
Науковий пошук молодих дослідників

**Збірник наукових
праць здобувачів вищої
освіти**

№ 3
(2022)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

НАУКОВИЙ ПОШУК МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ

№ 3 (2022)

**Збірник наукових праць
здобувачів вищої освіти**

**м. Полтава
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»
2022**

У збірнику наукових праць розкриваються напрямки наукових досліджень здобувачів вищої освіти Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». Метою випуску збірника наукових праць здобувачів вищої освіти «Науковий пошук молодих дослідників» є підтримка майбутніх науковців у їх перших кроках у наукових дослідженнях.

Рекомендовано до друку Вченою Радою
Державного закладу «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»
(протокол № 9 від 29.04.2022 р.)

Редакційна колегія:

Головний редактор к.п.н., доц. Бурдун В. В.

Члени редколегії: к.т.н., доц. Колесніков В. О.

к.т.н., доц. Беседа О. О.

к.т.н., доц. Крамаренко Д. П.

к.т.н., доц. Ревякіна О. О.

Відповідальний за випуск: к.п.н., доц. кафедри
товарознавства, торговельного
підприємництва та експертизи
товарів Морозова М. М.

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів, за виклад, зміст і достовірність яких відповідальні автори публікацій.

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» заборонено.

ЗМІСТ

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЧНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

1. *Олена БУГАЙОВА*
МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ
СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
«КОНДИТЕР» У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ 7
2. *Ольга БУРДІКОВА*
ВІДКРИТИЙ УРОК ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА І МАЙСТРА 13
ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ
3. *Аліна ВЕРБЕЦЬКА*
МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ МОДУЛЮ
«ДИЗАЙН ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ» НА УРОКАХ 19
ТЕХНОЛОГІЙ
4. *Світлана ГРИГОР*
ПРЕДМЕТНІ ТИЖНІ З ТЕХНІЧНОЇ ТА
ОБСЛУГОВУЮЧОЇ ПРАЦІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ 25
ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ
5. *Іван ЛИСЕНКО*
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ 32
ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ
6. *Олександр МАТЮШОВ*
ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ 39
СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
7. *Іван СОКИРКО*
АНАЛІЗ СКЛАДОВИХ ПРОФЕСІЙНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ 44
ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
8. *Владислав ШАБАТ*
РОЗВИТОК ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІЛУ
СТУДЕНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ ЗВО 52

9. *Олена ШИНЯЄВА*
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ
ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ
ОСВІТИ 57
10. *Наталія ЯКОБА*
МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ МОДУЛЮ
«КРЕСЛЕННЯ» В СТАРШИХ КЛАСАХ ЗЗСО 62
- ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ІННОВАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ
11. *Денис ГРИГОРЕНКО, Арсеній ПОНОМАРЬОВ,
Денис КУНЧЕНКО*
ПРИКЛАД ЗАСТОСУВАННЯ ДОДАТКОВОГО
ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ КОРОЗІЙНИХ
ПРОЦЕСІВ В АВТОМОБІЛІ 68
12. *Андрій КАЛАШНИК, Ростислав СИДОРЕНКО*
ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТНИХ
РОБІТ КРИВОШИПНО-ШАТУННИХ МЕХАНІЗМІВ 76
АВТОМОБІЛІВ
13. *Євген КРИВА*
ВИРІШЕННЯ ДЕЯКИХ ПИТАНЬ З ПІДВИЩЕННЯ
ТА ПОДОВЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКІСТІ ШИН 85
14. *Євгеній МІЛЮТІН, Анатолій СМІЛЯНСЬКИЙ*
ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРОТІКАННЯ
КОРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В АВТОМОБІЛІ 92
15. *Олександр ПРОНІН, Денис БОБРИШЕВ,
Данійл КРАВЧЕНКО, Денис РИСЕНКО*
СТИСЛА КЛАСИФІКАЦІЯ ЗМАЩУВАЛЬНИХ
МАТЕРІАЛІВ ТА ПРИСАДОК ТА ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ
ПРИСАДОК ДО МАСТИЛ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ
У ВУЗЛАХ ТЕРТЯ АВТОМОБІЛІВ 101
16. *Олександр ПРОНІН, Денис БОБРИШЕВ,
Данійл КРАВЧЕНКО, Денис РИСЕНКО*
ВИБІРКА З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ
ВИКОРИСТАННЯ ЗМАЩУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА
ПРИСАДОК ДО НИХ У ВУЗЛАХ ТЕРТЯ АВТОМОБІЛІВ 113

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ Й ІННОВАЦІЇ ХАРЧОВОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ, АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА,
ТОВАРОЗНАВСТВА ТА ЕКСПЕРТИЗИ ТОВАРІВ**

- | | | |
|-----|--|-----|
| 17. | Кирило ВЕТРОВ
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПАПЕРОВИХ
СЕРВЕТОК РІЗНИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ | 123 |
| 18. | Вероніка ВОРОЖБИТ
АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ СОЦІОЛОГІЧНОГО
ДОСЛІДЖЕННЯ УПОДОБАНЬ СПОЖИВАЧІВ
МОЛОКА ПИТНОГО | 127 |
| 19. | Євген ВОСТРІКОВ
ВИКОРИСТАННЯ ОКАРИ, ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ
ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ | 134 |
| 20. | Лілія ПРОНЬКО
ЗБАГАЧЕННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ЗА
ДОПОМОГОЮ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ | 138 |
| 21. | Руслана ТРЕТЯК
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ
КОЛЬОРУ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ СТОЛОВОГО
БУРЯКУ | 143 |
| 22. | Дмитро ЦИГАНОК
ЕФЕКТИВНЕ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ СХІДНОГО
СТЕПУ УКРАЇНИ | 148 |
| 23. | Анна ЧЕРВ'ЯК
АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БОРОТЬБИ
З БУР'ЯНАМИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ | 156 |
| 24. | Вікторія ЧУМАЧЕНКО
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ДОБАВОК ВИНОГРАДНИХ
КРІАС-ПОРОШКІВ НА ЯКІСТЬ ПШЕНИЧНОЇ
КЛЕЙКОВИНИ | 161 |

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЧНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

УДК 377.091.33:641.5

Олена БУГАЙОВА

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «КОНДИТЕР» У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Освітні й економічні реформи в Україні щодо євроінтеграційних процесів, стрімкий і динамічний техніко-технологічний розвиток усіх галузей виробництва, високий рівень зацікавленості до нашої країни з боку інших держав обумовлюють необхідність модернізації професійної (професійно-технічної) освіти. Орієнтиром є випускник, який здатен швидко адаптуватися до роботи в динамічних змінах науки, техніки, технологій, зв'язків і відносин, знаходити рішення в будь-яких ситуаціях, особливо у професійній діяльності.

Нові вимоги до підготовки кваліфікованих робітників в Україні, задекларовані у Національній стратегії розвитку освіти до 2021 року, обумовлюють необхідність модернізації, оновлення всіх структурних складових освітньої діяльності, і, у першу чергу, освітнього процесу, тобто має змінитися і сам підхід до підготовки кваліфікованих робітників, а також процес оволодіння ними професійними знаннями, уміннями та навичками.

Сьогодні у пріоритеті роботодавців є випускник закладу професійної (професійно-технічної) освіти, який уже з перших днів роботи здатний компетентно, ефективно й відповідально виконувати складні виробничі завдання, готовий до постійного професійного зростання, соціальної та професійної мобільності. Головним завданням закладів професійної освіти, є формування компетентного висококваліфікованого робітника. Підприємства сфери кондитерського виробництва перебувають у постійній конкуренції і тому потребують фахівця, здатного навчатися протягом усього життя, працювати з новітнім інвентарем, уміти генерувати нові технологічні ідеї в умовах сучасного регіонального ринку праці [1].

У наш час кулінарне кондитерське мистецтво потрібне як ніколи.

Точки громадського харчування, ресторани високої кухні, кафе, бари – все це буквально набито відвідувачами, щоб витримати величезну конкуренцію, господарі змушені згадувати старі, придумувати нові рецепти солодощів. Для цього, природно, потрібна велика кількість професіоналів в сфері кондитерської кулінарії. Грамотний і досвідчений кухар-кондитер буде завжди затребуваний. Володарі цієї професії можуть претендувати на досить конкурентоспроможну оплату праці.

Метою статті є аналіз та теоретичне обґрунтування основ викладання спеціальних дисциплін зі спеціальності «Кондитер» у ЗПО, розробка комплексу занять з дисципліни «Технологія приготування борошняних кондитерських виробів з основами товарознавства» та його апробація на практиці.

Отже, сьогодні в освітньому процесі закладу професійної (професійно-технічної) освіти повинні суттєво змінитися пріоритети: з послідовного накопичення учнями професійних знань, досвіду діяти за певними алгоритмами, схемами та програмами має замінитися на сформованість самоосвітніх здатностей, стійких професійно-пізнавальних інтересів кваліфікованих робітників.

Слід зазначити, що сфера обслуговування, будучи третинним сектором економіки, не завжди завершується виробництвом продукту, а скоріше сприяє процесу виробництва, підвищуючи рівень його продуктивності. Професійна компетентність кваліфікованих робітників сфери обслуговування – це інтегрована якість особистості, яка характеризує її знання, уміння, навички, особистісні професійно важливі якості, готовність до діяльності, прийняття оптимальних рішень і здатність ефективно їх реалізовувати в певній, конкретній виробничій діяльності. Працівники сфери обслуговування повністю або частково виконують послуги в присутності клієнта, замовника та несуть відповідальність як за якість, строки виконання, так і культуру обслуговування.

Здобувач вищої освіти спеціальності «Кондитер», на відміну від повара, повинен вміти працювати з тістом. Замісити, розкачати, надати тесту необхідну форму – все це обов'язково зажадає певних знань і навичок.

Кухар-кондитер повинен постійно тримати в пам'яті великий обсяг інформації про види тіста, різних способах його приготування, необхідні пропорції. Тому головними завданнями, які були сформульовані в процесі виконання кваліфікаційної роботи, є методичне забезпечення викладання спеціальних дисциплін, а саме «Технологія приготування борошняних кондитерських виробів з основами товарознавства» [3].

Професійно-технічна освіта, де вперше на базі продуктивної праці в органічній єдності виступають загальна, політехнічна і професійна освіта, теоретичне і практичне навчання, виховання і розвиток учнів, є специфічною системою, яка у цілісному вигляді представляє усі суттєві, змістовні й організаційні характеристики трудової, професійної освіти.

Тому, саме тут, насамперед, можливий і необхідний діяльнісний підхід до аналізу і структурування навчально-виховного процесу.

Професійно-технічна освіта виконує функцію навчання, що виховує і розвиває (теоретичного і практичного) під час кваліфікованої продуктивної праці. Саме тому в її розвитку визначальне значення має діалектичне протиріччя між пізнанням і практикою в процесі навчання, між навчально-пізнавальною й навчально-виробничою діяльністю.

Педагогіка і дидактика дотепер базувалася, переважно, на досвіді загальноосвітньої школи, узагальнюючи закономірності навчально-пізнавальної діяльності. Теорія практичного (виробничого) навчання також розвивалася відносно самостійно. Перед професійною педагогікою стоїть завдання їх поєднання, вироблення єдиної логіки педагогічного процесу, наукового обґрунтування всіх сторін і моментів цілісної педагогічної діяльності.

Ядром професійної підготовки є виробниче навчання – основний різновид педагогічної діяльності, у ході якої на основі поєднання навчання з продуктивною працею, виховання стійкої потреби до праці і розвитку творчої активності в учнів формуються знання, уміння і навички, що забезпечують здатність і готовність до здійснення конкретної професійної діяльності певного рівня кваліфікації. У виробничому навчанні конкретизуються і на практиці реалізуються всі знання, уміння і навички, отримані учнями при вивченні інших навчальних предметів, що визначає особливе місце і роль виробничого навчання в структурі навчально-виховного процесу в закладах професійної освіти.

Виробниче навчання – це дидактично розчленоване й упорядковане відтворення окремих функціональних компонентів професійної діяльності робітника з метою їх свідомого і тривалого освоєння учнями. Основною дискретною одиницею навчально-виробничої діяльності є операція, що характеризується застосуванням певних засобів (інструментів, пристосувань) і засобів роботи, а для неперервних технологій (хімічних, енергетичних тощо) вид робіт, що має самостійну мету і відносну завершеність. Поряд з особливостями трудової діяльності виділення дискретних одиниць виробничого навчання обумовлено навчальними чинниками (повторювальність, можливість варіювання та ін.), що характеризують специфіку моментів або ланок у процесі оволодіння професійною майстерністю [2].

Так, метою викладання є засвоєння загальної культури суспільства, загалом, і навчального предмета зокрема, розвиток пізнавальних здібностей учнів, формування їхнього світогляду, потреби у знаннях і досягнення здобувача вищої освіти такого ступеня оволодіння знаннями, який би забезпечував їх свідоме застосування на практиці, тощо.

Слід зазначити, що логіка навчання може змінюватися залежно від того, на що спрямований цілісний педагогічний процес.

Наприклад, якщо педагогічний процес налаштований на особистість, її розвиток, а не просто на засвоєння певних знань та правил поведінки, то його логіка й етапи суттєво відрізняються від традиційних.

Кондитерські і булочні вироби являють незамінну частину української кухні і мають більше значення в харчуванні людини.

Вироби оформлюють приємним зовнішнім виглядом, гарним смаком і легко засвоюються організмом.

Вироби з тіста висококалорійні, тому, що в них містяться вуглеводи, крохмаль, цукор, жири, білки, мінеральні речовини і вітаміни групи В, РР, А.

Провідне місце у виробництві кондитерських виробів належить кондитеру. Від його кваліфікації, професійних навичок, залежить якість приготування страв.

Перед сучасним кондитером-професіоналом ставлять вагомі завдання: знання рецептури і технологічного приготування кондитерських і булочних виробів з різних видів тіста та оформлення, знання в галузі товарознавчої характеристики сировини, видами смакових і ароматичних речовин, розпушувачів і барвників, які використовуються для приготування кондитерських борошняних виробів; знання до приготування санітарно-гігієнічних умов виробництва кондитерських виробів термінів їх зберігання транспортування та реалізації; дотримуватися концентрації використання харчових добавок і барвників при приготування борошняно-кондитерських виробів; знати способи і прийоми високохудожнє оформлення складних кондитерських виробів, техніку, приготування оригінальних, фігурних і тортів, виготовлених на замовлення; уміння користуватись збірниками рецептур стандартизованого виробництва, а також технологічними картами приготування борошняних, кондитерських виробів та ін.

Професія кондитера дуже творча, тому прекрасно підійде для людей подібного складу. Саме розуміння того, що праця, яка виконується не марна, а навпаки, здатна забезпечити радість людям, окрилює і автоматично піднімає настрій. За допомогою цієї професії відкривається спосіб самовираження, так що, можна сказати, повар кондитер займається чимось, на кшталт арттерапії. Напевно, тому більшість кондитерів є життєрадісними і оптимістичними людьми [4].

В умовах сучасного виробництва кондитер повинен володіти певними знаннями і необхідними практичними навичками.

Відповідно до кваліфікаційної характеристики кондитер повинен знати: основні властивості сировини, методи визначення її якості; асортимент і технологію приготування різноманітних напівфабрикатів – різних видів тіста, начинок, сиропів, кремів, помади, мастики, посипок тощо; технологічний режим приготування кондитерських виробів; способи оздоблення кондитерських виробів; правила технічної експлуатації обладнання; способи економного використання енергії; порядок користування збірниками рецептур; вимоги до якості

напівфабрикатів і готових виробів; їх можливі дефекти і заходи з попередження чи усунення цих дефектів; раціональні методи організації праці й санітарно-гігієнічні вимоги до утримання робочих місць; правила техніки безпеки в роботі, а також вимоги особистої гігієни і правила внутрішнього розпорядку.

З метою практичної перевірки, розроблених у ході дослідження, було проведено лабораторно-практичні заняття з дисципліни «Технологія приготування борошняних кондитерських виробів з основами товарознавства» і тестування за результатами вивчення теоретичного матеріалу за темою. Лабораторно-практичні заняття були проведені в Рубіжанському індустріально-педагогічному коледжі зі здобувачами освіти спеціальності «Кондитер».

З метою відпрацювання практичних навичок щодо приготування кондитерських виробів, закріплення теоретичних знань на практиці, ознайомлення з організацією робочого місця і санітарно-гігієнічними вимогами при виконанні технологічних процесів приготування рекомендованих виробів, учасники освітнього процесу на практиці перевірили та освоїли технологію приготування борошняних кондитерських виробів, приготували тістечка-торти, запропоновані в методичних розробках до лабораторно-практичних робіт, та представили свої шедеври.

Кожне проведене заняття супроводжувалося презентацією та, як результат, приготуванням кондитерського виробу, який оцінювали за органолептичними та естетичними показниками, технологічною майстерністю. При цьому викладач відмічав якість виробів та правильність оформлення. Крім цього, здобувачі освіти здавали звіти про результати проведення лабораторно-практичної роботи за зразком:

1. Визначити зміну маси випеченого напівфабрикату з бісквітного тіста (г, %).
2. Визначити час випікання напівфабрикату з бісквітного тіста.
3. Скласти технологічну схему приготування торта «Бісквітно-масляного».

Перед виконанням лабораторно-практичних занять учасники освітнього процесу виконували тестові завдання, з метою перевірки засвоєних умінь та знань. Проте, серед відповідей іноді зустрічалися помилки, що свідчить про недостатнє оволодіння здобувачами освіти теоретичними знаннями.

За результатами проведення лабораторно-практичних занять здобувачам освіти спеціальності «Кондитер» були запропоновані ті ж самі тестові завдання без аналізу помилок, кількість правильних відповідей відмічається позитивною динамікою. Здобувач вищої освіти інтуїтивно та практично аналізували питання та варіанти відповідей до нього [5].

Отже, за результатами аналізу проведених занять зі спецдисципліни «Технологія приготування борошняних кондитерських виробів з основами товарознавства» для здобувачів освіти зі спеціальності «Кондитер» можна констатувати, що кожне теоретичне заняття необхідно закріплювати практичною діяльністю.

Список використаної літератури

1. Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи: Методичний посібник для здобувач вищої освіти магістратури. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 216 с. **2. Матійків І. М.** Психологічні умови формування професійної компетентності учнів професійно-технічних навчальних закладів сфери обслуговування: дис... канд. психол. наук: 19.00.07. Івано-Франківськ, 2008. 187 с. **3. Сірохман І. В., Лозова Т. М.** Якість і безпечність зерно-борошняних продуктів: навч. посіб. Київ: Центр навч. літератури, 2006. 384 с. **4. Цокур О. Я.** Педагогіка вищої школи: навч.-метод. посіб. Випуск 1. Основи наукового педагогічного дослідження / за ред. А. І. Панькова. Одеса, 2002. 424 с. **5. Юндзерська С. Г.** Модульно-компетентнісний підхід у формуванні навчальних планів та навчальних програм. *Розроблення Державних стандартів професійно-технічної освіти нового покоління: проблеми та перспективи* : Матеріали круглого столу в рамках виставки «Інноватика в освіті України» м. Київ, 27-29 жовт. 2010 р. Київ, 2010. С. 18-21.

Бугайова О. Методологічні основи викладання спеціальних дисциплін зі спеціальності «Кондитер» у закладах професійної освіти

В статті розглянуті методологічні основи викладання спеціальних дисциплін зі спеціальності «Кондитер» у закладах професійної освіти, наведений аналіз проведення занять в Рубіжанському індустріально-педагогічному коледжі зі здобувачами освіти з дисципліни «Технологія приготування борошняних кондитерських виробів з основами товарознавства».

Ключові слова: технології, борошняні вироби, процес навчання, професійна освіта.

Bugayeva O. Methodological foundations of teaching special disciplines in the specialty «Pastry chef» in institutions of professional education

The article considers the methodological foundations of teaching special disciplines in the specialty «Pastry chef» in professional education institutions, provides an analysis of conducting classes at the Rubezhansky industrial and pedagogical college with applicants for education in the discipline «Technology of making flour confectionery products with the basics of commodity science».

Keywords: technologies, flour products, learning process, Professional Education.

УДК 377.091.3:62

Ольга БУРДІКОВА

ВІДКРИТИЙ УРОК ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА І МАЙСТРА ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ

Не заперечним є твердження, що педагог повинен учитися впродовж життя. Специфіка освітянської роботи полягає у тому, що йому необхідно виходити до учнів із знаннями, думками і переконаннями, які відповідають потребам часу і суспільства. Щоб сформуванню суспільства, яке навчається, потрібно створити умови для педагога, в яких він зможе оволодіти найсучаснішими методологічними, теоретичними і методичними знаннями, випрацює суспільні орієнтири.

Особливе місце в удосконаленні навчально-виховного процесу та підвищенні педагогічної майстерності майстрів виробничого навчання та викладачів займають відкриті уроки. Відкриті уроки – одна з важливих форм організації методичної роботи. Відкрите навчальне заняття є формою поширення та пропаганди передового досвіду, елементом методичної роботи педагогічного працівника. Частина освітян вважають відкрите заняття «показухою» та пережитком радянської системи освіти. На мою ж думку, відкритий урок – це хороший інструмент не стільки для перевірки діяльності педагога (адже показовий виступ від реальної системи роботи легко відрізнити), скільки для обміну досвідом та вивчення нових технологій навчання. А назвати це дійство можна як завгодно: майстер-клас, відкритий перегляд чи відкрите заняття.

Відкритий урок – це одна з форм педагогічного контролю, метою якого є виявлення рівня професійної компетенції та педагогічної майстерності викладача (майстра) з метою подальшого удосконалення викладацької діяльності. Такий контроль базується на 3 основних принципах:

Систематичність. Систематичний контроль створює належний порядок у процесі навчання, стимулює мотивацію і викладачів, і слухачів.

Спонування. Контроль спонукає викладача не заспокоюватися на досягнутому, а постійно самоудосконалюватися, професійно зростати.

Всебічність. Коло критеріїв оцінки педагогічної діяльності викладача дозволяє розглянути цю діяльність у комплексі, виявити, що заслуговує на увагу, може бути розповсюджено, а з іншого боку, – які саме аспекти потребують подальшого коригування або удосконалення [4].

Відкритий урок виконує ряд функцій, а саме:

Інформаційну з одного боку, з'являється інформація щодо рівня професійної компетенції та педагогічної майстерності викладача (майстра) з іншого, щодо рівня підготовленості слухачів групи.

Діагностуючу виявляються провідні методи і прийоми, що застосовуються викладачем, (майстром) їх відповідність цілям заняття, врахування специфіки аудиторії; встановлюються причини певних прогалин у знаннях здобувачів освіти.

Мотивуючу – стимулює подальше удосконалення професіоналізму викладача (майстра) і навчальної діяльності здобувачів освіти;

Прогнозуючу – дозволяє розповсюджувати у наступників передовий досвід, окреслювати шляхи зростання педагогічної майстерності викладача (майстра).

Термін «відкритий урок» в дидактиці виступає як узагальнена назва.

Існують такі види відкритих занять:

Пробне – відкрите заняття, що проводиться претендентом на посаду викладача (майстра) для підтвердження своєї професійної придатності. Його особливістю є те, що особа, яка проводить таке заняття, може не мати педагогічного досвіду. Крім того, вона практично не знає особливостей тієї аудиторії, з якою вона працюватиме. Головним тут виступає такий критерій, як демонстрація потенційної спроможності працювати викладачем.

Поточне – відкрите заняття, яке проводиться викладачем (майстром) відповідно до графіка. Підготовка й проведення такого відкритого уроку залежить від стажу викладача та його досвіду. Звичайно, молоді й не досвідчені викладачі сильно переживають перед будь-яким відкритим уроком, а викладачі з досвідом сприймають їх так само, як і всі інші свої уроки.

Показове – відкрите заняття, яке проводиться високо досвідченим викладачем з метою демонстрації передових методик викладання, використання новітніх освітніх технологій, в першу чергу, для молодих викладачів або ж для колег з інших закладів освіти. Показове заняття виступає як своєрідна школа передового досвіду. У цьому випадку, в якості гостей будуть присутні представники адміністрації й колеги. Від успіху цього уроку теж багато що залежить, але відповідальність все ж таки менша. При проведенні уроку головне згадати всі свої сильні сторони та вдалі методичні знахідки і просто використати їх на уроці. Щоб знизити хвилювання перед проведенням цього неминучого уроку, теж можна зробити відео зйомку й проаналізувати хід уроку самостійно.

Конкурсне – відкрите заняття, що проводиться викладачем (майстром), який бере участь у конкурсі (наприклад, «Викладач року»). Особливістю конкурсних відкритих занять є те, що на них присутні не тільки члени колективу, але й інші компетентні особи (конкурсна комісія) [4].

Відкритий урок на відміну від звичайних – спеціально підготовлена форма організації методичної роботи, в той же час на таких уроках протікає реальний навчальний процес.

