разі непередбачуваних обставин для забезпечення стратегічних потреб держави під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Все це стосується і зернової продукції. Тому що зерно це товар, що визначає фундаментальні засади продовольчої безпеки країни в цілому і є одним з найпоширеніших товарів як світового,

так і внутрішнього ринку, а зерновий ринок – один з найбільш досконалих та прогнозованих у світі, і завжди був і є об'єктом підвищеної уваги з боку уряду, науковців та міжнародної спільноти [2].

Сезонність виробництва вимагають організації тривалого зберігання в великій кількості мас зерна на підприємствах Держрезерву України. Потрібно відзначити, що для суттєвого поліпшення технології зберігання зерна, запобігти можливим негативним наслідкам можна лише за умови здійснення фундаментальних наукових досліджень та розробки на цій основі достовірних прогнозів можливих ризиків порчі продукту. Така робота є гарантом отримання сільськогосподарської продукції, яка відповідатиме стандартам якості і дасть можливість попередити негативні процеси при довгостроковому зберіганні зерна.

Зерно являється ідеальним поживним середовищем для розвитку бактерій, оскільки складається, в основному, з води до 15 %, крохмалю (вуглеводів) до 60 %, білкових речовин до 15 %, комплексу вітамінів, та невеликої кількості жиру (до 3 %). Тільки один грам зернової маси містить від декількох сотень до декількох тисяч спорових культур бактерій. Оскільки мікробне забруднення присутнє на всіх етапах життєвого циклу зерна – в полі, під час збирання, транспортуванні, зберіганні та переробці, в підсумку інтенсивність зараженості бактеріями може бути досить велика і, в залежності від умов зберігання зернової маси, склад її мікрофлори з часом змінюється. Розвиток мікроорганізмів на зерні або в ньому є причиною зниження якісних характеристик зерна та може бути причиною різних токсикоінфекцій у тварин. Через насіння може передаватися до 60 % збудників хвороб бактеріального і грибного походження, що, в кінцевому рахунку, позначається на врожаї і на їхній якості. Значення економічних збитків, які завдають бактеріальні та вірусні інфекції, плісеневі гриби важко переоцінити, оскільки урожай зерна інфікованих рослин знижується в середньому на 35–65 %, а втрати врожаю можуть досягати до 90 % [3]. Це бактерії групи *Enterobacteriaceae* та плісеневі гриби роду *Fusarium* (*F. nivale*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. Avenaceum*), *Tilletia*

(*T. caries* та *T. Controversa*), *Cladosporium* (*C. herbarum herbarum*), *Claviceps* (*C. Purpurea*), бактерії роду *Septoria*, *Bacillus*, *Penicillium* spp., *Epicoccum* spp., *Trichothecium* spp. та інші.. Ураження такими мікроорганізмами перешкоджає нормальному формуванню наступного врожаю, а спори цих бактерій, потрапляючи в організм людини, здатні викликати серйозні порушення імунної системи, шлунково-кишкового тракту, органів дихання, нервової системи і т. д.

Очевидно, що необхідно проводити комплексне дослідження мікробіологічних і біохімічних процесів в зерновій масі при зберіганні, інтенсивність яких залежить також і від умов навколишнього середовища зерносховищ. Комплексне дослідження зерна пшениці є одним з елементів насіннєвого контролю, має значення в оцінці ступеню зараженості та вибору застосування хімічних та біологічних засобів для обробки зерна, їх концентрації та кількості.

Для захисту зерна пшениці та інших сільськогосподарських культур від борошнисто-росяних грибів, іржі, гнилі, септоріозу та інших плямистостей використовують вискооефективний багатофункціональний системний фунгіцид – тебуконазол. Широкий діапазон системної дії ставить препарат на одне з перших місць в асортименті протруйників. Препарат швидко проникає в рослину через асиміляційні частини, пригнічує біосинтез ергостеролу, порушуючи процеси метаболізму та утворення клітинних мембран, що приводить до загибелі фітопатогенної мікрофлори, що передається через насіння. Але цей препарат високотоксичний і відноситься до 2 класу небезпеки [4]. Дані характеристики пестициду підтверджують необхідність пошуку шляхів зменшення його токсичності та екобезпеки при збереженні специфічної активності. Біологічну активність препарату на основі фунгіциду можна підвищити, створивши більш ефективну форму у вигляді рідин, здатну забезпечити найкращий контакт препарату з рослиною за рахунок більш ефективного проникнення в кутикулу зернини. До таких форм можна віднести композиції, які характеризуються включенням в їхній склад діючих речовин – солей карбонових кислот, що забезпечують швидке та ефективно проникнення в рослину.

Мікроелементи срібло та мідь у формі органічних солей карбонових кислот, виявляють виражені біоцидні властивості по відношенню бактерій і спорових грибів, відносяться до 4 класу мало небезпечних речовин з високою біологічною активністю у малих дозах і сумісністю з іншими препаратами.

Метою нашої наукової роботи є вивчення впливу комплексного препарату на основі високоефективного багатофункціонального системного фунгіциду та мікроелементів срібла і міді на бактерії та плісеневі гриби, виділені з зерна пшениці. Для цього планується проведення багаторазових досліджень загальної кількості бактерій та плісневих грибів, виділених із зерна пшениці до і після обробки дослідним комплексним розчином згідно чинної нормативної документації.

Важливість встановлення мікологічної характеристики зерна пшениці та вибору препарату для обробки зерна пшениці з метою зменшення ступеню зараженості споровими бактеріями не викликає сумнівів. Періодичні комплексні дослідження мікробіологічних показників зернових мас і контроль зовнішнього середовища зерносховищ дозволяють контролювати умови довгострокового зберігання зерна, оцінювати його якість та безпеку для здоров'я людей і тварин. Добре організоване спостереження і вмільй, правильний аналіз набутих даних, дадуть змогу своєчасно запобігати небажаним явищам і зберегти зернову масу з мінімальними затратами.

Список використаної літератури:

1. Закон України від 24.01.1997 № 51/97-ВР «Про державний матеріальний резерв» (редакція від 01.08.2016).
2. Буняк Н.Н. Механизм внешнеэкономической деятельности на рынке семян зерновых колосовых культур / Буняк Н.Н., Данилко И.Н. // Экономика АПК. – 2019. – № 2. – С. 42.
3. Гвоздяк Р.І. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин/ Гвоздяк Р.І. Пасічник Л.А., Яковлева Л.М., та інш. [моно-

графія: в 3-х т.]. – Т. 1. – К.: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2011. – 444 с.

4. Omelchenko, VD Grains, damaged and spoiled by microorganisms and self-warming as a criterion of hygienic conditions of wheat and maize / VD Omelchenko – Cand. diss. Cand. Technical. Science. – М., 2018. – S. 1–9.

Столінець С.Л.,

старший викладач кафедри військової підготовки
Національного авіаційного університету

Коновальчук Г.Я.,

в.о. старшого наукового співробітника відділу контролю
якості запасів державного матеріального резерву лабораторії
дослідження хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс»

Гончар Т.В.,

завідувач сектору досліджень об'єктів зовнішнього
навколишнього середовища лабораторії дослідження
хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс»

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОБІТ ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ПАЛИВА В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Удосконалення сучасних машин, агрегатів і механізмів висуває підвищені вимоги до якості пального. Пальне, до того часу як потрапить в систему живлення, проходить певний «життєвий цикл» – транспортується, перекачується та зберігається. На кожному етапі «життєвого циклу» пального якість його погіршується. Процеси транспортування і перекачки, при виконанні вимог керівних документів, на зміну якості пального значно не впливають, найбільший вплив відбувається під час його зберігання.

В останні 10 років відбулись значні зміни і в технології виготовлення пального, які значно зменшили вимоги до показників якості найбільш схильних до змін під час тривалого зберігання палива. Так в автомобільних бензинах значно зменшено індукційний період з 1200 одиниць до 360 одиниць, до складу бензинів почали додавати кисневмісні присадки, ароматичні аміни, значно змінився фракційний склад; в дизельних паливах введено новий показник окислювальної стабільності, розпочали додавати депре-

сорні присадки, відбулись зміни фракційного складу; в паливах для реактивних двигунів розширено фракційний склад, змінились технології виготовлення компонентів палива.