На відкритому уроці педагог (майстер виробничого навчання) демонструє колегам свій позитивний або інноваційний досвід, реалізацію методичної ідеї, застосування методичного прийому чи методу навчання. У цьому сенсі відкритий урок – це засіб поширення інноваційного досвіду.

Відкриті уроки відносяться до колективних форм методичної роботи. Вони допомагають спільно визначити та на конкретних прикладах показати, які методи, прийоми й педагогічні засоби доцільно використати при вивченні найбільш складних тем програми, як краще та ефективніше використати на уроках технічні засоби навчання, як організувати та провести лабораторно-практичні роботи, як при мінімальних затратах навчального часу досягти ефективного засвоєння учнями нового навчального матеріалу, як вчити учнів думати, робити висновки.

Завдяки подібним урокам викладач (майстер) намагається як можна ефективніше донести учням навчальний матеріал. Учні вчаться думати самостійно, розвивати логічне мислення, шукають творчий підхід, вчаться робити висновки. А також розвивають увагу та спостережливість [2].

В ході роботи відкритого уроку розкривають такі питання:

- вивчення системи роботи викладача або майстра виробничого навчання;
- застосування новітніх засобів навчання і наочних посібників при вивченні навчального матеріалу;
- ознайомлення викладачів з організацією самостійної роботи учнів із підручником і навчально-наочними посібниками;
- ознайомлення майстрів виробничого навчання з деякими прийомами активізації уваги учнів у процесі інструктажу;
- застосування на практиці методів активізації учнів на уроці;
- створення проблемних ситуацій, використання дидактичного і роздаткового матеріалу,
- застосування інноваційних технологій та інтерактивних методів навчання тощо.

Відкриті уроки доручають проводити досвідченим викладачам (майстрам), які мають високий рівень методичної підготовки, у яких є чому повчитися молодим.

Цікавими для теорії та практики є нестандартні уроки, структурування змісту й форми яких викликає інтерес в учнів, сприяє їх оптимальному розвитку і вихованню. Так, можна розподіляти нестандартні уроки за цілями заняття, його змістом та способом проведення навчальної роботи. Педагог Н. Волкова розподілила нетрадиційні уроки на такі окремі групи: уроки змістової спрямованості (уроки-семінари, уроки-конференції); уроки на інтегрованій основі (уроки-комплекси, уроки-панорами); уроки-змагання (вікторини,

конкурси, аукціони); уроки суспільного огляду знань (уроки-консультації, уроки-заліки); уроки комунікативної спрямованості (уроки-диспути, конференції, телеуроки); театралізовані уроки (імітація певної діяльності); уроки-подорожі (екскурсії); ділові ігри, рольові ігри, імпровізації, імітації; урок драматизації; уроки-психотренінги.

Кожний з наведених прикладів потребує великої уваги, тривалої підготовки та цікавого сценарію. Недарма педагог-новатор В. Сухомлинський казав, що «до гарного уроку треба готуватися все життя» [3]. Ці уроки називаються нестандартними, тому що вони не схожі на традиційні базові організаційні форми методичної роботи. Вони не тільки максимально активізують пізнавальну діяльність учнів, але й розширюють можливості методичної роботи, роблять її динамічною, активно-творчою. Нарешті, більшість нетрадиційних уроків носять інноваційний характер, тобто у процесі їх проведення впроваджуються інтерактивні методи, що має велике значення у сучасному занятті теоретичного та практичного навчання. До таких уроків належить: інтегровані уроки, на яких матеріал кількох тем подають блоками (В. Шаталов); міжпредметні уроки, які ставлять за мету «спресувати» споріднений матеріал кількох предметів; театралізовані уроки, які збуджують інтерес до навчання, спираючись переважно на образне мислення, фантазію, уяву учнів [1]. Проте поняття інтегративного уроку поширюється й на інші сполучення навчальних предметів. Скажімо, урок може проводити майстер виробничого навчання разом з викладачем (залежно від професії та теми, що вивчається). В уроці можуть інтегруватися і три навчальні предмети. Такий урок дає змогу комплексно здійснювати міжпредметні, міжциклові і внутрішньо-предметні зв'язки в навчальному процесі і сприяє формуванню узагальнених професійних умінь.

Розглянемо найбільш популярні форми нетрадиційних уроків:

- вивчення предмета за допомогою інтернету (форма проведення уроку може бути абсолютно вільною);
- уроки-проекти – проходять з попередньою підготовкою, але урок проходить протягом академічної години;
- уроки використання відеоряду – відео-презентація, відео-ролик, фотоколаж та ін.;
- уроки-екскурсії – проводять дуже давно і мають тематичний характер професії;
- уроки-спектаклі – (день самоуправління в закладі освіти), коли учні приміряють до себе нове амплуа (роль викладача), дивляться один на одного під новим кутом, що розкриває їх таланти;
- уроки інтерв'ю та есе – дозволяють розвинути здібності майбутніх гуманітаріїв і дипломатів. Учень виконуючи роль «кореспондента» вчиться правильно формулювати свої запитання, досягає ази дипломатії;

– урок-диспут (коли щодо якоїсь проблеми існують протилежні думки, принципово різні підходи, то ця проблема може стати темою уроку диспуту);

– урок-обмін інформацією (підготовка до уроку зводиться до того, що за 1 – 2 тижні перед його проведенням учні отримують завдання попрацювати в бібліотеці: підібрати книги, в яких би в тій чи іншій формі висвітлювалась тема уроку; продумати і запропонувати план вивчення даного питання на уроці; відібрати матеріал для свого виступу і розрахувати його не більш, ніж на 5 хв. Бажаючи можуть підготувати дослід, схеми, малюнки, таблиці і т. ін.) [4].

Що стосується виробничого навчання, то за його допомогою теоретичні знання учнів перетворюються у практичні вміння і навички використовуються найбільш популярні наступні методи інтерактивного навчання: метод мозкового штурму, ділові і рольові ігри, оскільки гра стимулює активну участь учнів і залучає навіть найбільш пасивних.

Велике значення також мають бінарні уроки – створюють умови практичного застосування знань, навичок та вмінь і надають можливість учням побачити результативність своєї роботи. Бінарним урокам притаманні значні педагогічні можливості: учні одержують багатогранні знання про об'єкт вивчення, у них формується вміння переносити значення з однієї галузі в іншу, стимулюється аналітико-синтетична діяльність, формується вміння аналізувати та порівнювати складні процеси й явища навколишнього світу. Ефективність бінарних уроків залежить від дотримання таких педагогічних умов: правильного виділення міжпредметних багатопланових об'єктів за допомогою аналізу навчальних програм; раціонально організованої спільної роботи викладачів із підготовки уроку, узгодженості дій викладача та учнів під час уроку. Цей урок спарений. Дається загальна картина, ставляться проблемні питання, основні запитання до цілої теми. Це збуджує інтерес учнів. Набуті спільно знання застосовуються на практиці.

Можна зробити висновок, що використання нетрадиційних уроків приносить користь не лише учням, а й педагогам. Спілкуючись з колегами, відкриваєш нові факти, іноді більш глибоко задумаєшся над явищами, на які раніше майже не звертав уваги.

Участь у підготовці та проведенні таких уроків з колегами збільшує обсяг знань, дає можливість відчувати взаємозв'язок між предметами, професіями, жодна з яких не може існувати окремо від інших, від самого життя.

Отже, відкритий урок – це знаменна подія у житті кожного викладача. На занятті виявляється професійна придатність педагога, вміння подати себе і свої знання, здатність вибирати вірні методики навчання. На відкритому уроці необхідно застосовувати нові педагогічні технології, реалізовувати навчальні, виховні і розвиваючі завдання.

Список використаної літератури

1. Ковальчук В. І. Методи розвитку педагогічної майстерності майстрів виробничого навчання у післядипломній освіті. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* №40(93). 2015. С. 143-150. **2. Рушак О.** Психолого-педагогічний супровід у підготовці майбутніх працівників сфери послуг у ДНЗ «Подільський центр ПТО» *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (м. Київ, 7, 19 квітня 2016 р.), Т. II. / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України / за заг. ред. В. О. Радкевич. К. : ІПТО НАПН України, 2016. С. 44 – 46. **3. Чернега І. Г.** Самоосвіта у системі формування педагогічної компетентності викладача за В. О. Сухомлинським. Матеріали Міжвузівської науково-практичної конференції «*Василь Сухомлинський у діалозі із сучасністю. Творча спадщина педагога у вітчизняному і міжнародному вимірах*». Зб. наук. праць. Ірпінь, 2019. С. 38 – 43. **4. Шевчук С. С.** Урок теоретичного навчання у професійно-технічному навчальному закладі: метод. рекомендації. Донецьк, 2004. 44 с.

Бурдікова О. Відкритий урок як засіб формування компетентності викладача і майстра виробничого навчання

Стаття присвячена процесу проведення відкритих уроків теоретичного і виробничого навчання. Особливе місце в удосконаленні навчально-виховного процесу викладачів і майстрів виробничого навчання займають відкриті уроки. Розкрито основні вимоги, що пред'являються до нетрадиційного уроку, а також визначено ціль проведення таких уроків. Завдяки подібним урокам учні вчаться думати самостійно, розвивати логічне мислення, шукають творчий підхід, вчаться робити висновки. В статті наведені різні форми і методи проведення відкритих уроків.

Ключові слова: відкритий урок, учень, викладач, майстер виробничого навчання.

Burdikova O. Open lesson as a means of forming the competence of a teacher and a master of industrial training

The article is devoted to conducting open lessons of theoretical and industrial training. A special place in improving the educational process of teachers and masters of industrial training are open lessons. The basic requirements for a non-traditional lesson are revealed, as well as the purpose of such lessons is determined. Thanks to such lessons, students learn to think independently, develop logical thinking, seek a creative approach, learn to draw conclusions. The article presents various forms and methods of conducting open lessons.

Key words: open lesson, student, teacher, master of industrial training.

УДК 37.091.33.016:62

Аліна ВЕРБЕЦЬКА

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ
МОДУЛЮ «ДИЗАЙН ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ»
НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Особливістю сучасного уроку трудового навчання та технологій є навчання учнів не лише конкретним трудовим операціям але й підготовка їх до життя, формування таких цінностей особистості, які допоможуть стати успішним у виборі свого життєвого шляху. Так, проектна діяльність, у зв'язку з цим, дає можливість учителю прилучити учнів до самостійного вибору того або іншого розв'язку задачі, розв'язувати завдання з декількома правильними рішеннями, проводити пошук інформації, реалізувати набуті знання з основ наук на практиці тощо. Слід відзначити, що найбільш швидко проектну діяльність опановують учні, які проявляють більше ініціативи, швидко орієнтуються при зміні умов завдання відповідно до проведеного пошуку. Тому головним завданням, з точки зору методики навчання проектної діяльності, є активізація навчальних можливостей учнів, замість переказування готової інформації, відірваної від їхнього життя та суспільного досвіду або повторення трудових дій продемонстрованих учителем.

При побудові процесу трудового навчання та технологій багато питань методики доводиться розв'язувати самостійно. Часто при оцінці результатів праці учнів враховуються такі чинники, які для інших шкільних предметів не є істотними, зокрема це: дотримання правил техніки безпеки, організація робочого місця, правильність виконання трудових прийомів та ін.

Основою вивчення змісту програм трудового навчання та технологій сьогодні є проектний метод навчання. Застосування проектного методу навчання дає можливість приділити особливу увагу розвитку в учнів творчого і критичного мислення, вміння опрацьовувати інформаційні джерела, працювати з різними видами проектно-технологічної документації; формувати в учнів навички проектної діяльності, уміння здійснювати аналіз та оцінку технологічних об'єктів, свідомо обирати ті чи інші технологічні процеси, трудові прийоми, інструменти, обладнання тощо. Учні повинні обрати об'єкт технологічної діяльності, який має практичне застосування; обґрунтувати свій вибір; ознайомитись із подібними виробами на основі різних інформаційних джерел, проаналізувати їх, вказати їхні переваги та недоліки; створити ескіз майбутнього власного виробу, виконати художнє конструювання, технічне конструювання; дібрати матеріали; визначити послідовність технологічних операцій; дібрати інструменти, обладнання; виготовити виріб; проаналізувати й оцінити процес і

результат праці; розрахувати собівартість виробу; виконати нескладні маркетингові дослідження; оформити пояснювальну записку.

Все це вимагає від вчителя трудового навчання та технологій глибоких знань сфері методики викладання предмета.

Методика трудового навчання та технологій може виступати у двох іпостасях: як навчальний предмет та як галузь педагогічної науки.

Програмою модуля «Дизайн предметів інтер'єру» передбачено ознайомлення учнів з основами художнього конструювання невеликих за розміром аксесуарів для інтер'єру. Особливістю модуля є розробка та виготовлення нескладних виробів, які гармоніюють з навколишнім оточенням, роблять інтер'єр кімнати неповторним, оригінальним і стильним. До аксесуарів кімнати належать: рамки, декоративні панно, вази, підставки, полицки, сувеніри.

Для розробки творчих виробів можна використовувати будь-яку доступну й безпечну технологію та поєднувати їх. За основу слід узяти власну кімнату учня або фото кімнати. Основним принципом тут є творчий підхід.

У процесі створення виробів предметного середовища треба враховувати принципи дизайну, що лежать в основі будь-якої композиції. Основними композиційними принципами в дизайні інтер'єру є відповідність змісту, цілісність, єдність змісту та форми.

На зовнішній вигляд утилітарного виробу, його форму, колір, вибір матеріалу, безумовно, впливає його функціональне призначення. Тобто, перераховані характеристики будь-якого предмету інтер'єру, у першу чергу, повинні відповідати його змісту. Винятком є художні вироби, що мають тільки декоративну цінність і використовуються в предметному середовищі тільки для гармонізації його естетичного вигляду. Призначення всіх інших виробів повинно легко вгадуватись за їхнім зовнішнім виглядом. Отже, одним із основних принципів при створенні предметів інтер'єру є їх відповідність змісту.

Будь-який навчальний предмет – це дидактичне обґрунтована система знань, вмінь та навичок, відібраних, з певної науки. Предмет «Трудове навчання та технології» становить в цьому відношенні певний виняток, оскільки наука «Трудове навчання та технології» відсутня. Він адекватний технічним наукам, яких багато, а тому ускладнюється процес відбору навчального матеріалу. Звичайно сама технологія утворення навчального предмету залишається незмінною: з технічних наук фахівцями відбирається навчальний матеріал, який систематизується відповідно до дидактичних принципів. При цьому керуються науковими наробками, які нагромаджені ними у процесі дослідження проблеми трудової підготовки школярів. Методика трудового навчання та технологій, як будь-який навчальний предмет, має певні завдання. У процесі його вивчення вчитель повинен уявляти місце та роль трудової підготовки у здійсненні загальноосвітніх завдань школи та вміти впливати на розвиток особистості учня.

Предметом методики навчання є процес навчання основ тієї чи іншої науки або мистецтва. Виявити закономірності процесу навчання дуже непросто, оскільки він надзвичайно складний. У процесі навчання не завжди можна достатньо точно врахувати всі аспекти й умови взаємодії учителя та учнів і особливості психічної діяльності останніх. Але складність встановлення цих закономірностей не може бути причиною заперечення методики як науки [2, с. 6].

Учитель трудового навчання та технологій повинен:

1. Добре засвоїти зміст, ідеї і принципи побудови шкільних програм і навчальних посібників з трудового навчання та технологій.
2. Чітко уявляти характер і зміст роботи вчителя щодо організації, планування і матеріального забезпечення трудового навчання та технологій.
3. Вміти готуватися до теоретичних і практичних занять, правильно будувати й проводити ці заняття у сучасній загальноосвітній школі.
4. Організовувати й проводити позакласну роботу учнів з технічної творчості і праці.
5. Правильно здійснювати зв'язок теоретичних занять з техніки а практичними заняттями і працею учнів, а всієї технічної і трудової підготовки – з основами наук.
6. Поєднувати навчання і виховання учнів у процесі занять і позакласної роботи.

Методика трудового навчання та технологій характеризується об'єктом, завданнями і методами дослідження. Об'єктом вивчення є процес трудового навчання та технологій учнів у сучасній загальноосвітній школі.

Перед методикою трудового навчання та технологій, як галуззю педагогічної науки, стоять такі завдання: обґрунтування завдань трудового навчання та технологій в закладах загальної середньої освіти та розкриття їхнього освітнього і виховного значення.

Завдання трудового навчання та технологій деталізуються в процесі аналізу основних тенденцій розвитку науки і техніки, вимог сучасного виробництва до трудової підготовки молоді. Вони визначаються до певної міри місцем цього навчального предмета в системі шкільної освіти. Тому методика розкриває дидактичний взаємозв'язок трудовою навчання та технологій з іншими навчальними предметами.

У процесі трудового навчання та технологій розв'язуються завдання, спільні для всіх навчальних предметів: всебічний розвиток особистості, підготовка до праці, формування світогляду та ін. Проте ці завдання розв'язуються на специфічному навчальному матеріалі і тому для їхнього виконання ставляться вужчі, характерні лише для трудового навчання та технологій, завдання: навчання прийомів користування різними інструментами, формування вмінь із керування машинами, вивчення правил безпеки та ін. Треба також розкрити освітнє і виховне

значення навчальних завдань, яке має свої особливості порівняно з іншими навчальними предметами. Так, у процесі трудового навчання та технологій створюються найсприятливіші умови для виховання любові до праці, поваги до людей фізичної праці, оскільки ці якості формуються не внаслідок словесної агітації, а в процесі включення учнів у продуктивну працю. На заняттях з трудового навчання та технологій створюються також особливо сприятливі умови для розвитку просторової уяви, технічного мислення, уміння встановлювати зв'язки між різними технічними об'єктами і процесами. Тепер у будь-якій галузі людської діяльності нагромаджено значні обсяги знань. І з великого обсягу знань і вмінь доводиться відбирати ті з них, які найбільшою мірою відповідають завданням загальної освіти і можуть дати учням правильне уявлення про теоретичні основи і практичне застосування виробничих процесів. Очевидно, щоб вирішити, який матеріал є цінніший, треба магі критерії відбору. Установлення таких критеріїв входить у завдання методики [2, с. 10].

При побудові процесу трудового навчання та технологій використовують досвід інших навчальних предметів, а також дані дидактичних досліджень. Разом з тим, методиці трудового навчання та технологій доводиться розв'язувати багато питань самостійно. Відомо, що інтерес учнів до роботи зростає, якщо вони виготовляють будь-які речі і до того ж знають, що ці речі знайдуть практичне застосування. З цієї точки зору доцільно відмовитися від вправ. Проте відомо також, що коли учні відразу починають виготовляти речі, то вони так захоплюються процесом надання заготовці належних форм і розмірів, що повністю забувають про прийоми роботи і порушують правила виконання їх. З цієї точки зору вправи конче потрібні. Тому методика повинна вирішити, де і в яшому обсязі слід проводити вправи з тим, щоб одночасно добитися правильного виконання учнями прийомів роботи і не знизити в них зацікавленості нею. Наведені приклади показують, що в побудові навчального процесу перед методикою трудового навчання та технологій стоять відповідальні завдання.

Трудове навчання та технології належить до тих галузей освіти, які можуть забезпечити індивідуальний підхід до учнів з точки зору змісту навчання. На жаль, набула поширення думка, що при ознайомленні з основами виробництва проблема індивідуального підходу до учнів не виникає. Спеціальним дослідженням доведено, що це не так. З точки зору здібностей до творчої технічної діяльності, творчої участі у технологічних процесах учні різняться так само, як на заняттях із математики, мови та інших навчальних дисциплін з основ наук. У методичному відношенні проблема індивідуального підходу до учнів з метою врахування їх здібностей розроблена досить детально. Але треба мати на увазі, що це стало можливим тільки завдяки особливостям змісту навчального матеріалу, що входить до трудового навчання та технології.

У самому змісті конструкторської та технологічної діяльності закладені можливості диференціації завдань учням за складністю. При цьому, і це дуже важливо, може зберегтись колективний характер навчальної діяльності учнів, що полегшує керівництво нею з боку вчителя та дає учням реальне уявлення про організацію праці в умовах сучасного виробництва.

У процесі трудового навчання та технологій учням доводиться виконувати різні види робіт: виконання навчальних вправ, виготовлення навчальних і суспільно корисних виробів. Виховний ефект робіт різного характеру неоднаковий. Досвідом роботи закладів загальної середньої освіти, а також спеціальними дослідженнями доведено, що найбільше виховне значення має метод проєктів. Розуміючи, що їхня праця буде корисною, учні намагаються виконати роботу якнайкраще, не шкодуючи сил і часу.

Для більш кращого розуміння поняття проєктування розглянемо суміжний до нього метод проєктів.

Під методом проєктів розуміють спосіб організації пізнавально-трудої діяльності учнів з метою розв'язання проблем, пов'язаних з проєктуванням, створенням і виготовленням реального об'єкта (продукту праці) [1, с. 12].

Метод проєктів спрямований на самостійну діяльність учнів. Самостійна творча робота виконується учнями або групою учнів під керівництвом (при допомозі) вчителя (майстра виробничого навчання). В освітній галузі «Технологія» метод проєктів – це комплексний процес, який формує в школярів загально-навчальні уміння, основи технологічної грамоти, культуру праці та спрямований на оволодіння ними способів перетворення матеріалів та інформації, технологіями їх обробки [1, с. 26].

Під час виконання учнями проєктів особливу увагу треба звернути на те, щоб працюючи з різними інформаційними джерелами, учні не шукали виріб для відтворення або наслідування, а знайомилися з аналогами задуманого виробу. Лише в такому разі, за умови дотримання всіх інших вимог, можна вважати, що йдеться про творчий проєкт.

Проблема гармонійного розвитку учнів існує реально, і це, в першу чергу, пов'язано з однобічним перевантаженням учнів розумовою діяльністю. Найбільш ефективно розвантаження дитячого організму від розумової втоми відбувається при переході до фізичної праці. Саме таку переорієнтацію забезпечує трудове навчання та технології.

Спираючись на творчу продуктивну працю трудове навчання та технології позитивно впливає також на інтелектуальний і духовний розвиток учнів.

З погляду теорії діяльності, особливістю трудового навчання та технологій є тісне поєднання навчання з продуктивною працею. Всі знання, що здобувають учні, відразу ж знаходять застосування, а вся практична діяльність є суспільно корисною.

Навчання, при якому теорія пов'язується з продуктивною працею, має якісно іншу загальноосвітню і виховну цінність. При значній економії часу і зусиль, крім самого оволодіння знаннями і вміннями, такий зв'язок забезпечує розширення і закріплення знань, підтверджує їхню доцільність, забезпечує розуміння значення для потреб людини.

Іншою особливістю практичної діяльності учнів у трудовому навчанні та технологій є його продуктивний, а не тренувальний характер. Це позитивно впливає на мотиваційну основу навчання, дозволяє залучати до активної діяльності усіх учнів.

Нарешті, пізнавально-практична діяльність учнів у трудовому навчанні та технологій ґрунтується на тісному зв'язку з основами наук. Це сприяє розвитку зацікавленості учнів до вивчення інших шкільних предметів, а, значить, і вирішенню загальноосвітніх завдань школи.

Особливе місце у визначенні концептуальних засад трудового навчання та технологій посідає психологічна теорія переносу. Це викликане тим, що предметом вивчення цих дисциплін може бути безліч технічних об'єктів, технологічних процесів чи форм організації праці. Тому виникає потреба відбирати з них найтиповіші з урахуванням дидактичних вимог. При цьому необхідно, щоб учні одержували уявлення не лише про конкретний програмовий матеріал, але й усвідомлювали його зв'язок з виробничими об'єктами і процесами, котрі залишилися поза межами програми. Це досягається за рахунок переносу знань, умінь і способів діяльності в нові умови. Така ж ситуація характерна і для профорієнтаційної роботи із учнями. Переорієнтації учнів на проектно-технологічну систему навчання повинна дати позитивний результат.

Трудова підготовка в сучасній загальноосвітній школі має бути гнучкою і пристосованою до технічних, економічних, соціальних потреб суспільства, спрямованою на те, щоб допомогти випускникам середніх закладів у професійному самовизначенні, оволодінні методами творчої діяльності в умовах ринкової економіки, де на зміну фактично ремісничому, тренувальному трудовому навчанню має прийти процес формування та розвитку творчої ініціативи, творчого пошуку. Трудова діяльність учнів має бути наповнена інтелектуальним змістом, уроки трудового навчання та технології створюватимуть реальні умови для реалізації індивідуальних можливостей особистості кожного учня.

Список використаної літератури

1. Бербець В. В., Дубова Н. В., Коберник О. М. **Методика організації** проектно-технологічної діяльності учнів на уроках обслуговуючих видів праці. навч.-метод. посіб. / за заг. ред. О. М. Коберника. Київ: Науковий світ, 2003. 92 с. 2. Терещук А. І., Потапкін В. С. **Методика трудового навчання**: навч.-метод. посібник для самостійної роботи студ. спец. 014.10 «Середня освіта» (Трудове навчання та технології)/ за заг. ред. А. І. Терещук. Умань: Візаві, 2018.