Під час зберігання пального його якість погіршується за рахунок забруднення механічними домішками та продуктами корозії, обводнення, окислення з утворенням нерозчинних смол та осадів, мікробіологічного забруднення. Аналіз літературних джерел свідчить [1–9], що вивченню впливу цих процесів на якість пального приділялось багато уваги, але всі ці роботи, як правило, носять теоретичний характер і широкого втілення запропонованих розробок під час зберігання не відбулось.

Метою даної роботи є визначення перспективних напрямків робіт зі збереження якості палива у системі державного резерву України.

До основних перспективних напрямків робіт зі збереження якості палива у системі державного резерву України можна віднести:

1. Проведення робіт із вдосконалення дихальної апаратури резервуарів

– застосування фільтрів для зменшення потрапляння пилу та вологи в резервуар. Всі види палива гігроскопічні, здатні розчиняти невелику кількість води, яка, як правило, потрапляє з атмосферного повітря за рахунок дихання резервуарів. Розчинність води в паливі залежить від багатьох чинників: температури, тиску, відносної вологості повітря, вуглеводневого складу палив, пори року. Краплі розчинної води з часом за рахунок коалесценції та під дією сил тяжіння осідають на дно ємкостей і утворюють шар вільної води. Вода прискорює процеси окислення палив, корозії ємкостей, а також сприяє розвитку мікробіологічного забруднення палив;

– застосування пристроїв для зменшення викидів від випаровування палив.

Під час дихань резервуарів з пальним відбувається втрата легкої частки палив, особливо це стосується автомобільних бензинів. Ці втрати під час зберігання можуть призвести до

виходу палив за межі кондиції. Так згідно даних [7] 49 % випадків втрати кондиційності автомобільних бензинів припадає на зміну фракційного складу. На сьогоднішній день запатентовано велику кількість різних способів уловлювання парів, потрібно провести аналіз вартості впровадження цих способів, затрат і проблем, які можуть виникнути під час експлуатації обладнання. За результатами аналізу вибрати найбільш оптимальний спосіб і втілити його на об'єктах держрезерву.

2. Проведення робіт зі збільшення строків зберігання палива за рахунок їх стабілізації антиокислювальними присадками під час зберігання.

Такі роботи до 90-х років проводились у системі держрезерву та Міністерстві оборони. Так в Міністерстві оборони на одному зі складів пального дизельне паливо зберігалось протягом 30 років, періодично відбирались проби і додавались певні композиції антиокислювальних присадок. Дизельне паливо повністю відповідало вимогам стандартів і ще б могло зберігатись, але в зв'язку з недостатнім фінансуванням ЗС України, це паливо було використано для забезпечення потреб військ.

3. Проведення робіт по фізичній стабілізації бензинів, що містять у своєму складі різний відсоток спиртів.

Згідно державних стандартів на ринку України повинні використовуватись автомобільні бензини, які містять у своєму складі мінімально 5 % спирту. Тому державний резерв вимушений купувати автомобільні бензини без вмісту спиртів за кордоном. А це збільшує вартість автомобільних бензинів. Роботи по стабілізації спиртових палив проводились, потрібно проаналізувати накопичений досвід і провести дослідне зберігання невеликої кількості автомобільних бензинів із вмістом спирту 5 % зі стабілізаторами на складах держрезерву. Якщо одночасно використовувати в дихальній системі волого поглинаючих фільтрів, можна отримати значний ефект.

4. Розробка нових експрес-методів визначення показників, найбільш схильних до змін під час зберігання палив.

Методи повинні дозволяти визначити показник протягом 10–20 хв, не вимагати складної апаратури, реактивів і забезпечувати використання на технічній території складу пального.

Висновки та рекомендації

Запропоновані напрямки робіт можуть значно подовжити строки зберігання різних видів палив, зменшити фінансове навантаження на державний бюджет України, забезпечити дієвий контроль за якістю палива під час зберігання.