191 с. **3. Гуревич Р. С. Проектна діяльність в підготовці майбутніх педагогів. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми:** зб. наук. пр. Вип. 34. Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2013. 503 с.
4. Оршанський Л. В. Художньо-трудова підготовка майбутніх учителів трудового навчання. Дрогобич: Швидко Друк, 2008. 278 с.

Вербецька А. Методологічні основи викладання модулю «Дизайн предметів інтер'єру» на уроках трудового навчання та технологій

У статті розглянуто процес викладання модуля «Дизайн предметів інтер'єру» на уроках трудового навчання та технологій в старших класах ЗЗСО, предметні методики, що впливають на ефективність викладання модуля «Дизайн предметів інтер'єру» на уроках технологій в старших класах ЗЗСО.

Ключові слова: дизайн предметів інтер'єру, методика трудового навчання та технологій, метод проєктів.

Verbetska A. Methodological bases of teaching the module «Interior Design» in technology lessons

The article considers the process of teaching the module «Interior Design» in technology lessons in senior classes ZSSO, subject techniques that affect the effectiveness of teaching the module «Interior Design» in technology lessons in senior classes ZSSO.

Keywords: interior design, labor training methods, project methods.

УДК 373.5.091.33.016:62

Світлана ГРИГОР

ПРЕДМЕТНІ ТИЖНІ З ТЕХНІЧНОЇ ТА ОБСЛУГОВУЮЧОЇ ПРАЦІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ

Світ, у якому ми живемо, щороку стає складнішим, динамічнішим, тому інтеграція в сучасне суспільство і знаходження свого місця в житті кожної дитини вимагають від педагога дедалі більших зусиль і компетенцій. А розвивати в дитині всі існуючі компетенції можна саме через творчу продуктивну працю, яка «покликана наблизити процес трудового навчання до життєвих потреб учня, його інтересів та природних здібностей» [3].

Навколишнє середовище вимагає від людини знань і умінь, набагато більших від тих, які передбачені шкільними навчальними програмами, при цьому все більше уваги приділяється творчому аспекту праці, ніж репродуктивному виконанню поставлених завдань.

В своїх дослідженнях Мантур-Чубата О. С. робить висновок, що «творча праця – це праця, пов'язана з постійним пошуком, із необхідністю виконання неповторюваних дій, вона вимагає максимального прояву індивідуальних здібностей і якостей людини» [2].

Проблема розвитку творчих здібностей учнів свідчить, що багато вчителів, які мають чималий досвід викладання у закладах загальної середньої освіти, пропонують різні методи розвитку цих здібностей та різні підходи до організації навчальної і трудової діяльності. Такі відомі педагоги, як П. Авачев, О. Зайцева, М. Алексахін, Н. Знамеровська, А. Бровченко, В. Колотілов підказують шляхи і методи, що передбачають створення умов і ситуацій, які б сприяли розвитку творчих здібностей учнів, використовуючи при цьому різні засоби досягнення мети: постановка перед учнями практичних завдань, які вимагають від учнів творчого неординарного підходу до їх вирішення. Основним завданням для розвитку творчого потенціалу в учнів є свідомий, цілеспрямований підбір засобів викладання і створення умов для навчально-виховної діяльності, які забезпечували б формування і розвиток творчих здібностей учнів на заняттях з трудового навчання.

Метою статті є розгляд методики проведення предметних тижнів з трудового навчання та аналіз їх впливу на творчі здібності здобувачів освіти.

Методи дослідження, які використовувались в процесі роботи є – аналіз, систематизація теоретичного матеріалу, аналіз і узагальнення власного досвіду.

Для реалізації будь-якого творчого задуму необхідні активні, самостійні, креативні люди, здатні адаптуватися до стрімких змін у світі і техніці. В їх формуванні головний акцент робиться на зростанні ролі умінь здобувати, перетворювати, переосмислювати інформацію, одержану з різних джерел, застосовувати її для індивідуального розвитку людини, а також для створення, удосконалення, модифікування будь-якого виробу або послуг. Отже, для того щоб дитина творчо розвивалась, а її знання і вміння удосконалювались потрібно активізувати пізнавальну діяльність учнів, поліпшуючи якість освітньої та позакласної роботи.

Правильно організована позакласна робота розвиває в учнів дослідницькі навички, забезпечує реалізацію особистісно орієнтованого навчання. Такі вчені, як: В. Лозова [1] та інші в наукових працях трактують активізацію пізнавальної діяльності як перехід до більш високого рівня активності та самостійності учнів у процесі навчання, що стимулюється розвитком пізнавального інтересу та відбувається завдяки удосконаленню методів та прийомів навчального процесу.

Визначна роль у розвитку пізнавального процесу належить не тільки процесу навчання, а й активізації та урізноманітненню позаурочної роботи з предмету, яка, в свою чергу, є складовою частиною навчально-виховного процесу й проводиться для розширення знань, умінь та навичок учнів, розвитку їх самостійності та індивідуальних здібностей і нахилів, а також задоволення пізнавального інтересу до предмету.

Важливою умовою організації позаурочної роботи з трудового навчання є створення таких психолого-педагогічних умов, за яких діти відчуватимуть себе з перших хвилин частиною цієї системи. Тоді учні зможуть розвивати свою індивідуальність, творчі здібності, вільно ділитись ідеями, а такий результат є найяскравішим показником ефективності освітньої роботи в активізації пізнавальної діяльності. Основні завдання позаурочної роботи такі ж, як і завдання уроків з трудового навчання та технологій – це формування у здобувачів освіти життєво важливих компетентностей, необхідних у самотійному житті, розвиток творчого потенціалу, критичного мислення, духовно-моральних цінностей, реалізація здібностей та інтересів учнів у сфері проєктно-технологічної діяльності.

Поєднання навчальної та позакласної діяльності з трудового навчання – це характерна ознака сучасного освітнього процесу, прикладом якого має бути проведення предметного тижня. Тиждень з обслуговуючої та технічної праці стане спільною справою, яка згуртує школярів, навчить їх діяти дружно й організовано, установить зв'язок між різними віковими групами школярів закладу освіти та підвищить рівень ключових компетентностей учнів. Правильно організований предметний тиждень дасть можливість узагальнити набуті на уроках та в позаурочній роботі знання, уміння та навички, сформувати нові, підштовхнути до активних дій, пробудити жагу до творчості та отримати навички життя та практичної діяльності в сучасному суспільстві. Тиждень є ефективним засобом підвищення пізнавального інтересу учнів до трудового навчання, стимулювання їх творчої активності, а також удосконалення науково-методичної роботи, досвіду й професійної компетентності вчителя.

Тиждень трудового навчання має бути дієвою формою організації навчання, виховання, поглиблення рівня знань учнів, сприяти їх розвитку та формуванню бачення світу. Водночас зміст заходів, що проводяться, має бути тісно пов'язаний з основним програмним курсом. Проведення тижня – це не стільки розваги для учнів, скільки одна з форм організації навчання, засіб виховання, шлях до порозуміння з учнями. Від того, наскільки цікавими, різноманітними, змістовними будуть заходи, наскільки активно братимуть участь у їх підготовці і проведенні учні та колеги, залежить успіх предметного тижня.

Для проведення предметного тижня використовуються заходи різних форм. Це може бути: стінна преса, радіопередачі в ЗЗСО, конкурси малюнків, змагання, розгадування кросвордів та ребусів, вікторини, інтелектуальні турніри знавців трудового навчання, театральні постановки, плакати, акція милосердя «Наш подарунок дитячому будинку», вечорниці, зустрічі з цікавими людьми тощо. Бажання і інтереси учнів є визначальними в разі вибору форми проведення тижнів обслуговуючої і технічної праці.

Одним з цікавих форм проведення предметного тижня є квест. Він дозволяє розвивати активне пізнання, сприяє розвитку мислення, допомагає долати проблеми та труднощі, а саме: вирішити, розплутати, придумати, вміти застосовувати свої знання на практиці у нестандартних ситуаціях, тобто актуалізувати знання, вчить мислити логічно, розвиває інтерактивні здібності. Правильно обрані завдання, маршрут, довжина дистанції, вид квесту дають можливість не тільки поринути у світ пригод, а й розкрити потенціал дитини.

До сучасних заходів тижня можна віднести майстер-класи. Сьогодні майстер-клас – це один з основних способів швидкого освоєння нових технологій і підвищення професійної майстерності. Відмінність від звичайного викладу матеріалу полягає в особливості методики: майстер-клас дає можливість вчитися, спостерігаючи за діями майстра і повторюючи їх. Крім того, в процесі його проведення йде безпосереднє обговорення запропонованого методичного продукту і пошук творчого вирішення педагогічної проблеми як з боку учасників майстер-класу, так і з боку майстра (педагога, який проводить майстер-клас). Позитивним результатом майстер-класу вважається результат, що виражається в оволодінні учасниками новими творчими способами вирішення педагогічної проблеми, у формуванні мотивації до самонавчання, самовдосконалення, саморозвитку.

Одна з найпоширеніших ігор – є ребус. Такий вид гри не лише захопить дитину яскравими барвистими ілюстраціями, але й, безумовно, допоможе у розвитку. На відміну від звичайної загадки, де застосовується тільки словесний опис у віршах чи прозі, ребуси поєднують в собі відразу кілька прийомів сприйняття, як словесних, так і зорових.

Зашифрованим за певними правилами в ребус може бути не тільки окреме слово, а й прислів'я, приказка, цитата, загадка і навіть цілий невеличкий твір, тому використовуючи ребуси в позакласній роботі, під час проведення предметного тижня обслуговуючої та технічної праці учні зможуть розвинути не тільки мислення, логіку, але вивчити певні терміни з даного предмету або почерпнути мудрі слова народу у вигляді загадок, приказок тощо. Ребуси чудова інтелектуальна розминка, вправа для зміцнення пам'яті та розвитку логіки, тому їх доцільно використовувати як то на уроках трудового навчання, так і в позакласній роботі при проведенні предметних тижнів.

До загальновідомих засобів підвищення пізнавальної активності під час проведення предметного тижня належить розгадування кросвордів. Користь кросвордів, насамперед, у тому, що вони розширюють кругозір і мотивують гравця на отримання нових знань.

Незнайомі терміни і слова стають близькими і зрозумілими, а людина, захоплена розгадуванням, незабаром перетворюється в визнаного ерудита.

Головною перевагою кросворду для учнів є те, що:

- школяр конкретно бачить результати своєї праці, заповнюючи порожні клітинки словами. Якщо відповідь неправильна – він відразу зрозуміє це, тому що слово просто не підійде;
- захоплений кросвордом учень може присвятити йому до години часу, що відволіче його від комп'ютерних ігор;
- кросворд сприяє розслабленню дитини, але при цьому її мозок чітко працює;
- будь-який кросворд розвиває мову дитини і розумові здібності – школяр тримає в голові відразу кілька варіантів і розмірковує, який з них підійде;
- кросворд з картинками і смішними персонажами (для учнів 5-6 класів) – це як цікава і дивовижна казка, яка захоплює дитину в чарівний світ фантазій.

З метою вдосконалення загальнокультурної, громадянської та підприємницької компетентності учнів, розширення знань з предмету, розвитку творчості учнів, вдосконалення професійної майстерності вчителів, в закладі освіти, де я працюю, з 13 по 17 грудня 2021 року, тобто перед Днем Святого Миколая, новорічними на різдвяними святами, відбувся Тиждень обслуговуючої та технічної праці.

Підготовка та проведення предметного тижня проходили у тісній співпраці вчителів-предметників, вчителів початкових класів, класних керівників, педагога-організатора, здобувачів освіти, а також учнівського самоврядування. Кожен день тижня мав свою назву, девіз та присвячувався окремій темі. Робота була спланована так, щоб заходи охоплювали різні сфери діяльності вчителів та учнів, були цікавими і корисними, сприяли інтелектуальному та творчому розвитку дітей.

Приймаючи участь у предметному тижні з трудового навчання, учні та вчителі повніше розкрили свій творчий потенціал, разом створили казкову новорічну атмосферу та навчилися прикрашати оселю, сформуvalи практичні уміння та навички з виготовлення композицій, що символізують та відображають новорічно-різдвяну флористику і символіку.

Тиждень трудового навчання відбувся в цікавій і доступній формі для школярів різних класів і вікових груп. Кожного дня під час першої великої перерви здобувачам освіти демонстрували різні відео, в яких вони більш детально знайомилися з технічними новинками в різних галузях. Починаючи з другої великої перерви, всі бажаючи могли прийняти участь у виготовленні новорічних прикрас, які вони робили в «Майстерні Санта Клауса».

Проведення таких заходів викликало у здобувачів освіти велику цікавість і стало стимулом для самореалізації та творчої активності.

В перший день предметного тижня на загальношкільній лінійці було оголошено про початок, та анонсовано заходи, що заплановані на цілий тиждень, вивішено оголошення про проведення майстер-класів, в

шкільному коридорі організовано виставку фотографій про трудову діяльність учнів ЗЗСО, а в фойє закладу освіти розвішано роздруковані цікаві новини з трудового навчання, кросворди, ребуси, вислови про працю та інші речі, які потім були використані при проведенні конкурсів. Крім того, в понеділок, були виставлені тематичні стіннівки від кожного класу, присвячені народним традиціям святкування: дня Святого Миколая, католицького та православного Різдва, нового року в різних країнах. (Учні попередньо отримали завдання). Закінчився цей день тижня майстер-класом з виготовлення сніжинок з бісеру.

Другий день предметного тижня називався «Інтелектуальний» і був присвячений квестам, вікторинам, турнірам. Для кожного класу було визначено свій вид змагання, в яких учні конкурували між собою в знанні предмету та ерудиції. Були проведені нестандартні уроки, щоб підкреслити наскільки тісно трудове навчання переплетене з іншими навчальними предметами і як необхідно застосовувати знання з інших предметів під час виготовлення виробів на уроках трудового навчання.

Третій день тижня – «Профорієнтаційний». В цей день відбулися: виховний захід «У світі тисячі професій» (8-9 класи), знайомство з цікавими людьми (6-7 класи), конкурс малюнків «Професія моєї мрії» (4-5 класи), екскурсія до музею народної творчості (1-3 класи). Завершився цей день майстер-класом з виготовлення різдвяного віночка.

Четвертий день «Проектний» складався з заключного етапу соціальних проєктів, над якими учні ЗЗСО працювали протягом тижня:

- проєкт новорічного дизайну актові зали закладу освіти «Зимова казка», де хлопці 5-9 класів на уроках трудового навчання та технології виготовляли оленя та оленятка з фанери, а дівчатка – сніжинки для свята «Ой, хто, хто, Миколая любить», яке відбулося по закінченню тижня.

- акція милосердя «Наш подарунок дітям» полягав у зборі іграшок та зимових речей (рукавичок, шапок тощо) дітям з реабілітаційного центру «Лелека». Зібрані подарунки були відправлені за місцем призначення в той же день, щоб діти з обмеженими можливостями могли отримати подарунки вчасно. Майстер-клас, який відбувся в цей же день навчив прикрашати подарунки бантиками з фоамірану.

П'ятий день предметного тижня називався «Підсумковий», розпочався виставкою творчих робіт здобувачів освіти 5-9 класів та персональною виставкою здобувачки освіти 9 класу. Всі бажаючі могли придбати виставлені на продаж роботи. Якщо на запропонований виріб претендувало декілька покупців, то проводився аукціон. Крім того, в цей день, був підведений підсумок конкурсу на краще прикрашання класної кімнати до новорічних свят. Переможців всіх проведених протягом тижня конкурсів було нагороджено не тільки грамотами, а й призами. Юні художники отримали альбоми та кольорові олівці (фарби). Активні класи одержали картини-пазли.

Інші переможці були нагороджені цінними призами: наборами для вишивання бісером, хрестиком; фанерними дощечками для випалювання та випилювання, наборами для шиття та іншої творчості. Всі інші учасники отримали заохочувальні призи – цукерки «Джек». Кошти для придбання призів були надані спонсорами та зібрані батьківським комітетом.

Отже, виходячи з вищевикладеного, важливо відзначити, що якісна організація предметного тижня обслуговуючої та технічної праці сприяє створенню єдиного пізнавального середовища, під час якого відбувається, по-перше, підвищення професійної компетентності *вчителя*, по-друге, підвищення мотивації та інтересу до предметів, формування пізнавальної, творчої активності і культури розумової праці, вироблення вміння самостійно здобувати знання, застосовувати їх у своїй практичній діяльності *у здобувачів освіти* та, по-третє, підвищення зацікавленості *батьків* щодо отримання їхніми дітьми якісної освіти.

Список використаної літератури

1. Лозова В. І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів. Харк. держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. 2-е вид., доп. Харків: «ОВС», 2000. 164 с. **2. Мантур-Чубата О. С.** Особливості творчої праці у дослідницькій діяльності. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Випуск 21, частина 2. 2018. С.5-8. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/21_2_2018.ua/3.pdf (дата звернення 21 грудня 2021). **3. Навчальна програма з трудового навчання для закладів загальної середньої освіти 5 – 9 класи»** (оновлена), затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/2-trudove-navchannya-5-9.doc> (дата звернення 21 грудня 2021).

Григор С. Предметні тижні з технічної та обслуговуючої праці як засіб розвитку творчих здібностей учнів

У статті розглядається зміст і методика організації тижнів трудового навчання в закладах загальної середньої освіти, дається аналіз різних форм проведення предметних тижнів, підсумовується довід проведення предметного тижня в закладі освіти, де працює автор, робиться висновок про те, що предметні тижні сприяють гармонійному розвитку творчої особистості здобувачів освіти, покращують пізнавальний інтерес і зацікавленість у предметі.

Ключові слова: здобувачі освіти, предметний тиждень, творчий розвиток, пізнавальний інтерес.

Grigory S. Subject weeks on technical and service work as a means of developing the creative abilities of students

The article discusses the content and methodology of organizing labor training weeks in institutions of general secondary education, analyzes the various forms of subject weeks, summarizes the subject week in the educational institution where the author works, concludes that subject weeks contribute to the harmonious development of a creative personality students, improve cognitive interest and interest in the subject.

Key words: students, subject week, creative development, cognitive interest.

УДК 37.091.3.016:62]:004

Іван ЛИСЕНКО

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ**

Останні два десятиліття багато що змінилося в освіті. Сьогодні немає такого вчителя, який би не замислювався над питаннями: «Як зробити урок цікавим, яскравим? Як захопити хлопців своїм предметом? Як створити на уроці ситуацію успіху для кожного учня? Який сучасний вчитель не мріє, щоб хлопці на його уроці працювали добровільно, творчо, пізнавали предмет на максимальному рівні успішності?»

І це не випадково. Нова організація суспільства, нове ставлення до життя висувають нові вимоги до школи. Сьогодні основна мета навчання – це накопичення учнем певних знань, умінь, навичок, а й підготовка школяра як самостійного суб'єкта освітньої діяльності. В основі сучасної освіти лежить активність і вчителя, і, щонайменше важливо, учня. Саме цієї мети – вихованню творчої, активної особистості, яка вміє вчитися, вдосконалюватися самостійно, підпорядковуються основні завдання сучасної освіти.

Інноваційний підхід до навчання дозволяє так організувати навчальний процес, що дитині урок і на радість, і приносить користь, не перетворюючись просто на забаву чи гру. І, можливо, саме на такому уроці, як говорив Цицерон, «засвітаються очі того, хто слухає».

Що ж таке «інноваційне навчання» та в чому його особливості?

Визначення «інновація» як педагогічний критерій зустрічається нерідко і зводиться, зазвичай, до поняття «нововведення», «новизна». Дж. Боткін наприкінці минулого століття намітив основні риси «дидактичного портрета» інноваційного навчання, спрямованого на розвиток здібності учня до самовдосконалення, самостійного пошуку рішень, спільної діяльності в новій ситуації.

Актуальність інноваційного навчання полягає в наступному:

- відповідність концепції гуманізації освіти;
- подолання формалізму, авторитарного стилю у системі викладання;
- використання особистісно-орієнтованого навчання;
- пошук умов розкриття творчого потенціалу учня;
- відповідність соціокультурної потреби сучасного суспільства самостійної творчої діяльності.

Основними цілями інноваційного навчання є:

- розвиток інтелектуальних, комунікативних, лінгвістичних та творчих здібностей учнів;
- формування особистісних якостей учнів;
- вироблення умінь, що впливають на навчально-пізнавальну діяльність і перехід на рівень продуктивної творчості;
- розвиток різних типів мислення;
- формування якісних знань, умінь та навичок.

Даними цілями визначаються завдання інноваційного навчання:

- оптимізація навчально-виховного процесу;
- створення обстановки співпраці учня та вчителя;
- вироблення довготривалої позитивної мотивації до навчання;
- включення учнів до креативної діяльності;
- ретельний відбір матеріалу та способів його подачі.

В основі інноваційного навчання лежать такі технології:

- розвиваюче навчання;
- проблемне навчання;
- розвиток критичного мислення;
- диференційований підхід до навчання;
- створення ситуації успіху на уроці.

Основними засадами інноваційного навчання є:

- креативність (орієнтація на творчість);
- засвоєння знань у системі;
- нетрадиційні форми уроків;
- використання наочності.

А тепер варто перейти від загальних методичних засад інноваційного навчання до методів.

Урок трудового навчання та технологій багато в чому відрізняється від уроків з інших, особливо гуманітарних предметів.

У педагогіці є різні класифікації методів навчання. У методиці трудового навчання розрізняють чотири групи методів:

1. Словесні методи: оповідання, пояснення, бесіда, лекція, усний та письмові інструктажі.

2. Наглядні методи: демонстрування досліджуваних об'єктів та його зображень (моделей, таблиць, схем, відеофільмів, комп'ютерних графіків та інших.), трудового процесу його компонентів.

3. Методи самостійної роботи здобувачів освіти: вправи, лабораторно-практичні роботи, спостереження, самостійна робота з навчально-технічною літературою, конструювання та моделювання на комп'ютері та ін.

4. Методи перевірки знань, навичок та умінь: усне та письмове опитування, виконання практичних завдань.

Знання різноманіття методів та прийомів допомагають вчителю трудового навчання застосовувати їх у правильному взаємопоєднанні, з урахуванням конкретних завдань навчання, умов його проведення та індивідуальних особливостей школярів.

Хочу зупинитись докладніше на словесних методах навчання.

Застосовуючи словесні методи навчання, вчитель трудового навчання повинен керуватися загально-педагогічними вимогами, які пред'являються до них.

Розповідь. Виклад учителем навчального матеріалу у певній послідовності. Цей виклад більш ефективний, якщо він доповнюється іншими методами, наприклад, демонстрацією пристроїв або показом роботи обладнання.

Пояснення. Деякі вчителі трудового навчання не відрізняють пояснення від розповіді, хоча різниця з-поміж них є. На відміну від розповіді пояснення передбачає ширше ознайомлення школярів з питаннями, що вивчаються. У трудовому навчанні краще застосовувати такі види пояснення: поопераційне – послідовне пояснення кожної операції; перспективне – пояснення всіх операцій, пов'язаних із виконанням трудового завдання: комбіноване – поєднання поопераційного та перспективного пояснення.

Розповідь-лекція. Цей метод став застосовується у випадках, коли потрібно повідомити учням досить широкі теоретичні відомості.

Розповідь-лекцію будують таким чином, щоб матеріал викладався у суворій послідовності, і увага здобувачів освіти концентрувалася на вузлових питаннях.

Як і розповідь, розповідь-лекцію рекомендується ілюструвати різними схемами, діаграмами та ін.

Бесіда. Під бесідою розуміється чергування питань вчителя трудового навчання та відповідей школярів. Під час бесіди вчитель намагається навести школярів на самостійне формулювання необхідної відповіді.

Лекція. Завдання лекції – дати основні відомості з теми або розділу, що вивчається, ввести школярів у курс найбільш складних і принципових питань. У трудовому навчанні лекція застосовується у випадках, коли потрібно викласти великий за обсягом матеріал, наприклад на вступних або заключних заняттях з великих модулів програми.

Метод інструктажу (усний та письмовий). Інструктаж – це пояснення, за допомогою якого вказуються шляхи, засоби та методи формування навичок та умінь застосування знань для виконання трудового завдання. Цінність усного інструктажу полягає, по-перше, у його стислості, а по-друге, у насиченості його певним змістом, яке розкривало б перед учнями сутність прийомів роботи, операцій та нових технологічних процесів та вказувало б найбільш раціональні трудові прийоми та способи виконання трудових завдань.

У методиці трудової підготовки школярів виділяються усний (вступний, поточний, заключний) та письмовий інструктажі.

Вступний інструктаж під час уроку трудового навчання призначається для демонстрації вчителем конкретних трудових прийомів для групи школярів. Тому робоче місце вчителя має бути на піднесенні, оснащене екраном, необхідним обладнанням, класною дошкою, стелажми для наочних посібників.

Особисто показуючи прийоми роботи, вчитель вимагає від учнів строгого виконання всіх технічних вимог, що пред'являються до виробів, дотримання правил техніки безпеки, пояснює, як треба користуватися кресленнями та технічною документацією, привчає пов'язувати практичну роботу з теоретичними знаннями, вказує на помилки, що найчастіше зустрічаються, і попереджає їхню появу.

Тривалість інструктажу встановлюється залежно від матеріалу, що вивчається.

У практиці роботи вчителів трудового навчання зустрічаються дві крайності: одні вчителі, не бажаючи повторюватися, проводять вступний інструктаж тільки на першому уроці перед вивченням теми: в інших – вступний інструктаж нерідко займає значну частину уроку.

Повний інструктаж потрібен проходити лише тоді, коли учні знайомляться з новою роботою. Але якщо повне інструктування багаторазово повторюватиметься, це призводить не тільки до непотрібної втрати навчального часу, але й до того, що школярі звикнуть отримувати все в готовому вигляді. Неповний інструктаж змушує їх більше думати, самостійно працювати. Таким чином, ступінь повноти інструктажу визначається залежно від змісту, етапу та періоду освоєння трудових операцій, а також з урахуванням рівня теоретичної та практичної підготовленості учнів цього класу (групи). Шаблону тут не повинно бути, але можна намітити зразкову схему вступного інструктажу.

У всіх випадках, проводячи вступний інструктаж, вчитель повинен прагнути створювати проблемні ситуації, що спонукають учнів до творчого мислення та активних практичних дій.

Одне із завдань вступного інструктажу – перевірка того, чи достатні знання школярів для виконання практичних вправ. Якщо виявляється недостатньо цих знань, то під час інструктажу пропуск ліквідується.

Вступний інструктаж, навіть проведений найкращим чином, ще не гарантує правильного виконання школярами трудового завдання. Тому за вступним інструктажем зазвичай відбувається поточний інструктаж.

Поточний інструктаж дається в індивідуальному порядку безпосередньо на робочому місці школяра та дозволяє проаналізувати недоліки та упущення у виконанні учнями трудових прийомів, організації робочого місця тощо.

Поточний інструктаж включає: встановлення правильності виконання школярами основних та допоміжних трудових прийомів, дій, операцій; контроль інтенсивності та якісних показників роботи школярів; попередження можливого браку; роз'яснення небезпеки порушень правил техніки безпеки.

Поточний інструктаж проводиться зазвичай під час обходу робочих місць. Спостерігаючи за роботою школярів, вчитель при необхідності тут же дає додаткові пояснення, показує прийоми роботи, коригує дії школярів, спонукає їх до самостійних дій, попереджає або виправляє помилки, що допускаються ними.

Педагогічною практикою вироблено й інші рекомендації щодо проведення поточного інструктажу, наприклад:

- не втручатися у роботу школярів, коли у цьому немає особливої потреби, але й не відкладати контроль до закінчення роботи, ширше використовувати міжопераційний контроль;
- не слід поспішати «вичитувати» школярів за щось зроблене не зовсім правильно, краще показати, як треба було зробити;
- пам'ятати, що необґрунтовані зауваження нервують школярів, знижують їхню впевненість у своїх силах і, швидше, завдають шкоди, ніж надають допомогу;
- не поспішати звинувачувати школярів у невдачі, а встановити причину;
- не забувати похвалити школяра – будь-який успіх доцільно відзначити, але при цьому треба пам'ятати, що похвала має бути дійсно здобута;
- не слід відразу давати школяреві вказівки про те, як виправляти помилку, а домогтися, щоб він сам зрозумів і усвідомив помилку та знайшов спосіб її усунення та попередження;
- ніколи не слід вчителю робити роботу, яка під силу самим школярам, оскільки це привчить їх до безвідповідального ставлення до дорученої справи.

Перед закінченням уроку вчитель повинен перевірити роботу кожного школяра, встановити відсоток виконання чи норми виробітку та дати оцінку його роботи. До аналізу виконаних робіт необхідно залучати самих школярів, що підвищує їхню відповідальність і самостійність. Наприкінці уроку вчитель проводить заключний інструктаж.

Матеріалом для заключного інструктажу є і спостереження над виконанням школярами різних трудових завдань протягом усього уроку (це найголовніше). Якщо хтось із школярів порушував правила техніки безпеки, то про це повідомляється усієї групи. Вчитель зазначає, наскільки школярі просунулися вперед у набутті навичок та умінь.

Письмовий інструктаж. Практика показала, що при вивченні нових прийомів після вступного групового інструктажу деякі школярі потребують одразу ж додаткового індивідуального інструктажу. Вчитель не завжди може швидко надати допомогу учням, і вони марно втрачають навчальний час. Застосування письмових інструктажів дозволяє всім школярам відразу після вступного інструктажу включитися у роботу. Інструкцію розробляють так, щоб нею можна було легко користуватися. Вона має містити основні конкретні відомості, а не загальні міркування. Розташування матеріалу у ній має бути суворо послідовним.

У трудовій підготовці школярів часто застосовуються такі види письмових інструкцій: навчальна інструкційна та навчальна операційна карта; навчальна карта-завдання.

Навчальну інструкційну карту розробляють із метою навчання певним діям: виконання прийомів, переходів, позицій, установок та операцій у цілому. У ній міститься найповніше розшифрування всієї структури технологічного процесу.

Складають такі карти на всі навчальні роботи, що використовуються головним чином для групового та індивідуального навчання в лабораторіях, навчальних майстернях і при навчанні на виробництві. При складанні навчальних інструкційних карт виходять із принципів послідовного ускладнення робіт і включення до кожної чергової роботи як нових, так і раніше освоєних трудових прийомів, закріплення яких потрібно часте їх повторення.

Отже, що треба оцінювати протягом усього уроку?

1. Організацію робочого місця.
2. Застосування теоретичних знань практично.
3. Самостійність виконання операцій.
4. Уміння використовувати конструкторсько-технологічну документацію.
5. Якість виконаної роботи (операції).
6. Дотримання послідовності виконання операцій.
7. Час, який витратив школяр на виконання завдання (тільки в середніх та старших класах).
8. Дотримання техніки безпеки при виконанні будь-якої операції.

Форми контролю

У трудовому навчанні, на відміну інших предметів, основним способом контролю є спостереження. Інакше вчитель не зможе оцінити всі перераховані вище вимоги до учнів. Особливо дотримання техніки безпеки при виконанні операцій, за недотримання яких можна відразу зняти кілька балів.

Як і під час уроків інших предметів можна використовувати такі форми контролю: оглядовий, попередній, тематичний, фронтальний. Методи: усний, письмовий, графічний, тестовий, виконання практичних робіт та ін. Але все ж таки головним залишається – спостереження.

Нині змінилася роль вчителя. З основного джерела та контролера знань він перетворився на консультанта, організатора навчальної діяльності учнів, тобто на менеджера освіти. Нова освітня галузь освіти «Технологія» єдина практико-орієнтована галузь, яка здійснює підготовку молоді до самостійного життя та праці у стінах ЗЗСО. Технологічна освіта суттєво відрізняється від традиційних підходів до трудового навчання у школі. Тут простежується прямий зв'язок із необхідністю гуманізації освіти. Ключовим питанням трудової, а надалі і професійної підготовки є питання про те, яку особистість ми хочемо отримати в кінцевому підсумку, які якості має мати людина, яка перебуває на порозі, або вже вступає у світ праці та професій? Відповідаючи на це питання, багато хто скаже: «Це, насамперед високий рівень освіти та професійна кваліфікація, що забезпечують конкурентоспроможність на ринку праці, а також прагнення до самореалізації, ініціативність та гнучкість, мобільність, здатність до рефлексії, самостійність суджень, впевненість у собі». Але чи цього достатньо і це головне?

Список використаної літератури

1. Білоконна Н. І., Білоконний С. П. До проблеми використання інформаційних технологій у навчальному процесі. *II Славянские педагогические чтения*: тез. докл. Междунар. конф., 16-18 окт. 2003. Тирасполь, 2003. С. 49-53. **2. Коберник О.** Дидактичні основи сучасного уроку трудового навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2003. №2. С. 3-7. **3. Коберник О. М., Ящук С. М.** Методика організації проектно-технологічної діяльності на уроках трудового навчання: навч.-метод. Умань: Вид-во УДПУ, 2001. 82 с. **4. Нісімчук А. С., Падалка О. С., Шпак О. Т.** Сучасні педагогічні технології. Київ: Просвіта, 2000. 368 с. **5. Освітні технології** : навчально-методичний посібник / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; за ред. О. М. Пехоти. Київ : А.С.К., 2001. 255 с.

Лисенко І. Інноваційні технології на уроках трудового навчання

В статті розглянуті види та переваги інтерактивних методів, як одної з форм інноваційного навчання. Розглянуто інноваційну педагогічну діяльність як складне утворення, сукупність різних за цілями та характером видів робіт, що відповідають основним етапам розвитку інноваційних процесів і спрямовані на створення і внесення педагогом змін до власної системи роботи.

Ключові слова: інноваційні методи, інновація, інноваційна педагогічна діяльність, креативне навчання.

Lysenko I. Innovative technologies at labor training lessons

The article discusses the types and advantages of interactive methods as one of the forms of innovative learning. Innovative pedagogical activity is considered as a complex formation, a set of different types of work in terms of goals and nature, corresponding to the main stages in the development of innovative processes and aimed at creating and introducing changes in the teacher's own system of work.

Keywords: innovative methods, innovation, innovative pedagogical activity, creative learning.

УДК 378.147:377]-047.22

Олександр МАТЮШОВ

**ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ
ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ
ВИКЛАДАЧІВ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

Інтеграція України в світовий економічний і освітній простір, розвиток нанотехнологій, поява високотехнологічних виробництв кардинально змінюють існуючу професійно-кваліфікаційну структуру відтворення кадрів і вимоги роботодавців до рівня і якості підготовки фахівців. Поява професійних стандартів і центрів розвитку професійних кваліфікацій істотно впливають на зміну системи відтворення кадрового ресурсу. Зростання рівня відповідальності професійної школи за якість підготовки робітників і фахівців загостило ряд проблем, пов'язаних з недосконалістю нормативно-правового, матеріально-технічного, навчально-методичного та кадрового забезпечення освітніх установ. Тому об'єктивно необхідним стає пошук більш ефективних підходів до вирішення проблем підвищення професійно компетентності викладачів спеціальних дисциплін закладів професійно-технічної освіти.

Це зумовлено, з одного боку, тим, що сьогодні сучасним закладам професійної освіти необхідний викладач, який володіє перспективними технологіями навчання, а з іншого – тим, що здобувач вищої освіти ЗВО не мають достатньо знань і умінь у використанні активних методів навчання і сучасних технологій на практиці.

У психолого-педагогічній літературі професійний аспект навчання відображено у працях І. Зязюна, Н. Ничкало, С. Сисоєва, О. Кульчицької, В. Орлова, О. Піхоти, О. Щербака. Інші науковці приділяють увагу концепції інноваційної освіти у професійній підготовці здобувач вищої освіти.

Доцільність введення поняття «професійна компетентність» обумовлена широтою його змісту, інтегративною характеристикою, що об'єднує такі широко використовувані поняття, як «професіоналізм», «кваліфікація», «професійні здібності» та ін.

У педагогічній науці поняття «професійна компетентність» розглядається як: сукупність знань і умінь, що визначають результативність праці; обсяг навичок виконання завдання; комбінація особистісних якостей і властивостей; комплекс знань і професійно значущих особистісних якостей; вектор професіоналізації; єдність теоретичної та практичної готовності до праці тощо [1, с. 65].

Професійна компетентність – інтегральна характеристика ділових і особистісних якостей фахівця, що відображає рівень знань, умінь, досвід, достатні для здійснення мети даного роду діяльності, а також його моральну позицію.

Поняття «компетентність» застосовується до певних категорій фахівців, характер праці яких пов'язаний з прийняттям рішень, тобто повноважних вирішувати, судити про щось, або з глибоким знанням певної галузі знань (вчені, викладачі, мистецтвознавці). Критерієм професійної компетентності є суспільна значимість результатів праці фахівця, його авторитет у конкретній галузі знань (діяльності). Різноманітність і різноплановість трактувань поняття «професійна компетентність» обумовлені відмінністю наукових підходів: особистісно-діяльнісного, системно-структурного, знаннєвого, культурологічного тощо. До розв'язуваних дослідниками наукових завдань. За визначенням О. Ховова, професійна компетентність включає «не тільки уявлення про кваліфікацію (професійні навички, як досвіду діяльності, умінь і знань), але також освоєння соціально-комунікативні та індивідуальні здібності, що забезпечують самостійність професійної діяльності».

Професійна компетенція є основою професійних якостей особистості. В. Піщулін обґрунтовує і включає в професійну компетентність такі складові, як спеціальна компетентність, комунікативна компетентність, аут компетентність (саморегуляція), навички усної та письмової мови, організаторська компетентність, пошуково-дослідницька компетентність.

У дослідженні І. Ф. Кривонос, розглядаючи професійну компетентність як показник якості освіти, виділяє наступні її сторони:

- актуальна кваліфікованість;
- когнітивна готовність;
- комунікативна підготовленість;
- володіння методами техніко-економічного, екологічно-орієнтованого аналізу виробництва з метою його раціоналізації і гуманізації;
- креативна підготовленість;
- розуміння тенденцій та основних напрямків розвитку професійної галузі і техносфери;
- потреба, прагнення і готовність до професійного самовдосконалення, корпоративна самоідентифікація та позиціонування;
- стійкі і розвиваючи професійно-значущі якості [2, с. 87].

Професійна компетентність, як характеристика кваліфікації та професіоналізму, передбачає: поглиблене знання предмета або освоєне вміння; здатність фахівця серед безліч рішень вибирати найбільш оптимальне, аргументовано спростовувати помилкові рішення, ставити під сумнів ефектні, але неефективні рішення (критичне мислення); здатність фахівця до постійного оновленню знань, володіння новою інформацією для успішного вирішення професійних завдань в даний час і в даних умовах (мобільність знань); компетентність включає в себе як змістовні (знання), так і процесуальні (вміння) компоненти. Компетентна людина не тільки розуміє істоту проблеми, а й вміє вирішувати її практично.

На підставі різних підходів до трактування категорії «професійна компетентність», її змісту і структури ми сформулювали поняття «професійна компетентність викладача спеціальних дисциплін». Професійна компетентність викладача спеціальних дисциплін – це інтегративна якість особистості, включає в себе когнітивний і діяльнісний компоненти, достатні для виконання професійних функцій відповідно до нормативів професійної діяльності; морально-етичний і мотиваційний компоненти, а також високий рівень загальної культури, громадянську зрілість, толерантність і лояльність, здатність до професійної комунікації, конкурентоспроможність, потреба і здатність в безперервній освіті.

Викладачеві спеціальних дисциплін об'єктивно потрібна наявність загальної культури, моральної вихованості, громадянської зрілості, здатності до адаптації в умовах виробництва, що змінюються, вміння брати на себе відповідальність за прийняті рішення, реалізовувати свій творчий потенціал. Це значить, що найважливішою метою освітнього процесу в галузі професійної освіти є формування професійної компетентності фахівця.

Одним з важливих засобів формування конкурентоспроможної особистості в науково-педагогічній літературі розглядається застосування сучасних освітніх технологій, заснованих на використанні активних методів навчання. Спектр таких методів досить різноманітний, особливе ж місце серед них належить ігровим технологіям, і зокрема діловій грі, яка дає можливість найбільш повно освоювати, професійні функції і розвивати навички фахівця. Особливо широко ділові ігри стали застосовуватися в навчальному процесі ЗВО в останні роки.

Однак, викладачі, не спираючись на будь-які психолого-педагогічні і науково-методичні основи, беруть найчастіше від гри її зовнішню форму, не досягаючи при цьому цілей формування особистості професіонала.

Аналіз робіт, присвячених ігровим технологіям, дозволив констатувати, що в умовах сучасної соціокультурної ситуації зріс інтерес до активних методів навчання, викликаний гострою потребою поліпшити сучасну систему освіти.

Навчальна гра стає сьогодні однією з організаційних форм педагогічного процесу, як би новою його оболонкою, яка дозволяє в значній мірі посилити виховну діяльність навчальних закладів, органічно включаючи в сферу їх впливу практично всіх учнів.

Ділова гра сприяє реалізації принципів проблемності, діалогового спілкування, спільної діяльності здобувач вищої освіти і педагогів. Основна цінність ділової гри як технології полягає в тому, що вона сприяє здійсненню практичної спрямованості навчання, створює передумови для успішного оволодіння обраної спеціальності та максимального наближення навчального процесу до реальної дійсності, сприяє формуванню професійної компетентності здобувач вищої освіти – майбутніх викладачів спеціальних дисциплін.

Нами виділяється і реалізується в освітній практиці наступний комплекс організаційно-педагогічних умов формування професійної компетентності викладача спеціальних дисциплін:

- навчання здобувачів вищої освіти спрямоване на усвідомлення перспективи майбутньої професійної діяльності;
- професійна освіта ґрунтується на активному розвитку особистості здобувачів вищої освіти в навчальному процесі;
- навчання носить міждисциплінарний характер і базується на вирішенні професійно орієнтованих завдань;
- удосконалення організації освітнього процесу – основа формування основних елементів професійної компетентності.

Перша умова навчання направлено на усвідомлення перспективи майбутньої професійної діяльності – передбачає, що підготовка майбутнього фахівця багато в чому визначається усвідомленням соціального престижу і особистісної значущості обраної професії.

Облік і реалізація даної умови в навчальному процесі означає таку підготовку фахівця, яка передбачає засвоєння достатнього обсягу теоретичних знань і практичних умінь, формування необхідних передумов для їх успішної професійної адаптації в нових або змінених умовах.

Друга умова (професійна освіта ґрунтується на активному розвитку особистості здобувачів вищої освіти в освітньому процесі) – передбачає підпорядкування всього процесу навчання вимогам і закономірностям розвитку особистості здобувачів вищої освіти, реалізація даної умови зумовила розробку методики і технологій професійної освіти, жорстко підлеглих моделі випускника.

Процес навчання суто індивідуальний і передбачає використання різноманітних форм, методів навчання і способів діяльності учнів з урахуванням їх особистісних особливостей.

Метою реалізації названого умови є формування особистості, здатної до саморозвитку.

Для досягнення цієї мети потрібна відмова від такої організації навчання, при якій навчальна діяльність зводиться до процесу репродуктивного засвоєння знань (присвоєння і споживання знань), а не до його виробництва.

Третя умова (навчання носить міждисциплінарний характер і ґрунтується на рішенні професійно-орієнтованих завдань) – передбачає реалізацію найважливішої тенденції розвитку професійної освіти, пов'язану з інтеграційними процесами, реалізація даної умови необхідна в силу того, що нами формується різнобічно розвинена особистість.

Четверта умова (вдосконалення організації освітнього процесу) основа на формування основних елементів професійної компетентності майбутнього викладача спеціальних дисциплін. Ставлення до майбутньої спеціальності багато в чому визначається характером навчальної роботи, в якій, як вважають багато дослідників, повинна певним чином моделюватися майбутня професійна діяльність.

Слід погодитися з думкою А. Вербицького про те, що організація навчального процесу повинна забезпечити перехід учня з позиції здобувача вищої освіти до позиції фахівця, а потім «трансформацію навчальної діяльності в професійну ... передбачає і зміну предметів діяльності» [4, с. 42].

Отже, виходячи з вище викладеного, важливо відзначити, що формування професійної компетентності майбутніх викладачів спеціальних дисциплін при всій його індивідуальності і неповторності не стихійний, а керований, регульований процес, результативність і успішність якого залежать від певних організаційно-педагогічних умов. А професійну компетентність майбутніх викладачів спеціальних дисциплін можна трактувати як сукупність взаємозалежних характеристик особистості (знань, умінь, навичок, способів виконання діяльності, досвіду практичного використання знань і вмінь, характеристик мислення, що забезпечують здатність приймати ефективні рішення, діяти раціонально і т.д.), що необхідні для ефективного виконання завдань професійної діяльності.

Список використаної літератури

1. Заблоцька О. С. Компетентнісний підхід як освітня інновація: порівняльний аналіз. *Вісник Житомирського державного університету*. Випуск 40. Педагогічні науки. 2008. С. 63-68. **2. Зязюн І. А., Кармущенко Л. В., Кривонос І. Ф.** Педагогічна майстерність: підручник./ за ред. І.А. Зязюн. 3-тє вид., допов. і переробл. Київ: СПД Богданова А. М., 2008. 376 с. **3. Професійна освіта:** Словник: навч. посіб. / уклад. С. У. Гончаренко та ін./ за ред. Н. Г. Ничкало. Київ: Вища шк., 2000. 380 с. **4. Вербицкий А. А.** Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. Москва: Высш. шк., 1991. 207 с.

Матюшов О. Технологія формування професійної компетентності майбутніх викладачів спеціальних дисциплін

У статті розглядається актуальне питання формування професійної компетентності майбутнього викладача спеціальних дисциплін, яку автор визначає як інтегративну якість особистості, що включає в себе когнітивний, діяльнісний і мотиваційний компоненти. Представлені педагогічні умови формування професійної компетентності, що розкриває логіку навчання і включає в себе мету, зміст, методи, засоби, результат навчання, що визначає рівні формування професійної компетентності і містить цільовий, змістовний, процесуальний, оціночно-результативний компоненти.

Ключові слова: викладач спеціальних дисциплін, професійна компетентність, педагогічні умови.

Matyushov O. Technology of formation of professional competence of future teachers of special disciplines

The article deals with the topical issue of the formation of professional competence of a future teacher of special disciplines, which the author defines as an integrative quality of personality, including cognitive, activity and motivational components. The pedagogical conditions for the formation of professional competence are presented, revealing the logic of training and including the purpose, content, methods, means, result of training, determining the levels of formation of professional competence and containing targeted, substantive, procedural, evaluative and effective components.

Keywords: teacher of special disciplines, professional competence, pedagogical conditions.

УДК 378.147:62]-047.22
Іван СОКИРКО

**АНАЛІЗ СКЛАДОВИХ ПРОФЕСІЙНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ
ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

Важливу роль у процесі набуття критичного мислення учнями закладів загальної середньої освіти відіграє галузь освіти «Технологія», яка сприяє розвитку технологічної компетентності учнів на основі системи технологічних знань та навичок, що є основою для подальшого працевлаштування; формування цілісної особистості, що потребує різних видів розумової та фізичної праці, технологічно важливих якостей, що забезпечують їх самореалізацію, самовиправдання та соціалізацію. Вчителі трудового навчання та технологій повинні бути готові до вирішення цього завдання.

Нині освітня галузь «Технології» перебуває на етапі якісного розвитку. Її різні змістово-процесуальні аспекти викладено в працях П. Атутова, О. Богатирьова, Г. Гаджиєва, В. Казакевича, О. Кожини, А. Леонтьєва, Н. Матяш, В. Муравйова, М. Павлової, Г. Пічугіної, Дж. Пітта, А. Полякова, І. Сасової, В. Симоненко, Ю. Хотунцева, С. Чистякової, Л. Серебряникова, В. Сидоренка, О. Коберника, А. Терещука, В. Бербеця, С. Ящука, В. Тиценка, І. Веремійчика тощо.

Метою даної наукової статті є аналіз складових професійної компетентності майбутніх вчителів трудового навчання та технологій та особливості їх формування у ЗВО.

Для того, щоб визначити професійні компетенції вчителя технологій, слід враховувати основні завдання, специфічні для галузі освіти «Технології»: засвоєння студентами природничих наук, основ сучасного виробництва на основі законів природи та суспільства; забезпечення професійного самовизначення школярів, беручи за основу професійну орієнтацію на різні сфери виробництва; формування в учнів у процесі предметно перетворюючої, конструкторської та художньо-конструкторської діяльності якостей особистості, необхідних для майбутньої трудової діяльності в різних сферах виробництва; сприяння розвитку творчого ставлення особистості до продуктивної праці на основі індивідуального підходу до учнів і диференціації змісту і процесу навчання.

Професійно-практична підготовка здобувачів вищої освіти у педагогічному ЗВО в період навчально-виробничої діяльності є найбільш ефективною, якщо включає розвиток професійної компетентності здобувачів вищої освіти, що включає професійні знання, уміння, навички, мотивацію та оцінку майбутньої професійної діяльності. активність та рефлексія в оцінці результатів своєї професійної діяльності.

Професійна компетентність майбутнього вчителя технологій включає готовність вирішувати конкретні завдання для даної професії, виконувати певні види діяльності для їх виконання та виводити їх на рівень навичок на основі систематичного та глибокого засвоєння знань [1, с. 15]. Відбір професійних завдань ґрунтується на попередньому моделюванні відповідної професійної діяльності, що реалізується рядом професійних, найпоширеніших ситуацій, що потребують формулювання, вирішення та відображення професійних завдань.