Список використаної літератури:

1. Яновский Л.С., Дмитренко В.П., Дубовкин Н.Ф. и др. Основы авиационной химмотологии : учеб. пособие. М. : МАТИ, 2005. – 680 с.
2. Кліщ І.К., Коваль О.Д. Дослідження впливу кисневмісних сполук на процеси окислення нафтопродуктів. / Матеріали II Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми химмотологии». К. : НАУ, 2008. С. 171–174.
3. Пузік С.О., Терьохін В.І. Вплив забрудненості паливно-мастильних матеріалів на надійність роботи систем повітряних суден і ресурс фільтрів об'єктів авіапаливозабезпечення аеропортів. / Матеріали I Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми химмотологии». К. : НАУ, 2006. С. 211–212.
4. Кулик Н.С., Аксенов А.Ф., Яновский Л.С. и др. Авиационная химмотология: топлива для авиационных двигателей. Теоретические и инженерные основы применения. К. : НАУ, 2015. 560 с.
5. Белохвостов Ф.В., Кабанов В.И., Молчанов О.В., Таран В.М. Количественная оценка потерь нефтепродуктов при зачистке резервуаров. / Труды 25 ГосНИИ МО РФ. Вып. 54. С. 418–428.
6. Матвеева О.Л., Столінець С.Л. Проблеми чистоти вуглеводневих палив в процесі експлуатації. / Проблеми техніки. – 2004. № 4. – С. 71–76.
7. Матвеева О.Л., Столінець С.Л. Особливості тривалого зберігання світлих нафтопродуктів. / Вісник НАУ. – 2003. – № 3–4. – С. 152–156.

8. Вишнякова Т.П., Голубева И.А., Крылов И.Ф. и др. Стабилизаторы и модификаторы нефтяных дистиллятных топлив. М. : Химия, 1990. 192 с.: ил.

9. Ковтун Г.А., Плужников В.А. Химия и технология металлокомплексных стабилизаторов окисления. – Киев : ИБОНХ АН Украины, 1994. – 240 с.

Коновальчук Г.Я.,

в.о. старшого наукового співробітника
відділу контролю якості запасів державного матеріального
резерву УкрНДІ «Ресурс»

Солодкий С.П.,

к.т.н.,
інженер УкрНДІ «Ресурс»

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ОБЛІКУ НАФТОПРОДУКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. В 2020 році в Україні почалася реформа ринку паливно-мастильних матеріалів згідно [1]. В цьому документі велику увагу приділяють впровадженню системи електронного адміністрування реалізації пального та запуск системи контролю за його обігом та якістю шляхом використання акцизних складів. Тому виникає актуальна задача щодо вибору та впровадження високоякісної системи автоматизованого обліку нафтопродуктів на підприємствах Державного резерву України.

В публікаціях [2, 3] автори розглядають питання щодо організації обліку на підприємствах, але питання щодо впровадження системи автоматизації розглянуто дуже вузько і недостатньо вивчене.

В теперішній час 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[4].

Віддаленість ДО нафтового комплексу від центру прийняття рішень (Держрезерву України) створює низку проблем. Таких як: організація ведення обліку нафтопродуктів та контролю дії персоналу; мала ефективність оперативного управління

процесами прийому, обліку, зберігання, видачі нафтопродуктів; ситуації з нестачею нафтопродуктів тощо. Для уникнення цих проблем актуальним є впровадження системи автоматизованого обліку палива [4].

Мета роботи. Навести приклад сучасної системи автоматизованого обліку нафтопродуктів та проаналізувати її роботу для подальшого впровадження на підприємствах Державного резерву України.

Викладення основної частини. Впровадження комплексу автоматизації включає два етапи [4]: перший – автоматизація зони зберігання нафтопродуктів на базі рівнеміра-лічильника. Розміщення контрольного обладнання і програмного забезпечення в приміщенні оператора нафтобази. Автоматизація обліку «залишків» пального і передання даних у реєстр ДФС; другий – 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 (ДФС і НБУ).

Другий етап включає 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 передання даних обліку обігу нафтопродуктів на акцизному складі до єдиного реєстру контролюючих органів (ДФС і НБУ).

Система комплексу автоматизації містить розгалужену структуру користувачів.

Автоматизація підприємств є комплексом програмно-апаратних рішень для обліку прийому, зберігання і відвантаження нафтопродуктів.

Застосування комплексу дозволить організувати єдиний інформаційний простір обліку і контролю руху НП через акцизні склади.

Розміщення об'єктної бази даних пропонується зробити у контрольному модулі рівнеміра-лічильника і на комп'ютері оператора акцизного складу.

Дані з об'єктної бази даних підприємства можуть передаватися до центральної бази даних (сервер в центральному офісі компанії) в режимі онлайн і доступні для перегляду на автоматизованих робочих місцях (АРМ) Менеджерів (керівник служби ПММ, бухгалтерія, керівник складу ПММ, технік з обліку та інші).

АРМ менеджерів до пропозиції не включено і оговорюються додатково.

Тип баз даних клієнта може відрізнятися від об'єктової. Інтеграція на рівні баз даних проводиться з використанням технічного завдання, розробленого підприємством (рис. 1).

Наявна автоматизація зони зберігання НП.

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-витра-томірів на вході і виході, рівнемір дозволяє визначати зміну обсягів палива, що проходить через резервуарний парк складу ПММ.



Рис. 1. Глобальна схема обміну транзакційною інформацією про залишки і рух НП

Для обліку кількості НП в резервуарному парку (зміна рівня, обсяг, температура, густина, маса) пропонується встановлення рівнемірів-сигналізаторів ультразвукових 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 (рис. 2).

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 (наприклад, кожні 15 хвилин) 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 «ІССНД»).

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), що розміщено у приміщенні оператора (нафтобази). Ці блоки використовуються задля забезпечення норм та вимог безпеки вибухонебезпечних об'єктів нафтогазової промисловості (рис. 3). На рис. 3 наведена принципова схема рівнеміра-сигналізатора ультразвукового УУС-01: 1 – резервуари з нафтопродуктами типу РВС; 2 – перетворювач/зонд (П25) рівнеміра ультразвукового; 3 – шафа монтажна з приладом забезпечення іскробезпечного електроживлення (ППП-2); 4 – лінія зв'язку перетворювача П25 з ППП-2; 5 – лінія зв'язку приладів ППП-2 з шафою силовою і центральним блоком рівнеміру; 6 – зона

приміщення оператора (нафтобази), де буде змонтовано шафу сило-
ву(ШС) та центральний блок (ЦБ) рівнеміра ультразвукового.

Управління системою і консолідація всіх даних програмно-
апаратного комплексу автоматизації, здійснюється контролерами
НД2017КІ2 і NDFC, що об'єднані до загальної мережі інтерфейсом
RS-485, протоколами обміну даними «ModBus RTU» та фірмовим
протоколом «ND».

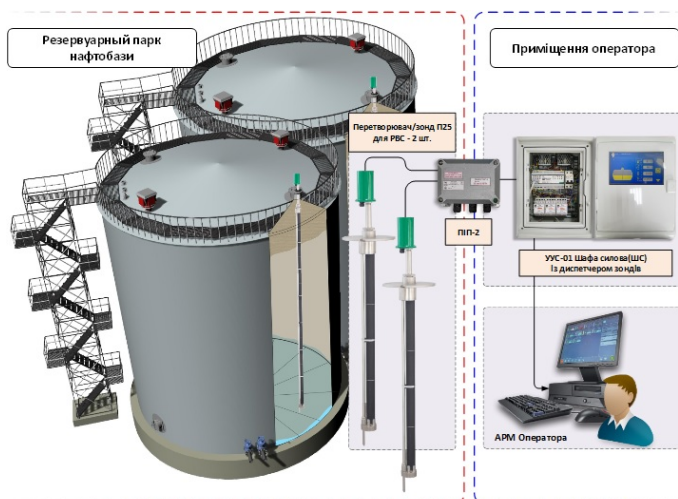


Рис. 2. Система вимірювання рівня НП у резервуарах на базі УУС-01

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

З контролера до робочого місця оператора нафтобази (відомчої АЗС) відбувається передача даних щодо обліку кількості НП, яке було відпущено і що зберігається у резервуарах.