У зв'язку з цим ми виділили такі складові професійної компетентності майбутнього вчителя технологій для здійснення навчально-виробничої діяльності: науково-дослідна, дизайнерська, виробничо-технологічна, організаційно-управлінська, психолого-педагогічна та інформаційна компетентність.

Для кожної з виділених нами компетентностей властиве вирішення певного роду професійних завдань, які означені нижче.

Науково-дослідна компетентність: аналіз поставленого завдання досліджень на основі підбору і вивчення літературних джерел; проведення теоретичних і експериментальних досліджень з аналізу характеристик матеріалів; проведення вимірів і досліджень різних об'єктів за заданою методикою з доббором технічних засобів і обробкою результатів; вивчення системи методів, форм і засобів трудового навчання, виховання і дослідження можливостей їхнього використання в освітньому процесі; діагностування і аналіз динаміки рівнів навчання, вихованості і розвитку майбутніх фахівців та проведення дослідницької роботи з урахуванням вимог до її організації.

Дизайнерська компетентність: аналіз проєктного завдання у сфері освіти на основі відбору та вивчення літературних джерел; проєктування та будівництво виробів відповідно до освітньої програми, що стосується технології проєктних розрахунків та попередніх техніко-економічних обґрунтувань конструкцій; участь у монтажі, налагодженні та випробуванні технічного обладнання; відбір навчальних матеріалів, що потребує розвитку системи техніко-технологічних знань та навичок роботи; планування майбутнього вчителя самонавчання для покращення якості навчання.

Виробничо-технологічна компетентність: упровадження технологічних процесів виробництва, контролю якості елементів і вузлів різного призначення; розрахунок норм виконаної роботи, технологічних нормативів на витрату матеріалів, інструменту, вибір типового устаткування, попередня оцінка економічної ефективності технічних процесів; формування системи технологічних знань і умінь; виконання і використання необхідних схем, ескізів, графіків, креслень, розрахунків та ін.; ручна і механічна обробка матеріалів, складання виробів.

Організаційно-управлінська компетентність: участь в організації роботи, направленої на формування творчого характеру діяльності навчально-виробничих колективів; розробка планів на окремі види конструкторсько-технологічних робіт і контроль за їх виконанням, включаючи забезпечення відповідних служб необхідною технічною документацією, матеріалами, устаткуванням; здійснення технічного контролю виробництва приладів і участь в управлінні їхньою якістю; організація різних форм трудової діяльності учнів та інструктаж учнів щодо виконання практичної роботи.

Психолого-педагогічна компетентність: вільне володіння навчальним матеріалом; методи роботи з інструментами, пристосуваннями, приладами, устаткуванням і т.д.; використання аудіо-відео інформації в умовах навчально-виховного процесу; знання необхідних джерел інформації й умінь ними користуватися; забезпечення зворотного зв'язку в процесі трудового навчання (контроль, оцінка, корегування, закріплення знань та умінь); оцінка, аналіз і прогнозування вдосконалення своєї педагогічної діяльності.

Інформаційна компетентність: уміння застосовувати інформаційні технології для демонстрації друкованих та графічних документів; уміння створювати презентації; систематизувати й обробляти дані за допомогою таблиць, технологічних карт, будувати порівняльні таблиці і виявляти закономірності за допомогою комп'ютера; застосовувати інформаційні технології для моделювання процесів і об'єктів, виконання креслень і ескізів; використовувати комп'ютерне тестування; використовувати мережу [3, с. 10-11].

Формування професійної компетентності майбутніх учителів трудового навчання має передбачати такі принципи організації процесу навчання:

- науковості (зміст навчального процесу має бути насиченим об'єктивними фактами, поняттями, теоріями, які відповідають сучасному рівню й розвитку технологій; знання, одержані у виші, повинні мати наукове підґрунтя);
- системності (знання мають бути впорядкованими та послідовно включеними в систему вже набутих знань);
- послідовності (організація навчального матеріалу від простого до складного із повторенням попередньо вивченого);
- гуманізму (розвиток особистості майбутнього вчителя технологій із найповнішим розкриттям її здібностей та задоволенням її пізнавальних потреб; формування розуміння необхідності гуманної педагогічної взаємодії з учнями);
- активності (засвоєння студентами інформації, її активне обміркування, а також активна участь у навчально-виховному процесі);
- зв'язку теорії з практикою (поєднання теоретичної та практичної підготовки студентів);
- індивідуалізації навчання (урахування досвіду, психофізіологічних і когнітивних особливостей і рівня розвитку й підготовки кожного студента);
- контекстності навчання (спрямованість програми підготовки фахівців на професійно та особистісно важливі для студентів цілі);
- елективності навчання (надання студентам певної свободи вибору змісту навчання в межах варіативної частини програми підготовки; форм, методів, джерел, засобів навчання);
- доступності (надання студентам матеріалу для вивчення із посиленою за характером складністю);
- рефлексії власного розвитку (вміння свідомо контролювати результати своєї діяльності та рівень власного розвитку) [4, с. 3].

Розкриваючи окремі аспекти процесу формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій слід визначити перелік педагогічних умов, які б дозволяли ефективно вирішувати поставлену мету з урахуванням специфіки та особливостей майбутньої професійної діяльності.

На нашу думку, педагогічні умови формування компетентності майбутніх учителів технологій доцільно розподілити на три групи, а саме: зовнішні умови, що сприяють створенню середовища, яке забезпечує процес формування; внутрішні, які визначаються власним потенціалом студента; матеріальні, які створюють комфортні умови навчальної діяльності через організацію предметного середовища.

Концепція професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів передбачає такі вихідні положення:

- педагогічна діяльність учителя трудового навчання та технологій прогнозує реалізацію різних форм урочної й позаурочної діяльності, що потребує тісної взаємодії закладів загальної середньої та позашкільної освіти;

- позаурочна художньо-технічна діяльність учнів має інтегрований характер, зумовлений широким спектром напрямів цієї діяльності та спрямований на виховання і всебічний розвиток особистості кожного учня;

- методологічною основою системи професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів є системний, синергетичний, компетентнісний, діяльнісно-розвивальний, особистісно-орієнтований, культурологічний, аксіологічний підходи;

- професійна підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів передбачає реалізацію загально-дидактичних (виховного характеру навчання, науковості, наступності, систематичності, свідомості й активності) та специфічних (фундаментальності, кооперативної діяльності, інтердисциплінарності, рефлексивності, технологічності, етнізації, безперервності, оптимізму) принципів і принципів виховання (цілеспрямованого виховного впливу, поєднання педагогічного керівництва з самодіяльністю й ініціативою студентів, комплексного виховного впливу, виховання в діяльності);

- професійна підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів являє собою послідовний процес, що проходить на організаційно-мотиваційному, практично-методичному й діяльнісно-творчому етапах реалізації системи, яка поєднує теоретичну, практичну та методичну підготовку;

- підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів відбувається з використанням сучасних педагогічних і виробничих технологій та методик підготовки й врахуванням виховного потенціалу позаурочної художньо-технічної діяльності;

- підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів залежить від якості навчально-методичного комплексу, що забезпечує її;

- готовність майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів забезпечує результативність їхньої педагогічної діяльності й професійної підготовки зазначених фахівців загалом.

Важливу роль у підготовці майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів відіграють особливості позаурочної художньо-технічної діяльності учнів, її пізнавальний, виховний і розвивальний потенціал.

З огляду на це, необхідно посилити сутність позакласної художньо-технічної діяльності учнів та її структурні елементи (цільові, організаційні, суб'єктивні, смислові, процедурні).

Для прикладу ми наводимо конкретний приклад при підготовці уроку майбутнього вчителя з трудового навчання, який використав методики критичного мислення, а саме: зміст уроку - «Побудуйте з паперу предмет, який відображатиме ваші головні бажання в житті, цілі на майбутнє, які на вашу думку, ви вже зараз можете реалізувати;

Методи підготовки:

- мотиваційний, що забезпечує систему ціннісних установок і потреб майбутнього вчителя трудового навчання та технологій;

- когнітивний, для якого характерна система професійно-педагогічних знань, необхідних для організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів;

- операційний, що сприяє формуванню системи професійних умінь і навичок, які впливають на успішність організації та провадження позаурочної художньо-технічної діяльності учнів.

Готовність майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів – інтегративне утворення особистості, що вирізняється структурною цілісністю й системністю, містить особистісний, когнітивний, операційний компоненти, рівень сформованості яких дає змогу майбутнім учителям трудового навчання та технологій ефективно виконувати професійні завдання з організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів.

Для проєктування змісту підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів потрібно брати до уваги інтегративний характер навчальних дисциплін та їхню цілеспрямовану орієнтацію на системну й цілісну підготовку до професійної діяльності в закладах загальної середньої і позашкільної освіти.

В основу проектування змісту підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів доцільно покласти три етапи: цільовий, основний, діагностувально-коригувальний.

Методика теоретичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів має забезпечувати таку поетапність формування знань: 1) формування оперативних знань (знання, що формуються під час вивчення окремих тем, розділів); 2) формування тактичних знань (знання, що формуються під час окремих дисциплін або циклів дисциплін); 3) формування стратегічних знань (комплексні знання, що формуються на інтердисциплінарній основі як складник професійної компетентності майбутнього вчителя трудового навчання та технологій).

Практична підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів має бути реалізована через забезпечення:

- спрямованості завдань практики на майбутню професійну діяльність та вимоги до підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів на сучасному етапі;
- наступності й неперервності практичної підготовки, що передбачає поступове ускладнення змісту, форм і методів практичної підготовки та завдань під час практики;
- комплексного характеру практичної підготовки, що прогнозує єдність навчальних, розвивальних і виховних цілей, їхню спрямованість на досягнення загальної мети;
- тісного взаємозв'язку теоретичної, практичної, методичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів;
- використання сучасних педагогічних технологій, традиційних та інноваційних технологій оброблення конструкційних матеріалів під час практичної підготовки студентів;
- залучення до керівництва практикою досвідчених керівників гуртків закладів позашкільної освіти й учителів закладів загальної середньої освіти;
- презентацію результатів практичної підготовки на захистах практики, виставках.

Отже, учні краще засвоюють матеріал, тому що він їм цікавий. Діти вчаться застосовувати нові знання на основі раніше вивчених матеріалів; розвивати вміння діяти та приймати рішення окремо або в команді та вирішувати конфлікти; пошук, збирання та застосування нової інформації з різних джерел, виконання завдань, визначених за допомогою сучасних технологій, перехід до педагогіки партнерства.

Учні більш впевнено виконують складні розумові операції; відповідати на запитання високого рівня; вміють інтерпретувати текст, розвивати свій контекст, самостійно вчитися.

Використання технології критичного мислення дозволяє сформулювати такі навички та вміння працювати з інформацією:

- знаходити, сприймає та використовує необхідну інформацію;
- аналізувати, впорядковувати, подавати інформацію у вигляді таблиць, діаграм, графіків;
- порівнювати явища та об'єкти під час визначення характеристик або ліній порівняння;
- визначити проблеми в тексті, знайти можливі шляхи їх вирішення, шукати необхідні докази, використовуючи різні джерела інформації.

Розвиток критичного мислення є багатограним, систематичним і тривалим процесом навчання учнів. Це включає керовану, організовану та поетапну розумову діяльність учнів під керівництвом вчителя. Оволодіння принципами та діями логічного мислення дозволяє учням сформулювати новий стиль мислення, який допомагає їм аналізувати проблеми у будь-якій сфері життя та знаходити оптимальне рішення.

Список використаної літератури

1. Вдовиченко Р. П. Між професійною підготовкою та компетентністю. *Управління освітою (Шкільний світ)*. 2003. № 15-16. С. 2-3.
2. Коберник О. Розробка творчих проєктів на уроках технічної праці. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2002. № 1. С. 41-45.
3. Овчарук О. В. Розвиток компетентнісного підходу: стратегічні орієнтири міжнародної спільноти. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: бібліотека з освітньої політики*. Київ: «К.І.С». 2004. С. 6-15.
4. Тхоржевський Д. Про ступеневу підготовку вчителя трудового навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 1998. № 2 (8). С. 2-5.

Сокирко І. Аналіз складових професійної компетентності майбутніх вчителів трудового навчання та технологій

Стаття присвячена аналізу складових професійної компетентності майбутніх вчителів трудового навчання та технологій та особливостям їх формування у педагогічних закладах вищої освіти; методиці підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів; деяким аспектам розвитку критичного мислення в учнів на уроках трудового навчання та технологій.

Ключові слова: майбутні вчителі, трудове навчання, технології, компетентності, критичне мислення.

Sokirko I. Analysis of the components of professional competence of future teachers of labor training and technology

The article is devoted to the analysis of the components of the professional competence of future teachers of labor training and technologies and the features of their formation in pedagogical institutions of higher education; methodology for preparing future teachers of labor education and technology for the organization of extracurricular artistic and technical activities of students; some aspects of the development of critical thinking in a student in the lessons of labor training and technology.

Key words: future teachers, labor training, technology, competence, critical thinking.

УДК 378.011.3:159.954

Владислав ШАБАТ

**РОЗВИТОК ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІЛУ
СТУДЕНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ ЗВО**

Сучасний ринок праці висуває досить жорсткі вимоги до трудових ресурсів і нових кадрів, вважаючи пріоритетними не тільки професійні навички фахівця, а й всебічну розвиненість в цілому. Як ніколи високі соціальні замовлення на нестандартно думаючи творчі особистості, здатні зорієнтуватися і знайти своє місце у водоверті економічних умов, що постійно змінюються, нових технологій і глобальних комунікацій.

Це безпосередньо пов'язано з необхідністю формування творчого потенціалу особистості, здатності до перетворювальної, конструктивної діяльності, вироблення творчого підходу до життя. Нові погляди на вищу освіту полягають в цілеспрямованому розвитку творчого потенціалу майбутнього фахівця. Освіта, професійні знання та вміння, загальні та спеціальні здібності, соціально значущі та професійно важливі якості становлять професійний потенціал розвитку фахівця.

Актуальною стає проблема виявлення психолого-педагогічних умов, в яких відбуватиметься розвиток творчого потенціалу студентів в освітньому просторі закладів вищої освіти.

Мета статті полягає в обґрунтуванні необхідності організації творчої діяльності студентів в освітньому просторі закладів вищої освіти з метою формування їх творчого потенціалу.

Існують різні підходи до визначення феномену «творчий потенціал особистості». У літературі немає єдиної думки щодо якісних і кількісних показників творчого потенціалу. Такий науковий плюралізм зумовлений існуванням багатопланової системи пов'язаних з творчим потенціалом особистості характеристик: активності, відповідальності, стилю та мотивів діяльності, волі тощо. Проблема розвитку творчого потенціалу тісно пов'язана в цілому з розвитком особистості, формування її

здібностей і якостей, включення у творчу діяльність. Розвиток творчих здібностей особистості досліджували філософи (Є. Басін, М. Бердяєв, Д. Говорун та інші), психологи (Л. Божович, Л. Виготський, А. Маслоу, Л. Рубінштейн та інші) та педагоги (Є. Антонович, І. Зязюн, О. Рудницька та інші). У своїх працях вони розкривали сутність творчої діяльності особистості, виділяли якості, які притаманні творчій людині, параметри креативності, стадії творчого процесу та інше.

Аналіз філософських, педагогічних, психологічних робіт з проблеми розвитку творчого потенціалу особистості дає можливість виділити кілька підходів до визначення поняття «творчий потенціал»:

- система знань, переконань, на основі яких будується, регулюється діяльність людини, розвинене почуття нового, здатність швидко змінювати прийоми дії відповідно до нових умов діяльності (Т. Браже, Ю. Кулюткін);

- характерна властивість індивіда, що визначає міру можливостей у творчій самореалізації (М. Колосова);

- система особистісних здібностей, що дозволяють оптимально змінювати прийоми дій відповідно до нових умов і знань, умінь, переконань, що визначають результати діяльності і спонукають особистість до творчої самореалізації і саморозвитку (В. Риндак).

Ми розглядаємо творчий потенціал майбутніх фахівців як динамічну інтегративну особистісну властивість, що визначає потребу, готовність і можливість до творчої самореалізації і саморозвитку. Творчий потенціал скоріше за все потрібно розглядати як здатність студента проявляти креативний підхід до навчання, який ґрунтується на здатності до творчого мислення, інтелектуальних здібностях, високій мотивації навчання та працездатності. Основними складовими творчого потенціалу майбутнього фахівця є інтелект, його загальна ерудиція та духовні надбання, які виражаються у наборі знань, навичок, норм поведінки людини, закріплених у мотивах та спрямованих на позитивне сприйняття життєвих інновацій, а також готовність і здатність брати участь у їх реалізації.

Сучасний стан теорії і практики освіти характеризується безліччю підходів, концепцій, різноманітністю змісту, методів і форм навчання і виховання. Розвиток творчого потенціалу розглядається в педагогіці як невід’ємна частина процесу розвитку особистості. Відомий психолог В. Давидов зазначає, що особистістю є індивід, що володіє певним потенціалом. Тобто, творчий розвиток є вищий напрямок у розвитку людини в цілому.

Відомо, що більш-менш «прямого» шляху до творчості немає, оскільки ні знання, ні вміння, ні навички самі по собі не гарантують відповідної якості особистості. Разом з тим, сьогодні вже не можна обмежуватися тільки вирішенням завдання управління засвоєнням наукових знань - необхідно розкрити додаткові резерви управління розвитком творчого потенціалу студентської молоді (В. Андрєєв).

Процес розвитку творчого потенціалу повинен будуватися з урахуванням складових компонентів. В якості таких компонентів структури творчого потенціалу виступають:

- інтелектуально-змістовний, що характеризує наявність інформації про зміст і структуру перетворювальної діяльності, володіння прийомами і способами перетворень;

- мотиваційно-особистісний, до якого входить система педагогічних цінностей, орієнтацій і переконань, включених у цілісний навчально-пізнавальний процес; фахова позиція студента; мотивація на творчу педагогічну діяльність;

- процесуально-діяльнісний, що характеризує саму діяльність.

Відзначимо, що саме діяльнісна складова творчого потенціалу є наскрізною, має тісний взаємозв'язок з іншими компонентами творчого потенціалу майбутнього фахівця, оскільки саме через неї формується позитивна мотивація щодо майбутньої фахової діяльності, виявляються творчі здібності, формується когнітивна складова.

При всій своїй індивідуальності і неповторності процес розвитку творчого потенціалу студентів – це регульований, керований процес, успішність якого залежить від ряду умов, якими на наш погляд є:

- облік вікових здібностей і можливостей студентів закладів вищої освіти (психологи відзначають нелінійність становлення творчої активності);

- трансляція творчого потенціалу викладача. Провідною фігурою, що визначає рівень прояви творчих якостей і творчої активності студентів, є викладач з його інтелектом, рівнем психолого-педагогічної підготовки, здатністю до емпатії і виховання нового;

- співтворчість. Маючи багато спільного з іншими видами творчості (наукове, художнє, технічне та ін.), педагогічна творчість володіє своєрідністю, пов'язаним з характером процесу і його результатом - особистістю студента;

- дидактична взаємодія. Заснований на рівноправності, взаємній довірі, визнанні самоцінності його учасників, діалог створює умови для їх максимально повного творчого зростання;

- творча атмосфера. Вимагає свободи думки і самопроявлення, націленості на сприйняття нового і незвичайного, заохочення незалежності і самостійності суджень, виховання допитливості, здатності мислити нестандартно [1, с. 154].

Як створити атмосферу творчості в освітньому просторі? Ми вважаємо, що для цього необхідно:

- демонструвати студентам свої зусилля по реконструюванню змісту, форм і методів навчання, відкривати доступ в лабораторію зі своєї професійної творчості;

- показувати, що без участі з боку студентів неможлива творчість викладачів, оскільки вона завжди співтворчість, всіляко підкреслювати співавторство студентів у народженні нових педагогічних ідей;

- обговорювати з майбутніми фахівцями впроваджувані в навчальному закладі інновації, причому не тільки організаційного, а й суто дидактичного плану;
- залучати студентів до роботи зі створення «скарбнички нових ідей».

Ще раз хочемо вказати на важливість ролі, яку виконує у творчому процесі викладач. По суті, він є організатором цієї діяльності і від його особистих якостей, від рівня розвитку його творчого потенціалу залежить розвиток творчого потенціалу студентів.

До внутрішніх чинників, що впливають на формування і реалізацію творчого потенціалу особистості, належать: природні передумови (задатки, загальна обдарованість); досвід (знання, уміння, навички); характерологічні особливості (самостійність, ініціативність, вольові якості тощо); мотиваційні показники (цілепокладання, самопрограмування, саморегуляція).

При цьому відзначено провідну роль характерологічних якостей, що виконують функцію засобів впливу відносно природних обдарувань, допомагаючи перетворенню останніх у творчу діяльність. На основі аналізу феномена «творчий потенціал» як об'єкта наукових досліджень Л. Ярчук визначає сутність поняття «творчий потенціал майбутнього фахівця професійної освіти», як складної інтегративної особистісно-професійної якості, що сприяє розкриттю прихованих технологіко-педагогічних здібностей та професійно важливих властивостей студента і виявляється у фаховій спрямованості на креативну педагогічну діяльність [2].

Таким чином, розвитку творчого потенціалу студентів сприяють усі засоби покращення навчального процесу: оновлення змісту навчальних курсів, урізноманітнення методів навчання, впровадження нових форм самостійної роботи. Ми згодні з висновками З. Решетняк, що пріоритетними напрямками розвитку творчого потенціалу студентів є такі: по-перше, впровадження в освітню практику креативного, професійно-комунікативного навчання; по-друге, розвиток партнерських відносин викладачів і студентів; по-третє, активне включення інтернет-технологій у навчальний процес. Розглянемо їх більш докладно.

В основі професійно-комунікативного навчання лежить діяльнісний підхід, спрямований на стимулювання «зустрічної активності» студентів щодо навчальної діяльності викладача шляхом активно-творчого типу надання знань, що організує викладач для формування професійно значущих знань, умінь і навичок. Завданнями професійно-комунікативного навчання є: розвиток автономії студентів у прийнятті методичних рішень і підготовки домашніх завдань; пошук і накопичення нової інформації, формування особистої критичної оцінки при аналізі та доборі навчального матеріалу, зміна акцентів уваги під час навчання з пошуку правильних відповідей на розвиток уміння вирішувати проблеми; набуття студентами навичок педагогічної майстерності тощо.

Викладач повинен спонукати студентів до різноманітної творчої діяльності в контексті підготовки до вирішення проблемно-пошукових завдань, написання понятійного диктанту чи завдань тестового характеру. Особливою формою самостійної роботи, яка має суто творчу складову, посилює професійну орієнтованість майбутнього фахівця, є науково-дослідна робота.

Істотним фактором оптимізації розвитку творчого потенціалу студентів виступає характер міжособистісного спілкування між викладачами й студентами, розвиток їх партнерських відносин. Переваги партнерства в процесі навчання очевидні: розвиток самостійності особистості студента, свобода чи незалежність у прийнятті рішень з приводу своєї участі та своїх дій, можливість виходити з власних мотивів, спиратися на власні способи діяльності, відносна незалежність від іншого [3, с. 202].

Ще одним суттєвим напрямом розвитку творчого потенціалу студента є активне впровадження в навчальний процес інтернет-технологій, які стали невід'ємною частиною нашого життя. Маючи у своєму розпорядженні комп'ютер, студент може інтенсифікувати процес навчання, зробити його більш динамічним, формувати дослідницькі вміння, розвивати комунікативні здібності. Це забезпечує швидке та більш детальне опанування навчальним матеріалом, розвиває пізнавальні здібності та розумові якості. Інтернет-підтримка навчального процесу може стати чинником становлення творчого потенціалу студентів за таких умов: наявність у викладача мотивації до підготовки та проведення занять в інтерактивних формах; наявність у студентів умінь та навичок користувача, достатніх для використання інтернет-підтримки; розробка викладачами відповідних методичних, інформаційних матеріалів, тестових завдань; органічна інтеграція інтернет-підтримки в навчальний процес вищого навчального закладу [4].

Таким чином, ми розглянули деякі напрями розвитку творчого потенціалу студентів в освітньому просторі ЗВО. Викладені матеріали не вичерпують проблеми повною мірою. Освітня практика та педагогічна етика мають тенденцію постійно змінюватися.

Список використаної літератури

1. Драч І. І. Оцінювання творчого потенціалу студентів вищих навчальних закладів. Проблеми освіти: кол. авт. Київ: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005. Вип. 41. С. 153-160. 2. Лазарєв М. І., Рубан Н. П., Лазарєва Т. А. Теоретичні і методичні засади креативного навчання студентів технічних дисциплін: монографія. Горлівка: ПП «Видавництво Ліхтар», 2009. 112 с. 3. Решетняк С. Б. Розвиток творчого потенціалу студента в навчальному процесі ВНЗ. *Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики*. 2012. Вип. 56. С. 202-208. 4. Атаманчук Ю. М. Партнерські відносини викладача і студента в навчанні: за і проти. Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. 2009. № 4. С.138-143.

Шабат В. Розвиток творчого потенціалу студентів в освітньому просторі ЗВО

Статтю присвячено аналізу проблем розвитку творчого потенціалу студента в освітньому просторі закладу вищої освіти. Представлені різні підходи до визначення феномену «творчий потенціал особистості». Автор окреслює та ґрунтовно розглядає важливі напрями процесу розвитку творчого потенціалу: впровадження в освітню практику інтерактивного навчання; розвиток партнерських відносин викладачів і студентів; активне включення в навчальний процес інтернет-технологій.

Ключові слова: студент, творчий потенціал, розвиток, освітній процес, педагогічні умови.

Shabat V. Development of creative potential of students in the educational space of the university

The article is devoted to the analysis of the problems of developing the creative potential of a student in the educational space of a higher academic institution. Various approaches to the definition of the phenomenon of «creative potential of personality» are presented. The author identifies and examines important areas of the creative potential development process: the introduction of interactive learning into educational practice; the development of partnerships between teachers and students; the active inclusion of Internet technologies in the educational process.

Keywords: student, creative potential, development, educational process, pedagogical conditions.

УДК 373.5.091.33.016:62]:004

Олена ШИНЯЄВА

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Сьогодні становлення нової системи освіти, орієнтованої на вхід у світовий інформаційно-освітній простір відбувається як в Україні, так і в цілому світі. Інформаційні технології стають невід'ємною частиною освітнього процесу, значно підвищуючи його ефективність. Освіта – безперервний і динамічний процес і основне завдання школи – створення індивідуальної зацікавленості в придбанні знань, вміння застосовувати їх у повсякденному житті.

На сьогоднішній день поширення застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час проведення та підготовки до уроків з трудового навчання відкриває широкі можливості пошуку і доступу до значної кількості навчальних і довідкових веб-ресурсів, пов'язаних з вивченням навчального предмету.

У наш час проведено багато досліджень пов'язаних із трудовим навчанням і використанням інформаційно-комунікаційних технологій зокрема, таких, як створення проєктів на заняттях з трудового навчання з використанням інформаційно-пошукових технологій, формування інформаційно-пошукових і дослідницьких умінь учнів (Герасименко О., Резіна О.), застосування систем інформаційного пошуку у навчальному процесі, (Дубінський О., Келеберда І., Киричек Г., Месюра В., Ночевнов Д., Оксанич І.). Психолого-педагогічні аспекти використання інформаційних технологій в навчальному процесі розглядаються в роботах Жалдака М., Морзе Н., Бикова В., Спіріна О., Зінченко В. та ін. Дослідники розглядають можливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій у початковій, вищій, середній школі, інклюзивній, професійній освіті тощо. Жалдак М. І. звертає увагу на соціальну роль інформаційних технологій і визначає їх як сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, зберігання, опрацювання, передачі й подання інформації, що розширює знання людей і розвиває їхні можливості щодо управління технічними і соціальними проблемами [4].

Використання інформаційних технологій в освітньому процесі дозволяє отримати суттєві переваги у порівнянні з традиційними технологіями організації освітнього процесу. На думку багатьох вчених, впровадження комп'ютерних засобів в освітній процес розширило теорію і методику освіти шляхом застосування нових дидактичних засобів. У сучасних закладах освіти в останні роки комп'ютерна техніка й інші засоби інформаційно-комунікаційних технологій стали все частіше використовуватися при вивченні навчальних предметів. Але наявність сучасних засобів не забезпечує позитивних результатів навчальної діяльності. Тільки вчитель, який добре володіє методикою використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі, бачить їх місце в системі засобів навчання, знає особливості використання на уроках різних типів і на різних їх етапах, розуміє переваги застосування інформаційних технологій для реалізації цілей навчання і виховання, зможе не тільки домогтися позитивних результатів у навчанні учнів, але й підготувати їх до викликів сучасного інформаційного суспільства і майбутнього суспільства знань.

Мета статті – розкрити та проаналізувати особливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі на уроках трудового навчання та технологій. Методи дослідження – аналіз, систематизація та узагальнення отриманого матеріалу.

Цілеспрямоване використання інформаційно-комунікаційних технологій сприяє успішному виконанню завдань програми з трудового навчання та технологій, зокрема:

- формуванню у школярів конструкторських здібностей і технічного мислення;

- раціонально організувати пізнавальну діяльність учнів під час навчального процесу;
- побудувати відкриту систему освіти, що забезпечує кожній особистості власну траєкторію навчання;
- залучити в процес активного навчання всіх учнів;
- використовувати специфічні властивості комп'ютера, що дозволяють індивідуалізувати початковий процес [1].

Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках набуло в наші дні загальнодержавного значення, і одне з найважливіших завдань школи – озброювати учнів знаннями і навичками використання інформаційних технологій. Застосування інформаційних технологій дозволяє підвищити ефективність освітнього процесу, зменшити розрив між вимогами, які суспільство пред'являє підростаючому поколінню, і тим, що дійсно дає школа. Якщо ж говорити про основні функції інформаційних технологій на уроках трудового навчання, то вони виступають, як об'єкт вивчення і засіб навчання. Інформаційні технології на уроках трудового навчання забезпечують вирішення дидактичних завдань, спрямованих на підвищення рівня навчання на уроках трудового навчання [2].

Інноваційність – вимога сучасності. Сучасний урок технологій – це дзеркало педагогічної системи вчителя. Завдання вчителя – забезпечити реалізацію вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти, всебічний розвиток учнів та повноцінне оволодіння ними всіма компонентами діяльності. Використання інформаційних технологій в освітньому процесі стимулює учня до оволодіння та активного засвоєння нових знань. Водночас, учитель допомагає, мотивує та керує процесом навчання учня. А інформаційно-комунікаційні технології є необхідними компонентами професійної культури сучасного вчителя [5].

Необхідність впровадження інформаційних технологій в сучасну освіту, формування ключових компетентностей учнів сьогодні не викликає сумніву.

Засоби інформаційно-комунікативних технологій під час уроків трудового навчання та технологій можна класифікувати залежно від їх методичного призначення:

Навчальні засоби повідомляють освітню інформацію, формують знання, навички й уміння навчальної або практичної діяльності (електронні підручники, навчальні посібники тощо.) Як приклад може використовуватися електронна дошка *Padlet* чи *Jamboard*.

Тренувальні засоби – призначенні для закріплення умінь і навичок, повторення вивченого матеріалу (онлайн тести, вправи, вікторини). Тут можуть бути використані такі сервіси як: Google Forms, Online Test Pad, LearningApps.org тощо.

Інформаційно-пошукові і довідкові – повідомляють інформацію, формують уміння її систематизувати (виконання он-лайн проєктів).

Це можуть бути розроблені вчителем власні сайти, блоги, онлайн класи тощо.

Демонстраційні – візуалізують об'єкти, що вивчаються, з метою їх дослідження та вивчення (презентації, плакати, схеми, таблиці, віртуальні екскурсії). Велику кількість демонстраційних засобів можна знайти у різних сервісах та застосунках. Вчителю трудового навчання та технологій буде в нагоді використання таких застосунків як: Mentimeter чи Word Art, сервіси для зчитування QR-кодів, Canva, Microsoft PowerPoint тощо.

Моделювальні – дають змогу моделювати об'єкти з метою їх вивчення (графічні редактори). Використання на уроках трудового навчання графічних редакторів дає змогу вчителю створити методичні та дидактичні матеріали, а учням дають змогу фантазувати та значно прискорюють розробку композицій, схем, шаблонів тощо. Сучасні графічні програми, такі, як Adobe Photoshop, Microsoft Paint, Scratch та інші надають безліч можливостей.

Навчально-ігрові – створюють навчальні ситуації, під час яких діяльність реалізується в ігровій формі (веб-квести, ігри). Однією з таких технологій, яка вчить знаходити необхідну інформацію, піддавати її аналізу й систематизувати, вирішувати поставлені завдання, є технологія веб-квестів. Саме проведення веб-квестів робить урок цікавим, насиченим, нестандартним. Веб-квест – це сайт в Інтернеті, з яким працюють учні або вчителі, виконуючи ту чи іншу навчальну задачу. Розрізняють два типи веб квестів: для короткочасної (мета: поглиблення знань та їх інтеграція, розраховані на одне-три заняття) та тривалої роботи (мета: поглиблення і перетворення знань учнів, розраховані на тривалий термін – може бути, на семестр або навчальний рік) [3].

Особливістю освітніх веб-квестів є те, що частина або вся інформація для самостійної або групової роботи учнів з ним знаходиться на різних веб-сайтах. Крім того, результатом роботи з веб-квестом є публікація робіт учнів у вигляді веб-сторінок і веб-сайтів (локально або в Інтернет).

Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі трудового навчання та технологій, створює можливість для більш предметного ознайомлення школярів із технікою (в тому числі комп'ютерною) та її використанням у сучасному виробництві. Це сприяє розширенню в учнів кругозору, розвитку обізнаності в різних сферах людського життя, бачення проблем сучасного виробництва та життя. Творча людина не обмежується якимось одним видом діяльності, вона повинна бути компетентною в широкому колі питань. Використання інформаційних технологій у трудовому навчанні пов'язане з вирішенням низки дидактичних питань, спрямованих на глибоке засвоєння змісту навчального матеріалу, використання наочності, організацію творчої діяльності учнів, виховання учнів тощо.

У сукупності добре організоване навчання й виховання безумовно, позитивно впливає на формування творчих здібностей школярів.

Таким чином, інформатизація освіти стрімко рухається вперед, і на уроках трудового навчання в школі немає іншого виходу, крім як відповідати умовами розвитку інформаційного століття. Пошук ефективних методів застосування інформаційних технологій в освітньому процесі, вивчення психологічних і педагогічних аспектів взаємодії дитини і комп'ютера набувають особливого значення в даний час. Отож, вибір інструментів для організації роботи з учнями на уроках трудового навчання залежить з одного боку від компетентнісного досвіду учасників освітньої діяльності, а з іншого – технічних можливостей інтернету та електронних пристроїв, які вони використовують. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі дає змогу здійснити справжній технологічний прорив в організації занять з технологій та досягненні навчальних цілей уроку. На уроках технологій завдяки ІКТ учні мають можливість не тільки набути необхідних знань, а й виробити вміння застосовувати ці знання на практиці.

Список використаної літератури

1. Актуальні питання інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2002. №6. С. 3 – 10 **2. Ващук О. В.** Використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі учнів 5-7 класів. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*: Зб. наук. пр. Рівнен. держ. гуманіт. ун-т. Рівне, 2003. Вип. 25. С. 98 – 103. **3. Дементієвська Н. П., Морзе Н. В.** Комп'ютерні технології для розвитку учнів та вчителів. *Інформаційні технології і засоби навчання*: Зб. наук. праць. За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука. Інститут засобів навчання АПН України. К.: Атіка, 2005. С. 120 – 134. **4. Жалдак М. И.** Система подготовки учителя к использованию информационных технологий в учебном процессе. дис. докт. пед. наук. Москва, 1989. 48 с. **5. Лещук Р. М.** Система роботи учителя трудового навчання на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій: методичний посібник. Вінниця: ММК, 2016. 56 с.

Шиняєва О. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках технологій в закладах загальної середньої освіти

У статті розглянуто застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках трудового навчання та технологій в закладах загальної середньої освіти. Проведено аналіз науково-педагогічної та методичної літератури щодо визначення видів інформаційно-комунікативних технологій, які є ефективними під час навчально-виховного процесу з трудового навчання (технологій) у загальноосвітній школі.

Ключові слова: інформаційні технології, творча діяльність учнів, методи та засоби трудового навчання.

Shinyaeva O. The use of information and communication technologies in technology lessons in institutions of general secondary education

The article considers the use of information and communication technologies in the lessons of labor training and technologies in institutions of general secondary education. The analysis of scientific-pedagogical and methodical literature was carried out to determine the types of information and communication technologies that are effective during the educational process on labor training (technologies) in a secondary school.

Key words: information technologies, creative activity of students, methods and means of labor training.

УДК 373.5.091.33.016:744

Наталія ЯКОБА

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ МОДУЛЮ
«КРЕСЛЕННЯ» В СТАРШИХ КЛАСАХ ЗЗСО**

В умовах сучасного розвитку суспільства поряд із словесними великого значення набули графічні засоби передачі інформації: технічні креслення, схеми, рисунки, знакові моделі, криптограми тощо. Це означає, що в більшості сфер сучасної практичної діяльності людини значно зросла питома вага розумових операцій, пов'язаних зі сприйняттям різноманітної інформації, вираженої графічною мовою, її усвідомленням і уявним оперуванням. Все більш характерною особливістю багатьох видів виробництва стає опосередкований характер управління діючими технічними об'єктами і технологічними процесами.

Основною вимогою до професійної освіти за сучасних умов є орієнтація її на розвиток особистості, здатної творчо вирішувати загальновиробничі та соціально-економічні проблеми в їх взаємозв'язку. Здатність людини до переробки графічної інформації є одним із показників її розумового розвитку. Тому, наскільки готова людина до рішення просторових завдань графічними методами, можна визначити ступінь її загальної й політехнічної освіченості. Необхідність удосконалення графічної освіти в цілому диктується не тільки сучасними вимогами виробництва, але й місцем графіки в розвитку технічного мислення та пізнавальних здібностей [3].

Ефективним засобом та основною умовою формування просторової уяви під час вивчення змістового модуля «Креслення» є практична діяльність з використанням різноманітних вправ, графічних робіт, програмованих завдань.

Використання різноманітних форм і методів навчання, із запровадженням в роботу розроблених методик та завдань, на уроках креслення дає можливість сформувати в учнів працелюбність, охайність і

точність при виконанні завдань, уміння доводити почату справу до логічного завершення, наполегливість, терпимість, витримку, цілеспрямованість, організованість в роботі, спостережливість, логічне мислення, вміння аналізувати свою діяльність, самостійність у виконанні завдань, зацікавленість та любов до техніки [1].

Рішення всіх, навіть дуже складних, завдань нарисної геометрії засновано на аксіомах, тобто положеннях, що не потребують доказів, саме вони й є структурною основою навчального предмета. Незважаючи на їхню простоту й безперечність, при недостатньо розвиненій просторовій уяві їх засвоєння на початку вивчення початкової дисципліни часто буває важким. Розвитку просторової уяви учнів, що починається із засвоєння аксіом, допомагає використання моделей.

Створення наочних моделей процесів або об'єктів – одна з найважливіших функцій людської уяви. Під моделлю розуміється така система, що, відображаючи об'єкт дослідження, здатна замінити його так, що її вивчення подає достовірну інформацію про об'єкт і його властивості. Моделі можна розподілити на уявні (уявлювані) і зображувані (графічні). Під уявлюваною моделлю маємо на увазі результат розумової діяльності, у якому воєдино злиті такі процеси, як почуттєвий образ уяви, наукова абстракція, узагальнення, аналіз і синтез.

Метою статті є теоретичне обґрунтування та практична перевірка методологічних основ викладання модулю «Креслення» в старших класах ЗЗСО.

Ключовим моментом у проблемі розвитку просторової уяви є створення у свідомості відповідності зображення (креслення) і реального об'єкта, тобто побудова уявлюваної моделі. Зважаючи на те, що навчання студентів засноване в основному на вербально-логічному, понятійному мисленні, ефективність цього процесу залежить від наочності подання навчального матеріалу. Чим більш абстрактна інформація, що підлягає засвоєнню, тим більше потрібно опори на наочні форми її відображення: схеми, діаграми, об'ємні зображення.

Особливе місце серед наочних форм подання навчального матеріалу змістового модуля «Креслення» посідають стереоскопічні зображення, які займають чільне місце між реальним об'єктом або його фізичною моделлю і кресленням. Використовуючи ті ж образотворчі засоби, що й у кресленнях, стереоскопічні проекції мають більш високу наочність, завдяки чому дозволяють у певних умовах створити повну ілюзію об'ємності реального об'єкту.

Графічна підготовка учнів – складова частина їх політехнічної освіти – сприяє раціональному засвоєнню елементів техніки, допомагає глибше виконати будову об'єктів і засобів праці, які не можна безпосередньо спостерігати. Необхідність вивчення креслення у середній школі зумовлена не тільки його винятковим значенням у сучасному житті, а й тією величезною роллю, яку відіграє графічна діяльність у розвитку мислення та пізнавальної активності учнів, їх творчих

здібностей і самостійності, у формуванні спеціальних знань, умінь, навичок. Під час виконання графічних завдань у учнів формуються знання та уміння, які необхідні під час виконання геометричних побудов. Знання про елементи креслення включають три головних компоненти [5].

Розвиток технічних здібностей тісно пов'язаний з інтересами і нахилами до діяльності в галузі техніки. Саме вони є визначальними в аспекті її ефективності, а вона зі свого боку активізує відповідні задатки дитини, які в цьому процесі перетворюються у здібності.

Прийнято вважати, що у технічній діяльності взаємодіють три самостійні компоненти: розумовий (інтелектуальний); графічний (виконання й читання умовно-графічних зображень); сенсомоторний. Розумовий компонент технічної діяльності пов'язаний із системою психічних процесів: сприйняттям, пам'яттю, просторовою уявою і просторовим мисленням. Системоутворюючим фактором цієї системи є технічне мислення.

Основними ознаками технічних здібностей є зацікавлення технічною літературою і технікою, успішне засвоєння загальноосвітніх предметів, які є базовими для вивчення основ сучасної техніки, міжпредметних зв'язків математики, фізики, хімії, креслення, схильність до технічної творчості, прагнення працювати з машинами, здійснювати ремонт технічних пристроїв, приладів тощо, здатність аналізувати принцип дії, встановлювати закономірності їхньої роботи, з'ясовувати будову, добре розуміння графічних матеріалів (креслень, схем, алгоритмів, таблиць тощо). Як окрему суттєву властивість технічних здібностей необхідно виокремити графічний компонент. Наявність у людини графічних знань і вмінь є важливою передумовою для користування в науково-технічній і виробничій діяльності універсальним засобом передачі інформації у вигляді креслень, ескізів, схем тощо [2].

Основним видом діяльності на уроках креслення є робота, пов'язана з розв'язуванням графічних задач. Дослідження цієї діяльності показало, що перш ніж виконати графічну побудову, людина створює її образ, оцінює його відповідність реальному предмету, який зображується, а вже потім за допомогою прийнятих у кресленні умовностей виконує механічну дію. Тобто будь-який графічний образ втілюється на папері тільки на основі певних розумових дій. Так само у процесі читання вже готових зображень здійснюється непомітна зовні розумова діяльність, яка становить собою тісну взаємодію мислення і пам'яті.

Аналіз розумових дій показав, що до їх складу входять загальновідомі розумові операції (аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизація), але з відповідним змістовим наповненням, пов'язаним із створенням та оперуванням просторовими образами предметів.

Практика показує доцільність застосування оптимального поєднання різних методів.

Таке поєднання та застосування фронтальної форми роботи особливо ефективне на початкових етапах формування умінь розв'язувати графічні задачі, оскільки учні ще не готові до пошукової діяльності та самостійної практичної роботи. У подальшому, з набуттям навичок розв'язування задач, потрібно збільшувати частку самостійної роботи учнів, підвищувати рівень активності їхнього мислення. Активність мислення передбачає бажання учня зрозуміти і простежити послідовність пояснення, виділити головне, намагання намітити план роботи, фіксувати її результат, пов'язати нові способи дії з раніше засвоєними.

Розв'язання будь-якої задачі ґрунтується на застосуванні загального правила до конкретних особливостей даної задачі. Тому в розумовому розвитку учнів великого значення набуває формування у них узагальнених прийомів розв'язування. Однією з головних умов формування узагальнених прийомів розв'язування графічних задач є послідовне ускладнення характеру графічної діяльності (включення нових елементів в конструкцію деталі, ускладнення способів і прийомів розв'язування задачі). Отже, вміння учня розв'язувати будь-яку графічну задачу ґрунтується на знаннях теоретичного матеріалу, правил і нормативних положень курсу креслення, навичках виконувати графічні побудови та включає здатність до активного оперування просторовими образами і до здійснення розумових операцій, потрібних для її розв'язання [2].

Активна розумова діяльність учнів у процесі розв'язування графічних задач передбачає наявність у них знань про способи зображення об'ємних форм на площині, знання правил і вимог щодо виконання і оформлення креслень; умінь будувати зображення об'ємних форм на площині та виконувати інструментальні побудови на контурах зображень. Здатність до активного оперування просторовими образами складається із сукупності конкретних умінь, серед яких основними є уміння: створити об'ємний образ предмета; виділити в формі предмета поверхні типових геометричних тіл; уявно видозмінити просторовий образ предмета відповідно до заданих умов; здійснювати перехід від об'ємного зображення до плоского; здійснювати перехід від наочного зображення до умовно-схематичного і навпаки.

Для успішної технічної діяльності необхідні не просто технічні знання, уміння і навички, а розвинуте творче мислення в різних його проявах (уява, просторове мислення), яке передбачає володіння мовою техніки (вільне користування кресленнями, схемами та ін.), умінь уявити об'єкт як динамічну систему певного призначення, гнучко переходити з відображення його системних характеристик на матеріально-предметні і навпаки.

Безсумнівно, що таке мислення починає формуватися у школі. Цей процес відбувається на основі засвоєння основних понять технічної діяльності в курсах образотворчого мистецтва, креслення, геометрії, технології (трудове навчання).

Головною формою перевірки знань є виконання графічних робіт. Програмою варіативного модуля «Креслення» передбачена значна кількість обов'язкових графічних робіт, які дозволяють вчителю контролювати і систематизувати знання учнями програмного матеріалу. При плануванні графічної роботи необхідно ретельно продумати організацію роботи учнів на уроці. Завчасно вчителю необхідно підготувати варіанти індивідуальних завдань з врахуванням їх складності. Занадто складні варіанти завдань знижують в учнів віру у свої сили, створюють напружену обстановку. Занадто легкі варіанти не сприяють розвитку інтелектуальних здібностей школярів, знижують інтерес до навчальної праці.

Змістовий модуль «Креслення» має широкі можливості для розумового розвитку школярів. Графічну діяльність учнів на уроках слід розглядати як процес поєднання практичних та розумових дій, спрямованих на створення образів предметів, у яких втілені їх просторові властивості та відношення [4].

Будь-яка графічна дія відбувається на основі складної аналітико-синтетичної діяльності, яка об'єднує в собі розумові операції (аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення тощо), образного мислення і пам'яті. Взаємодія цих компонентів графічної дії стає основою для створення графічного образу предмета, який підлягає відображенню на кресленні шляхом побудови необхідних зображень.

Розумовий розвиток школярів на уроках креслення повинен відбуватись у такій діяльності, яка передбачає необхідність активних розумових дій. Такою діяльністю є процес розв'язування графічних задач, наповнений розумовими діями, в основі яких лежать розумові операції. Рівень графічної підготовки людини на даний час визначається головним чином технікою виконання графічних зображень, а головним чином – на скільки він готовий до розумового перетворення моделей, настільки рухливе його образне мислення.

Узагальнені графічні уміння (спостерігати, будувати зображення, читати креслення) включають велику кількість конкретних умінь: застосовувати набуті знання для виконання та читання креслень; обирати раціональні прийоми, необхідні для виконання та читання креслень; обирати та здійснювати розумові дії, на яких ґрунтується виконання графічних дій; пояснити та обґрунтувати послідовність виконання графічних дій і передбачити їх результат; вибрати головне зображення; вибрати оптимальну кількість зображень тощо.

Розумовий розвиток учнів під час вивчення змістового модуля «Креслення» повинен відбуватись у такій діяльності, яка передбачає необхідність активних розумових дій. Такою діяльністю є процес розв'язування графічних задач, наповнений розумовими діями, в основі яких лежать розумові операції.

Список використаної літератури

1. **Анісімов М. В.** Системний аналіз літератури з креслення для середніх професійних навчальних закладах. *Наук. записки*. Вип. 7. Сер.: Проблеми методики фіз.-мат. і технол. освіти. Ч. 1. Кривий ріг: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. С. 114-118.
2. **Анісімов М. В.** Графічні знання як елемент технічного мислення учнів і студентів навчальних закладів. *Наукові записки*. Вип. 150. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. С. 13-17.
3. **Антонюк С. М.** Світ креслення. Педагогічний програмний засіб. URL: <http://kreslennja.com.ua> (дата звернення: 12.03.2022).
4. **Брехунець А. І.** Систематизація графічних задач із креслення на основі перетворення зображень. *Трудова підготовка в закладах освіти*: 2011. № 5. С. 38-41.
5. **Шпильовий Ю. В.** Використання пакетів прикладних програм комп'ютерної графіки як засіб ефективної підготовки майбутніх учителів технологій. *Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету*: мат. звіт. наук.-прак. конф. викладачів, докторантів та аспірантів, 14–18 березня 2016 р. Київ: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, Київ, 2016. С. 123-125.