На комп'ютері керівника із встановленим програмним забезпеченням «ND», ведеться облік обігу пального, формуються звіти, які передають облікові дані на віддалені робочі комп'ютери і сервери (центральный офіс і ДФС) (рис. 4).

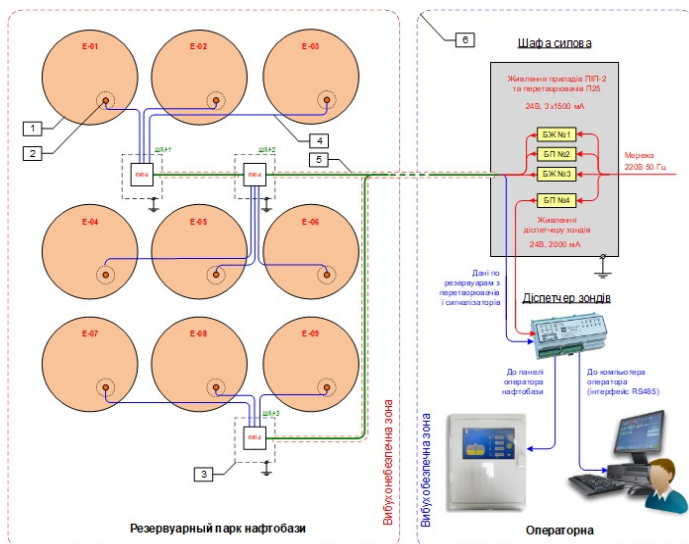


Рис. 3. Система контролю рівня НП в резервуарах

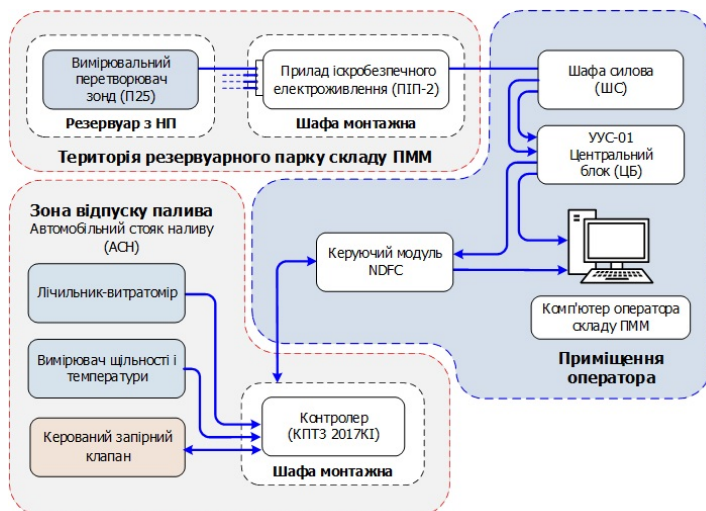


Рис. 4. Блок-схема комплексу автоматизації системи обліку нафтопродуктів

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. Грачова Р.Є. Паливо і мастила // Дебет-кредит. – 2004. – № 20. – С. 8–11.
3. 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.
4. Коновальчук Г.Я., Столінець С.Л. Впровадження комплексного проекту автоматизованого електронного обліку нафтопродуктів на підприємствах до нафтового напрямку державного агентства резерву України // 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». – С. 113–118.

Цірень Н.Л.,

молодший науковий співробітник лабораторії досліджень
хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс»

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ З ДЕРЕВ'ЯНИХ ВІДХОДІВ

Нині агрохімічні властивості ґрунту ще далекі від оптимальних. У більшості ґрунтів спостерігається зменшення вмісту гумусу, від'ємний баланс азоту, фосфору, калію, мікроелементів, і, як наслідок, зниження врожаїв сільськогосподарських культур. Значну роль в покращенні якості ґрунту відіграє внесення органічних і мінеральних добрив.

З утилізованих деревних та інших рослинних біовідходів, що виникають при зберігання продукції на підприємствах системи ДАРУ, можна отримувати біовугілля – високоякісні органічні добрива. Біовугілля (біочар) використовується для підживлення рослин і як кормова добавка для тварин, його отримують внаслідок низькотемпературного піролізу, при 400...500°C.