Якоба Н. Методологічні основи викладання модулю «Креслення» в старших класах ЗЗСО

В статті розглянуті теоретичні та методичні основи викладання модулю «Креслення», приклади розв'язування графічних задач, наповнений розумовими діями, в основі яких лежать розумові операції; шляхи використання різноманітних форм і методів навчання, із запровадженням в роботу розроблених методик та завдань на уроках креслення.

Ключові слова: графічна підготовка, креслення, змістовий модуль, активна діяльність учнів.

Yakoba N. Methodological foundations of teaching the module «Drawing» in high schools of ZZSO

The article considers the theoretical and methodological foundations of teaching the module «drawing», examples of solving graphic problems, filled with mental actions based on thinking operations; ways to use various forms and methods of teaching, with the introduction of developed methods and tasks in drawing lessons.

Keywords: graphic training, drawing, content module, active activity of students.

ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

УДК 629.331:[62-7+620.193]

Денис ГРИГОРЕНКО

Арсеній ПОНОМАРЬОВ

Денис КУНЧЕНКО

ПРИКЛАД ЗАСТОСУВАННЯ ДОДАТКОВОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ КОРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В АВТОМОБІЛІ

В автомобілебудуванні постійно продовжуються науково-дослідні роботи пов'язані з дослідженням корозійних процесів та запобігання та поширенню їх розвитку [1 – 5].

Корозія автомобіля це дуже згубний процес, він істотно впливає на час експлуатації автомобіля. Також через її дію псується зовнішній вигляд. Сьогодні є безліч способів для захисту автомобіля від цього неминучого процесу. Фахівці звичайно ж рекомендують пробувати застосовувати всі методи разом, оскільки таким чином ви зможете ще використовувати всі можливості сучасної науки в питанні захисту [6 – 10].

Автомобіль, що проїхав дорогою, посипаною реагентом, стає жертвою корозії. І чим більше автомобіль буде «забризканий» брудом з дорожнього полотна, тим активніше буде корозія кузова [6].

Реагент, що знаходиться на поверхні кузова, навіть у сухому гаражі притягує до себе молекули води з повітря, як будь-яка сіль. І чим вища вологість повітря, тим активніша згубна дія реагенту. Сіль робить свою «підступну» справу в будь-яких умовах, різниця лише в швидкості корозії металу. Добре, якщо метал «забарвлений», а якщо є хоча б невелика подряпина, то іржа одразу туди проникає та поширюються корозійні процеси. І не скрізь допоможуть «антикорозійні» покриття чи мастики. Адже дрібну подряпину спочатку важко помітити, а коли вона перетвориться на наскрізну корозію, буде вже пізно. Та й необхідно постійно стежити за кузовом автомобіля, щоб своєчасно зафарбувати фарбою, або замазати «антикорозійкою» «скол» фарби, що з'явився, наприклад, від удару каменю.

Один із способів захисту від корозії – оцинкування поверхні металу. Помічено, що після ремонту автомобіля, зварні шви найбільш схильні до корозії. Прискорення корозії відбувається через високотемпературне «ослаблення» металу.

Найбільш простим і дієвим способом захисту кузова автомобіля від корозії є катодний захист. Це вид активного – електрохімічного захисту.

Принцип дії катодного захисту полягає в наступному:

Як катод (мінус) використовується корпус автомобіля, а як анод (плюс) – металеві споруди (наприклад, металевий гараж, арматура тощо), різні пластини та інші навколишні поверхні, що проводять струм, у тому числі і вологе дорожнє покриття. Через різницю потенціалів між поверхнею металу, що «захищається», і поверхнею «анода» по ланцюгу, що утворюється через вологе повітря, проходить «слабкий» струм. На аноді відбувається реакція окиснення – визволення електронів. Анод, поступово окислюючись, руйнується, а руйнація катода навпаки припиняється.

У деяких статтях з Інтернету [6] на тему катодного захисту наводиться різниця потенціалів між катодом і анодом: для заліза та її сплавів повний захист від корозії досягається при потенціалі 0,1...0,2 В. Подальший зрушення потенціалу бік збільшення мало впливає ступінь захисту. Щільність захисного струму має бути в межах 10...30 мА/м².

Анод і катод можна розташувати з відривом одного сантиметра друг від друга, а можна і з відривом кількох сантиметрів і навіть метрів. За законами електрохімії, для ефективності, чим далі електроди знаходяться один від одного, тим більше має бути різниця потенціалів, якщо ми міркуватимемо не про електричний струм, а про різницю зарядів (або потенціалів). Тоді можна буде говорити про концентраційну поляризацію по кисню, при якому молекули води, потрапляючи на поверхню металу, орієнтуються на поверхнях електродів так, що на аноді відбувається звільнення електронів – реакція окиснення, а на катоді навпаки, припиняється окиснення. Оскільки електричний струм відсутній, звільнення електронів відбувається дуже повільно. Цей процес безпечний і непомітний для очей. Враховуючи ефект поляризації молекул води, спостерігається додаткове зміщення потенціалу кузова автомобіля в негативний бік, що дозволяє періодично вимикати захист від корозії (при ремонті автомобіля, зарядці акумулятора тощо). Особливо необхідно відзначити важливий момент, що чим більше площа анода (анодів), то ефективніший захист.

Як катод, використовується корпус автомобіля.

Для роботи схеми захисту не потрібний струм, що протікає між електродами. Якщо він буде, то це буде «побічний» струм, який може виникнути внаслідок намокання анодів, коліс автомобіля тощо. Це струм «розряджає» акумулятор автомобіля. Тому автомобільну бортову мережу + 12 вольт достатньо підключити до анода (кільком анодам) через додатковий резистор. Основне призначення резистора – обмеження струму розряду акумуляторної батареї у разі замикання анода на катод, що може статися з причин «невдалого встановлення», пошкодження анода, його хімічного розкладання внаслідок окиснення тощо.

Варіанти анодів, що застосовуються на автомобілі, що знаходиться на стоянці (гаражі): металева споруда, що знаходиться в безпосередній близькості від автомобіля. Наприклад, металевий гараж, в якому зберігається автомобіль; контур заземлення, який використовується за відсутності металевого гаража, у тому числі на відкритій стоянці. Інші варіанти анодів, що застосовуються на автомобілі, що рухається, або знаходиться на стоянці (гаражі): металізований гумовий заземлюючий «хвіст»; захисні електроди (протектори) на кузові автомобіля.

Розглянемо всі перелічені варіанти:

1. Використання металевого гаража як анода є найпростішим способом захисту головним чином зовнішніх металевих поверхонь облицювання автомобіля. Якщо підлога в гаражі також залізна, або містить відкриті ділянки металевої арматури, тоді захищається і поверхня днища автомобіля. Влітку, як правило, у металевому гаражі – парниковий ефект, який при катодному захисті не руйнує, а навпаки зберігає та очищає кузов автомобіля від корозії. Для створення такого захисту достатньо корпус гаража підключити до плюса акумуляторної батареї, встановленої в автомобілі через додатковий резистор і монтажний провід. Як плюс, можна використовувати «прикурювач» (пристрій для запалювання сигарети), за умови, що в ньому є напруга в режимі стоянки при відключеному замку запалювання (не у всіх автомобілів при відключеному запаленні працює «прикурювач»).

2. Використання контуру заземлення як анода подібне до використання металевого гаража. Різниця полягає лише в тому, що головним чином від корозії захищається «днище» автомобіля. Для створення кращого контуру заземлення, по периметру автомобіля необхідно забити в ґрунт чотири металеві коли (стрижня) завдовжки не менше одного метра. Вони електрично з'єднуються один з одним за допомогою дроту. Контур підключається до автомобіля точно так, як і корпус гаража – через додатковий резистор.

3. Металізований гумовий «хвіст» – простий і ефективний спосіб захисту автомобіля, що рухається. В умовах вологого повітря – дощу, мокрого дорожнього покриття, створюється різниця потенціалів між кузовом автомобіля та дорожнім покриттям. Вологе повітря і мокре дорожнє полотно посилює корозію кузова автомобіля, але в даному випадку спостерігається зворотне – чим більша вологість, тим ефективніша антикорозійна робота заземлюючого «хвоста». «Хвіст» встановлюється позаду автомобіля так, щоб у сиру погоду, під час руху автомобіля, на «хвіст» летіли бризки води від заднього колеса. Це покращує ефективність антикорозійного захисту. Друга функція заземлюючого «хвоста» – він виконує функцію антистатичного пристосування. На бензовозах завжди волочиться і гримить металевий ланцюг, призначений для виключення накопичення статичного заряду на корпусі автомобіля і як наслідок – виключення виникнення електричної іскри, небезпечної для вантажу, що перевозиться.

4. Використання як анодів захисних електродів – протекторів, окрема тема. Елементарні металеві пластинки – «захисні протектори» прикріплюються в найбільш уразливих для корозії місцях – під крилами, на днищі кузова, на порогах. Вони відволікають від розвитку поширення корозійних процесів за рахунок того ж ефекту, як і всі попередні варіанти анодів. Перевага такого способу – постійна наявність анода, стоїть машина чи їде. Такий локальний захист, дає добрі результати. Але, це потребує встановлення 15-20 анодів. Це трудомістко, але скоріш за все воно того варте.

Як захисні електроди (аноди) можуть використовуватися як матеріали, що руйнуються (нержавіюча сталь, алюміній), що вимагають заміни через 4...5 років, так і неруйнівні. Як неруйнівні електроди можна застосовувати карбоксил, магнетит, графіт або платину. Захисні електроди виконуються з прямокутних чи круглих пластин площею 4...10 см².

При встановленні та монтажі електродів слід пам'ятати, що:

- один захисний електрод захищає площу з радіусом близько 0,25 ... 0,35 м;
- захисні електроди встановлюються лише на місця, захищені лакофарбовим покриттям;
- для кріплення електродів рекомендується використовувати тільки епоксидний клей або шпаклівку на його основі, попередньо «зачистивши» глянець (епоксидний клей на глянець не прилипає);
- зовнішній бік захисних електродів (де немає паяння) не можна покривати мастикою, фарбою, клеєм або іншим електроізоляційним покриттям.

Пластини-протектори – це позитивні пластини конденсатора, які мають бути ізольовані від негативної пластини – кузова автомобіля. Але відстань між пластинами має бути невеликою, щоб ємність цього конденсатора була достатньою – на великій відстані між пластинами електричне поле «прагнути» до нуля. Лакофарбове покриття автомобіля та епоксидний клей, що знаходяться в проміжку між кузовом та пластинами – це діелектрична прокладка конденсатора.

Установка електродів у цих точках найбільш ефективна:

1 – коробчасті підсилювачі «бризковиків»; 2 – місця кріплення фар та підфарників; 3 – нижня частина передньої панелі; 4 – порожнини за щитками-підсилювачами передніх крил; 5 – внутрішні поверхні дверей та порогів; 6, 7 – передня нижня частина заднього крила та арка колеса по стику з крилом; 8 – фартух задньої панелі.

Дроти до протекторних пластин підключаються через проколи в гумових заглушках, що закривають отвори в днищі автомобіля, які передбачені його конструкцією.

Інший варіант використання меншої кількості електродів, але з більшою площею самих пластин.

Навіщо встановлювати багато електродів малої площі, якщо можна встановити мало електродів, але більшого розміру. Головне, встановити їх у місцях найбільш схильних до корозії, або поблизу цих місць. Крім того, у зв'язку з тим, що в якості «електроліту» виступає вологе повітря, пластини повинні розташовуватися не всередину (всередині короба, куди не проникає волога), а назовні – назустріч агресивному середовищу, наприклад бризкам від колеса.

Кузов автомобіля струмом «бити» не може, тому що струми антикорозійного захисту дуже «слабкі». В антикорозійному захисті використовується «слабкий» постійний струм, який створює «слабке» електричне поле, а альтернативною теорією електричного струму – магнітне поле, лише у проміжках між кузовом і місцем установки протекторів. Тому електромагнітне поле звичайного мобільного телефону більш, ніж у 100 разів сильніше, поля створюваного катодним захистом.

Повний захист від корозії досягається при потенціалі 0,1 ... 0,2 В. Подальший зсув потенціалу у бік збільшення мало впливає на ступінь захисту.

З літератури по експлуатації автомобіля [8 – 10] автомобілісти знають, що стійкий пуск двигуна за допомогою стартера можливий, якщо ємність акумулятора становить не менше 60% номінальної. Якщо використовувати один із пристроїв, що публікуються авторами різних статей [7] зі струмом споживання 5 мА, то час, протягом якого акумулятор можна не заряджати становитиме 40 днів. З урахуванням саморозряду акумулятора цей час буде ще меншим. При постійному використанні автомобіля це не є небезпечним, але якщо Ви зібралися у відпустку, або тривале відрадження, то такий пристрій слід відключити від акумулятора автомобіля.

Оптимальний пристрій катодного захисту, що використовує всі варіанти анодів, який фактично не розряджає акумулятор, що особливо важливо при тривалому зберіганні автомобіля наведений на рисунку 1.

Пристрій дозволяє підтримувати значення потенціалу вологих ділянок поверхні кузова на рівні, необхідної для повної зупинки та припинення корозійних процесів за рахунок руйнування захисних електродів. Стінки металевих гаражів, виступають як захисні протектори. Крім того, під час опадів як захисний анод використовується і мокра поверхня дорожнього полотна.

У схемі є три ланцюги захисту:

Перший ланцюг катодного захисту – ланцюг «стаціонарного» захисту з використанням контуру заземлення, або корпусу металевих гаражів. Є найефективнішим способом захисту автомобіля від корозії за умов «парника» металевих гаражів.

Застосовується з додатковим дротом, що підключається одним кінцем у гніздо Гн1, іншим з'єднується з відповідним анодом. Гніздо Гн1 можна розташувати в будь-якому зручному для Вас місці автомобіля.

Найзручніше – у салоні, біля водійського місця. До складу першого «стаціонарного» ланцюга захисту входять світлодіод VD1, резистор R1, гніздо Гн1 та багатожильний монтажний ізольований провід (дріт).

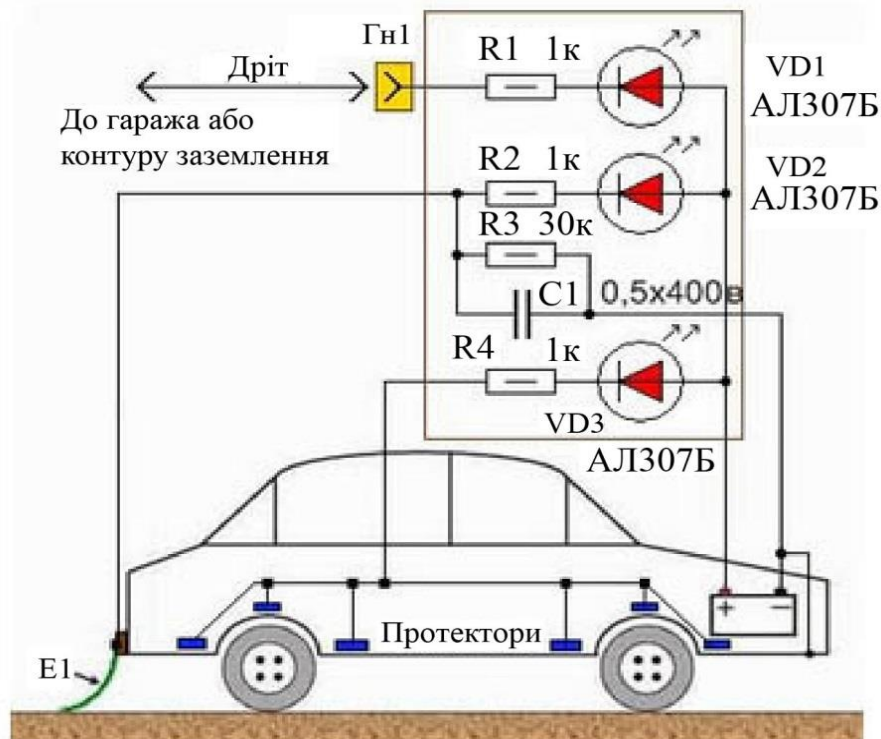


Рисунок 1 – Електрична схема для попередження розвитку корозійних процесів в автомобілі [6]

Другий ланцюг катодного захисту – ланцюг «мобільного» захисту з використанням заземлюючого «хвоста». Це найефективніший захист від корозії під час дощу, туману, мокрого дорожнього полотна. «Електрод-хвіст» розташовується позаду автомобіля, на одній лінії з колесом, щоб бризки води від колеса потрапляли на хвіст. До складу другого «мобільного» ланцюга захисту входять світлодіод VD2, резистор R2, ізолятор (на Рисунок 1 – коричневий), електрод, що заземлює – хвіст E1. Додатково до складу другого ланцюга входять елементи R3 та C1, які спільно з E1 виконують функцію захисту кузова автомобіля від статичної напруги. Зауважте, що «хвіст» причіпляється не безпосередньо до металевого кузова автомобіля, а через ізоляційний матеріал. Як «хвіст» використовуйте тонку металізовану гумову стрічку. Як варіант, можна використовувати тонкостінний гумовий шланг з протягнутим у нього тонким металевим тросиком, що виглядає на кінці.

Третій ланцюг катодного захисту – ланцюг «постійного» захисту від корозії з використанням протекторних пластин. Цей захист від корозії діє постійно як на стоянці, так і в русі, як під час дощу, так і в суху погоду. Її ефективність залежить від кількості, розмірів та місць розташування пластин-електродів. Чим сумарна площа електродів більша, тим краще. Але врахуйте, що електроди повинні бути розподілені за кузовом автомобіля в найбільш уразливих для корозії місцях. Про самі протектори було написано вище. Найбільш прийнятний не дорогий матеріал для протекторів – нержавіюча сталь. До складу третього «постійного» ланцюга захисту входять світлодіод VD3, резистор R4 та протектори (рис. 1 – сині). Пластини кріплять на клей, але можливо, що конструкція на болтах працюватиме не гірше і при вмілому з'єднанні, а це, безумовно, буде надійніше.

Номинали резисторів R1, R2, R4 схеми захисту обрані такими, щоб у разі замикання протекторів, «хвоста» або гаражної конструкції на кузов автомобіля максимальний струм був обмежений номінальним значенням струму світлодіодів – 10mA. В умовах сухого повітря («сухого» кузова автомобіля) світлодіоди не повинні горіти. Якщо в сиру погоду, світлодіоди спалахують, це свідчить про роботу катодного захисту. Чим більше вологості, тим яскравіше горітимуть світлодіоди. Якщо один із світлодіодів горить максимально яскраво на «сухому» автомобілі, це означає, що має місце несправність – замикання елементів захисту від корозії на корпус автомобіля. Тоді необхідно не пізніше ніж протягом тижня після загоряння світлодіода визначити місце замикання та усунути його. Основне призначення світлодіодів – контроль справності ланцюгів катодного захисту. У разі мінімального впливу вологи вони мають яскраво світитися. Слабке світіння допускається.

Перевірку справності ланцюгів захисту на «розрив» проводять приблизно 1 раз на місяць шляхом замикання на корпус автомобіля: перший ланцюг перевіряють замиканням дроту, який повинен кріпитися до стінки металевого гаража; другу – замиканням заземлюючого хвоста; третю – замиканням одного з протекторів. При замиканні відповідний світлодіод повинен спалахнути. Для зручності можна використовувати додатковий монтажний провід. Також добре, під час перевірки справності схеми катодного захисту ще й оглянути захисні протектори.

В роботі наведені деякі відомості про корозію автомобільних деталей та деякі шляхи боротьби з цим явищем. Акцентовано увагу, що найбільш простим і дієвим способом захисту кузова автомобіля від корозії є катодний захист. Це вид активного – електрохімічного захисту. Наведено принцип дії катодного захисту. А також електрична схема для попередження розвитку корозійних процесів в автомобілі, що була взята з одного з інтернет-джерел. Схема складається з трьох ланцюгів захисту, які докладно описані в даній роботі.

Список використаної літератури

1. Стадник О. І., Бувалець М. Ю., Шматко О. Е., Колесніков В. О. **Методи та засоби** підвищення корозійної стійкості деталей автомобілів. *Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. С. 190 - 197.
2. **Kolesnikov V. Research of influence of lubricants on working and operating properties of corrosion-steel steels. XV International Conference «Problems of Corrosion and Corrosion Protection of Materials» (Corrosion-2020).** October 15-16, 2020, Lviv, Ukraine: Book of Abstract / Karpenko Physico-Mechanical Institute of NAS of Ukraine; S. Korniy, M.-O. Danyliak, Yu. Maksishko (Eds.). Lviv, 2020. P. 114-118.
3. **Kolesnikov V. Increasing the corrosional stability of hard-to-cut steel details by mechanical treatment of turning. XIV International Problems of corrosion and corrosion protection of structural materials «Corrosion-2018» Conference is dedicated to the 100th anniversary of the National Academy of Sciences of Ukraine.** Physico-chemical mechanics of materials. Special Issue № 12. June 5-6, 2018, Lviv. P.328-331.
4. **Лященко С. О., Колієв М. В., Сєров І. І.** Застосування в автомобілебудуванні та енергомашинобудуванні матеріалів з підвищеною корозійною стійкістю. *Всеукраїнська наук.-практ. інтернет-конф. «Сучасна наука: стан, проблеми, перспективи»: матеріали конференції*. м. Старобільськ, 14-15 квітня 2020 р. С. 131 – 133.
5. **Балицький О. І., Костюк І. Ф., Колесніков В. О.** Підвищення корозійно-механічної стійкості зварних з'єднань високо марганцевих азотистих сталей. *Вісник СНУ ім. В. Даля*. 2003. №11. С. 41-46.
6. **Влаштування катодного захисту кузова автомобіля від корозії.** URL : <https://www.drive2.ru/l/5684260>. (дата звернення 22.01.2022).
7. **Влаштування катодного захисту кузова автомобіля від корозії продовження.** URL: <https://www.drive2.ru/l/5684731>. (дата звернення 22.01.2022).
8. **Бик М. В., Букет О. І., Васильєв Г. С.** **Методи захисту обладнання від корозії** та захист на стадії проектування: підр. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології», спеціалізації «Електрохімічні технології неорганічних та органічних матеріалів». Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. 318 с.
9. **Ремонт автомобілів:** навчальний посібник/ **Кропівний В. М., Василенко І. Ф., Шепеленко І. В., Павлюк-Мороз В. А.** Кіровоград: Кіровоградська районна друкарня, 2007. 720 с.
10. **Борисенко Ю. В.** **Матеріали сучасної техніки та захист від руйнування:** навчальний посібник. Київ: КНУТД, 2016. 111 с.

Григоренко Д., Пономарьов А., Кунченко Д. Приклад застосування додаткового пристрою для запобігання корозійних процесів в автомобілі

В роботі наведені деякі відомості про корозію автомобільних деталей та деякі шляхи боротьби з цим явищем. Акцентовано увагу, що найбільш простим і дієвим способом захисту кузова автомобіля від

корозії є катодний захист. Це вид активного – електрохімічного захисту. Наведено принцип дії катодного захисту. А також електрична схема для попередження розвитку корозійних процесів в автомобілі, що була взята з одного з інтернет-джерел. Схема складається з трьох ланцюгів захисту, які докладно описані в даній роботі.

Ключові слова: корозія, профілактика, автомобіль, транспорт, пристрій, прибор.

Grigorenko D., Ponomarev A., Kunchenko D. Example of the use of an additional device to prevent corrosion processes in the vehicle

The paper gives some information about the corrosion of automobile parts and some ways to combat this phenomenon. It is emphasized that the simplest and most effective way to protect the car body from corrosion is cathodic protection. It is a type of active electrochemical protection. The operating principle of cathodic protection is presented. And also the electrical scheme for preventing the development of corrosive processes in the car, which was taken from one of the Internet sources. The circuit consists of three protection circuits, described in detail in this paper.

Key words: corrosion, prevention, car, transport, device.

УДК 629.33+629.083

Андрій КАЛАШНИК

Ростислав СИДОРЕНКО

**ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ
КРИВОШИПНО-ШАТУННИХ МЕХАНІЗМІВ АВТОМОБІЛІВ**

В автомобільному транспорті виникає необхідність проведення ремонтних робіт пов'язаних з кривошипно-шатунним механізмом [1-7].

Метою дослідження було проаналізувати доступні дані, що стосуються можливостей та шляхів проведення ремонтних робіт для кривошипно-шатунного механізму автомобіля.

Перше на що треба звернути увагу при візуальній перевірці колінчастого валу автомобіля це на шийки і визначити треба шліфувати колінчастий вал чи ні. Це можна зробити і без всяких приладів візуально – на дотик. Також треба визначити ще місце для розточування колінчастого валу, найпростіший спосіб визначення це по вкладишам [3-6].