Біочар здатний зберігати в ґрунті воду і поживні речовини, що підвищує родючість ґрунту і продуктивність сільського господарства. Це твердий карбонізований залишок процесу торрефікації з низьким вмістом золи і з високим рівнем розкриття пор, являє собою однорідний порошок чорного кольору. Біочар вважається найякіснішим добривом, оскільки припиняє процес деградації ґрунту, запобігаючи ряду глобальних економічних та екологічних проблем. До найважливіших властивостей біовугілля відносяться:

- висока адсорбція, що сприяє усуненню зі складу ґрунту надлишкових речовин, які сповільнюють розвиток кореневої системи рослин. Біочар стабілізує ґрунт, всмоктуючи оксиди алюмінію;
- пористість, що забезпечує затримання поживних речовин і вологи в ґрунті та є транспортними шляхами для мікоризи (гриб-

ниці, яка розвивається на коріннях рослини і підвищує її врожайність);

- хімічна інертність, завдяки якій матеріал не підлягає деструкції протягом тривалого часу;
- стабільність при транспортуванні і зберіганні.

Технологічна лінія для виробництва біовугілля передбачає подрібнення і сушіння сировини, торрефікацію біомаси, видалення зольного залишку, розфасовку готового продукту. Установка виробництва органічного добрива складається з основного технологічного обладнання та піролізного реактора зі шнековими ретортами.

Використання установки виробництва органічного добрива забезпечує наступний технічний результат: утилізацію дерев'яних відходів, різних рослинних відходів, при мінімальному автономному енергоспоживанні, і як результат, виробництво органічного добрива для підживлення рослин або кормової добавки для тварин на основі вугілля з біомаси та зольного залишку, що є аналогом мінерального калійного добрива [1].

Завдяки активним іонам, що містяться в біовугілля, вуглець не випаровується в навколишнє середовище, а залишається в ґрунті на тривалий термін, легко всмоктуючись корінням рослин. Таким чином, кількість парникових газів в атмосфері скорочується, а разом з тим і загроза парникового ефекту та глобального потепління.

Біовугілля, що додається в ґрунт для утримання і збереження вуглецю, може знизити викиди парникового газу закису азоту і при цьому зберегти необхідні рослинам неорганічні сполуки азоту [2].

Використання екологічно безпечного засобу для відновлення ґрунту в Україні призведе до виведення агресивних хімічних препаратів з ґрунту, що вражають землю і загрожують здоров'ю людини.

Виробництво екологічно чистих добрив із біовідходів підприємств системи держрезерву надасть відчутний фінансовий результат, що доводить необхідність і економічну доцільність.

Таким чином, біологічні добрива є ефективними як з екологічних, так і з економічних міркувань.

Список використаної літератури:

1. Установка виробництва органічного добрива. Патент UA № 142653 C1, публ. 25.06.2020.
2. Біовугілля як засіб проти потепління. URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/15017-biougol-kak-sredstvo-protiv-potepleniya/> (дата звернення 02.05.2021).

НОТАТКИ

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ СИСТЕМИ
ДЕРЖАВНОГО РЕЗЕРВУ УКРАЇНИ
В УМОВАХ НАЯВНИХ ЗАГРОЗ**

Збірник тез науково-практичного круглого столу,
присвяченого Дню науки в Україні
(м. Київ, 14 травня 2021 року)

Технічний редактор – Т. Шутова
Верстка – Ю. Ковальчук



Підписано до друку 10.08.2021 р.
Формат 60х84/16. Папір офсетний.
Цифровий друк. Гарнітура Droid.
Ум. друк. арк. 6,96.
Наклад 300. Замовлення № 1021-403.

Видавництво та друк: ОЛДІ-ПЛЮС
73034, м. Херсон, вул. Паровозна, 46а
Свідоцтво ДК № 6532 від 13.12.2018 р.

Тел.: +38 (098) 559-45-45, +38 (095) 559-45-45,
+38 (093) 559-45-45
Для листування: а/с 20, м. Херсон, Україна, 73021
E-mail: office@oldiplus.ua