Колінчасті вали для автомобілів ВАЗ можна розточувати 4 рази, ремонтний розмір вкладишів збільшується на 0,25 мм, перше розточування колінчастого валу буде під вкладиші 0,25, друге розточування буде під вкладиші 0,50, третє розточування під вкладиші 0,75, і останнє під вкладиші 1,00. Колінчасті вали для автомобілів ГАЗ і УАЗ можна розточувати до 6 разів і також розмір вкладишів буде збільшуватися на 0,25 мм, перше розточування вкладишів 0,25, друге

розточування вкладишів 0,50, третє 0,75, четверте 1,00, п'яте 1,25, і останнє 1,50 [7].

Тому коли Ви зняли колінчастий вал з блоку двигуна відразу треба подивитись на розмір вкладишів, щоб можна було визначити чи є ще можливість для розточування колінчастого валу. На Рисунок 1. показаний вкладиш і місце де наноситься розмір вкладиша.

Розточувати колінчастий вал чи ні? Далі треба визначити розточувати колінчастий вал чи ні? Треба звернути увагу на шийки колінчастого валу. На шиях повинно бути видно риски і хвилеподібні канавки. Проведіть пальцем по ший, якщо видно на шийці риски, канавки і провівши пальцем Ви відчуєте найменшу «хвилястість».

Навіть не замислюйтесь – везіть колінчастий вал на розточення. Але не купуйте відразу вкладиші на колінчастий вал, після розточення «розточник» скаже які треба купувати вкладиші, так як буває через великий знос шийок колінчастого валу і його розточують на два розміри більше.

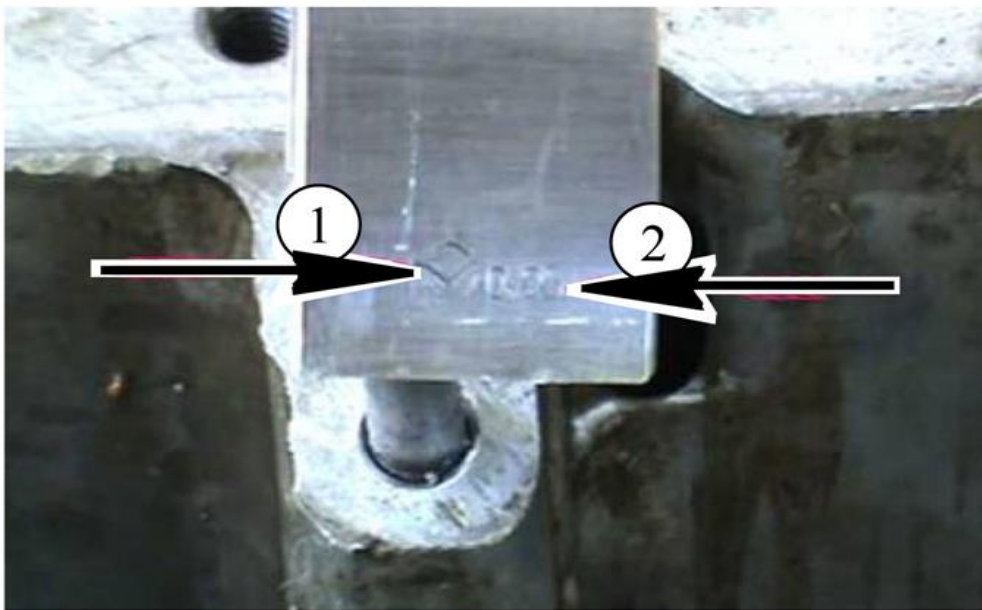


Рисунок 1 – Вкладиш колінчастого валу, стрілкою 1 позначений значок вкладиша і стрілкою 2 розмір вкладиша 0,25 [7]

На кафедрі технологій виробництва та професійної освіти ЛНУ ім. Тараса Шевченка проводяться комплексні дослідження пов'язані з механічною обробкою матеріалів, в тому числі, автомобільних деталей [8-12].

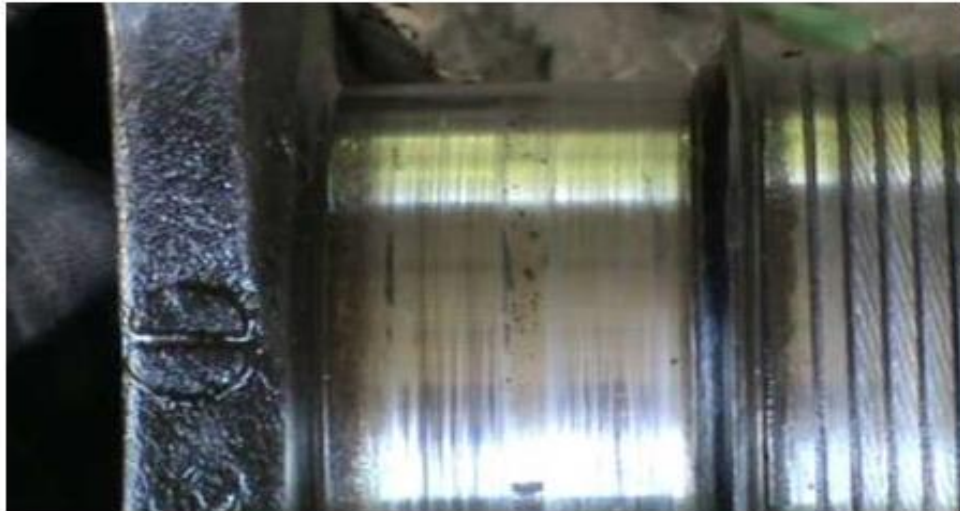


Рисунок 2 – Сильно вироблена шийка колінчастого валу Волги [7]

Рідко буває і так, що шийки колінчастого валу мають гарний вигляд, тому зверніть увагу на корінні вкладиші. І якщо на вкладишах побачите блискучу потертість, це говорить про те що колінчастий вал «прослаблений» і має «великий зазор». Він «колихаючись» у вкладишах набиває блискучі смужки.

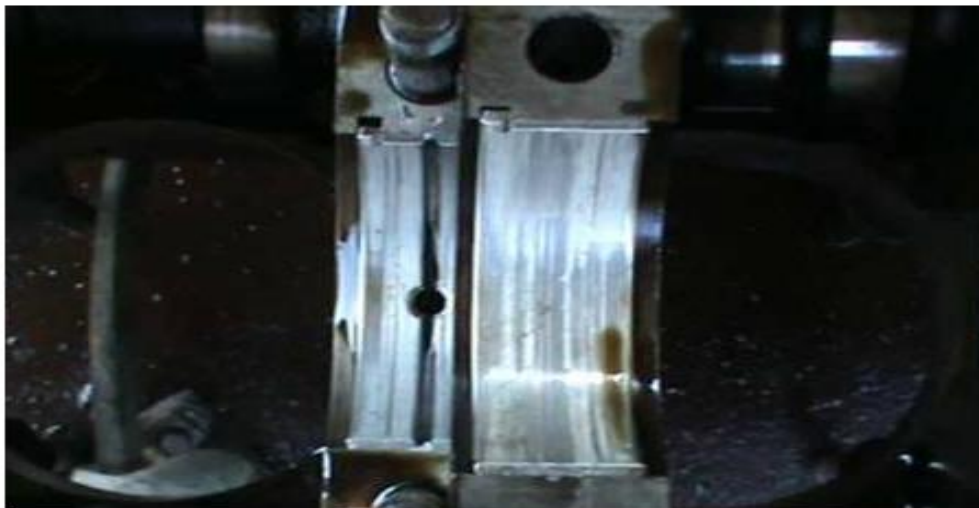


Рисунок 3 – Вкладиш з ознаками зношування [7]

Також блискучі смужки на вкладишах можуть з'явитися при установці колінчастого валу при закручуванні «подушки» з вкладишем. Коли колінчастий вал виходить «затиснутим», і ледве прокручується або «клинить». В цьому випадку, по-перше шліфувальник припустився помилки при шліфуванні колінчастого валу, по-друге під вкладиш

потрапило сміття. При установці вкладишів ретельно протирайте «ліжко» (те місце куди встановлюється вкладиш називається ліжко («постель» рос.)).

Якщо просто замінити вкладиші при першому наближенні зношений колінчастий вал, то це все одно, що «викинути гроші на вітер», ефект буде «нульовий». Також якщо в двигуні до ремонту був дуже слабкий тиск масла (на холостих горить лампочка тиску), це вже говорить про те, що треба розточувати колінчастий вал під ремонтні вкладиші.

Відомий такий випадок, коли попросили подивитись двигун, на ньому просто замінили вкладиші і не розточували колінчастий вал. Так колінчастий вал виявився «затиснутим». Це відразу здивувало механіка, як може бути затиснутий колінчастий вал, коли просто змінили старі вкладиші на нові? Все виявилось дуже просто, цьому майстру підказав інший майстер, що «подушки» треба прикручувати не «замок до замку» на вкладишах, а навпаки. Коли були перекручені подушки, як годиться, «замок до замку», і колінчастий вал закрутився. Але дивлячись на цей колінчастий вал відразу зрозуміло, що вся їх робота була марна. Колінчастий вал на погляд був весь в «канавках» та «вищербленнях». Довго такий автомобіль не поїздив, в двигуні, як не було тиску масла, так і не з'явилося, хоча і були встановлені нові вкладиші.

Краще не полінуватися і відвести колінчастий вал на розточення, і переплатити трохи грошей, ніж просто замінити вкладиші.

Як правильно поставити «подушки» колінчастого валу.

«Подушки» колінчастого валу не можна міняти місцями, з якого місця зняли подушку туди її і треба обов'язково поставити. Обов'язково замок на вкладиші повинен ставитися до замку іншого вкладиша. А краще робити так, перед тим як розкручувати колінчастий вал - набийте на подушках керном точки, перша подушка - одна точка, друга подушка - дві точки і т.д. Можна користуватись набором цифр, але у вас може бути набору цифр, тоді користуйтеся керном. Також коли набиваєте мітки на «подушках» набивайте їх так, щоб вам було зрозуміло де перед, а де зад «подушки», бийте мітки ближче до краю переду подушки, тоді при складанні якщо відволікаєтеся, то подивившись на поставлену подушку по мітках зрозумієте, що не помилилися. ВАЗівські подушки двигуна мають заводські «ризьки» на «подушках», їх можна не відзначати, але можна і намітити гірше не буде.

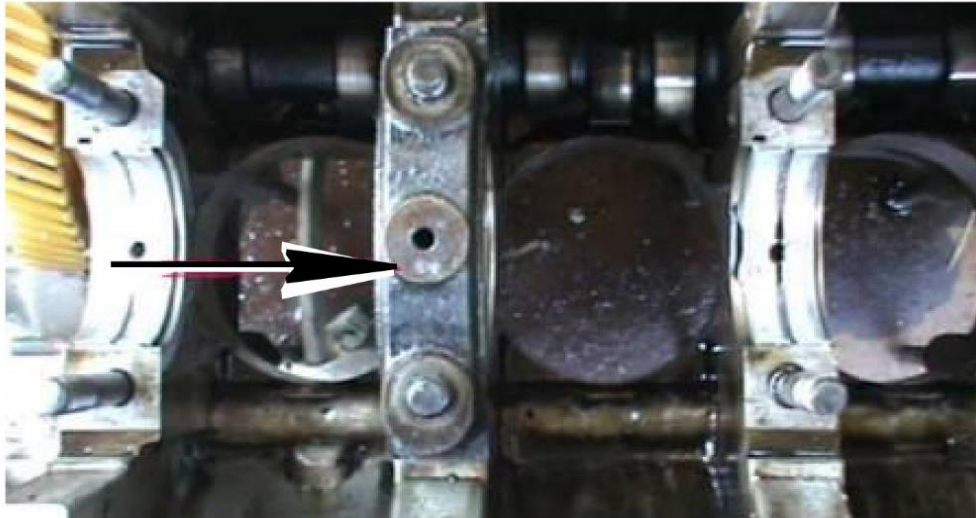


Рисунок 4 – Набита цифра 2 на другий «подушці», вгору цифри дивляться до переду [7]

Колінчастий вал «затискає» вал на вкладишах.

Необхідно розточувати колінчасті валі у перевірених технологів, і проблем при зборі двигуна не будете відчувати. Але якщо Ви розточили колінчастий вал і розточник припустився помилки, і колінчастий вал затискає вкладишами, або навпаки дуже він сильно «прослаблений», то виникає проблема встановлення колінчастого валу на двигун.

Спочатку треба встановити правильно вкладиші в ліжку блока двигуна, так як якщо неправильно встановити вкладиші двигун заклинить, на Рисунок 5 показано, як правильно повинні стояти вкладиші на двигуні автомобіля ВАЗ.

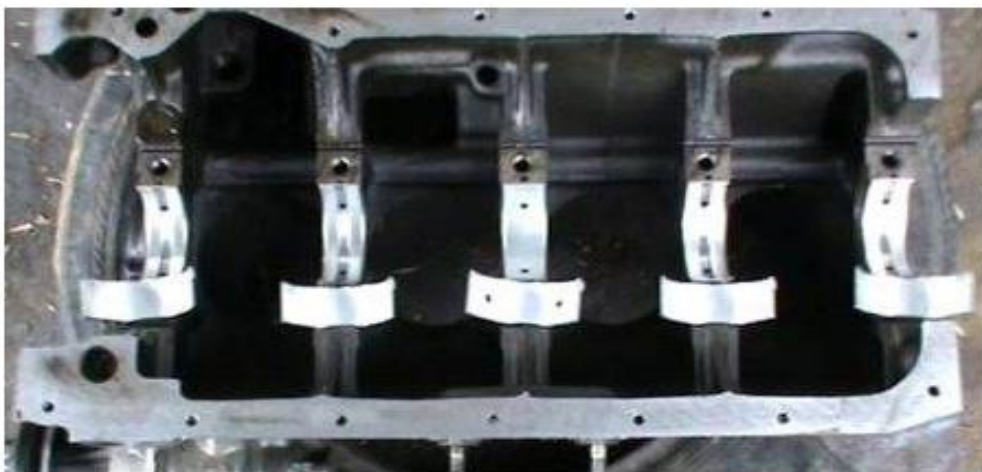


Рисунок 5 – Показано як правильно встановлювати вкладиші в блок двигуна [7]

Після того як встановлено вкладиші в блок двигуна автомобіля треба правильно встановити і підібрати «наполегливі» півкільця або кільця (залежить від двигуна), бажано встановити, або підігнати «наполегливі» півкільця так, щоб поздовжнього переміщення колінчастого валу не було. Далі розташовуємо колінчастий вал на вкладиші і вставляємо вкладиші в «подушки» блоку, обов'язково «подушки» повинні бути поставлені на свої місця і замок вкладиша повинен ставитися до іншого замку вкладиша. Злегка наживляємо «подушки», після того як всі «подушки» поставлені на свої місця, починаємо затягувати подушки по одній, і після того як затягнута «подушка» обов'язково спробуйте прокрутити колінчастий вал автомобіля.



Рисунок 6 – Вид фольги перед підкладкою між «подушками» [7]

Якщо після затягування «подушки» колінчастий вал «затиснуло» і він не прокручується, треба обов'язково «розслабити» затиснуту шийку колінчастого валу. Це можна зробити простий фольгою (наприклад, від шоколадки), на (Рисунок 6, 7) показано як правильно вирізати фольгу і як її підкласти, щоб розтиснути «затиснуту» шийку колінчастого валу. Буває, що однією підкладки фольги мало, тому підкладайте додатково фольгу, поки колінчастий вал не почне провертатися. Цей спосіб підходить як для корінних «подушок», так і для шатунних. Після того як підібрали і затягнули фольгу, зайве зріжте ножом, фольга підкладається з одного боку «подушки», де немає замків вкладишів.



Рисунок 7 – Показано як правильно підкладати фольгу між «подушками» [7]

Колінчастий вал «прослаблений». «Розточувальник» колінчастих валів може припуститися помилки і це призведе до «прослаблення» колінчастого валу. Тоді в двигуні автомобіля не буде хорошого тиску масла. І через це двигун може швидко «застукати».



Рисунок 8 – Так ключем можна повертати колінчастий вал на двигуні ВАЗ [7]

Перевірити на «прослаблення» колінчастий вал можна так. Затягніть «подушку» і прокрутіть «колінчастий вал», якщо він дуже легко «прокрутився», то не заважає перевірити «прослаблений» колінчастий вал чи ні.

Зазвичай колінчастий вал після хорошого розточення не затискається і прокручується легко. Зніміть подушку витягніть вкладиш і підкладіть під вкладиш фольгу від «шоколадки», закрутіть вкладиш, якщо колінчастий вал затисне, або почне помітно важче крутитися,

значить, ця шийка колінчастого валу розточена відмінно, витягуйте фольгу з під вкладиша і перевіряйте наступну «подушку».



Рисунок 9 – Показано як підкласти фольгу під вкладиш, і обов’язково кінчиком ножа зріжте зайву фольгу, тут показано, що з одного боку фольга зрізана а з іншого немає [7]

Якщо після підкладеної фольги під вкладиш колінчастий вал не став крутитися важче, значить, ця шийка колінчастого валу «прослаблена». Підкладайте під цю «подушку» між вкладишем ще фольгу, поки колінчастий вал не почне крутитися важче. Після того як всі «подушки» перевірені і знайдені «прослаблення», і якщо під вкладиш довелося підкласти більше ніж одну фольгу, то доведеться повністю зняти колінчастий вал. І під ті шийки, де довелося підкласти більше ніж одну фольгу, треба буде розділити смужки фольги на дві і підкласти половину фольги під вкладиш в блоці. Розташовуйте колінчастий вал і починайте затягувати. Якщо Ви все зробили правильно - Ви ідеально підігнали вкладиші, і колінчастий вал буде відмінно працювати в двигуні автомобіля.

Обов’язково в підкладеній фользі під вкладишем, через отвори у вкладиші зробіть отвір «цвяшком», або чимось іншим, для проходження масла.

В роботі на основі власного досвіду та інформації з інтернету наведені деякі поради стосовно ремонту кривошино-шатунних механізмів, що включають колінчастий вал.

Список використаної літератури

1. Фірсов О., Шуліка С., Кунченко Я., Якуба В. Підвищення довговічності та шляхи забезпечення нормальної експлуатації деталей шатуно – поршневої групи в автомобілі. *Науковий пошук молодих дослідників: збірник наукових праць здобувачів вищої освіти, ДЗ «ЛНУ*

ім. Т. Шевченка», м. Старобільськ, № 4 (2021), 2021. С. 107. 2. **Фірсов О., Шуліка С.** Деякі шляхи забезпечення нормальної експлуатації та підвищення довговічності деталей шатуно-поршневої групи в автомобілі: *матеріали II Всеукраїнської наукової інтернет-конференції здоб. вищої освіти та молодих вчених (16 квітня 2021 р, м.Старобільськ,.).* Старобільськ, С. 61 – 64. 3. **Поломка коленчатого вала.** Причини вихода из строя. Ремонт коленвала. URL: <https://all4motors.ru/articles/polomka-kolenchatogo-vala-prichinyi-vyihoda-iz-stroya-remont-kolenvala.html>. (дата звернення: 12.01.2022). 4. **Електронний підручник.** Електронна версія методичних рекомендації та навчальні завдання зі спеціальності 208 «Агроінженерія» з дисципліни «Трактори і автомобілі». Деталі групи поршня та шатуна. URL: <http://www.shevchenkove.org.ua>. (дата звернення: 12.01.2022). 5. **Поломка коленчатого вала.** Причини вихода из строя. Ремонт коленвала. URL: <https://all4motors.ru/articles/polomka-kolenchatogo-vala-prichinyi-vyihoda-iz-stroya-remont-kolenvala.html>. (дата звернення: 12.01.2022). 6. **Дефекты коленчатых валов.** URL: <https://kolenva.com.ua/defektyi-kolenchatyi-h-valov/n1>. 7. **Ремонт коленчатого вала (коленвала).** URL: <https://albi.kiev.ua/uslugi/remont-kolenchatogo-vala-kolenvala.html>. (дата звернення: 12.01.2022). 8. **Колесніков В. О.,** Єльбаків Д. Г., Арбузов О. І. Сучасна металообробка деталей машин на СТО. Матеріали VII-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 8 - 10 квітня 2019 р., м. Вінниця. С. 84. 9. **Концепція** враховування структурно-фазового стану експлуатованих матеріалів в енергомашинобудуванні при проведенні ремонтів з застосуванням механічної обробки. Колесніков В.О., Балицький О.І., Гаврилюк М.Р., Ревякіна О.О. II-га Міжнародна науково-технічна конференція «Перспективи розвитку машинобудування та транспорту – 2021»: Збірник тез. Вінниця: ВНТУ. 2021. С. 310. 10. **Колесніков В. О.** Підвищення корозійної тривкості деталей з важкооброблюваної сталі під час механічного оброблення точінням // Матеріали XIV Міжнародної конференції «Проблеми корозії та протикорозійного захисту конструкційних матеріалів «КОРОЗІЯ-2018» 5 - 6 червня 2018 р., м. Львів. С. 328. 11. **Балицький О. І., Колесніков В. О., Гаврилюк М. Р.** Вплив змашувальної охолоджувальної рідини на формування продуктів різання сталі 38ХНЗМФА. Фізико-хімічна механіка матеріалів. № 5. 2018. С.103. 12. **Колесников В. А.** Некоторые материаловедческие аспекты при механической обработке сталей и сплавов для транспортной отрасли. Часть 1. Матеріали VII-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 8 - 10 квітня 2019 р., м. Вінниця. С. 72.

Калашник А., Сидоренко Р. Деякі особливості проведення ремонтних робіт кривошипно-шатунних механізмів автомобілів

В роботі наведені відомості про деякі особливості проведення ремонтних робіт кривошипно-шатунних механізмів автомобілів. Наголошено увагу на таких аспектах: «розточувати колінчастий вал чи ні?»; «як правильно поставити подушки колінчастого вала»; «колінчастий вал «затискає» вал на вкладишах», «колінчастий вал «прослаблений». В роботі акцентовано увагу, що на кафедрі технологій виробництва та професійної освіти ЛНУ ім. Тараса Шевченка проводяться комплексні дослідження пов'язані з механічною обробкою матеріалів, в тому числі, автомобільних деталей.

Ключові слова: автомобіль, ремонт, кривошипно-шатунний механізм, колінчастий вал.

Kalashnik A., Sidorenko R. Some features of the repair work of crank mechanisms of automobiles

The paper provides information on some of the features of the repair work of crank mechanisms of cars. Attention was noted on the following aspects: «to bore the crankshaft or not?»; «How to put the crankshaft pads correctly»; «crankshaft» grips «shaft on bushings», «crankshaft is loose» «. The work focuses on the fact that at the department of production technologies and vocational education of Luhansk Taras Shevchenko National University conducts comprehensive research related to the machining of materials, including automotive parts.

Key words: car, repair, crank mechanism, crankshaft.

УДК 629.3.027.5:620.193.95

Євген КРИВА

**ВИРІШЕННЯ ДЕЯКИХ ПИТАНЬ З ПІДВИЩЕННЯ
ТА ПОДОВЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКІСТІ ШИН**

В автомобілебудуванні постійно продовжуються науково-дослідні роботи пов'язані з впровадженням, застосуванням та розробкою нових матеріалів [1- 3, 5, 6].

Безпека руху, економія пального, стабільна керованість – все це багато в чому залежить від стану покриття, яка безпосередньо контактує з дорожнім покриттям, приймаючи на себе всі його недосконалості.

Метою дослідження було проаналізувати доступні дані, що стосуються можливостей та шляхів підвищення та подовження зносостійкості шин.

Знос шини буває: нормальний, коли шини просто виробила свій ресурс; передчасний, викликаний різноманітними зовнішніми факторами.

В середньому раз в п'ять-шість років або через 50-60 тисяч кілометрів пробігу автовласникам доводиться міняти комплект літніх і зимових шин, так як протектор на старих шинах стирається до мінімально допустимої по ПДР глибини в 1,6 мм для літнього комплекту і 4,0 мм для зимового. Але іноді глибина протектора зменшується до критичних показників всього за рік-два, причому відбувається це нерівномірно, що народжує у автолюбителя, негативні емоції по відношенню до виробника шин через нібито низьку якість продукції. Але в більшості випадків шини виявляються не винні в нерівномірному зносі – причиною тому є інші чинники, в числі яких може бути як автомобіль, так і сам автомобіліст.

Фахівці рекомендують регулярно робити перевірки стану ваших покришок, стежити за тиском і ступенем зносу протектора. Адже набагато вигідніше усунути несправність на ранніх стадіях, ніж потім взагалі міняти всю гуму. Потрібно пам'ятати, що правильний і своєчасний догляд за покришками це, ваша безпека і запорука довговічності вашої гуми.

Одні з найважливіших критеріїв при покупці авто шин є швидкість стирання протектора.

Саме це спонукає водіїв витратити більше щоб придбати більш зносостійку шину.

Варто не забувати:

- при неприпустимо низькому тиску в авто шинах протектор стирається швидко з боків;
- при надмірно високому тиску – стирається центральна частина протектора;
- якщо тиск в колесах в межах норми, але внутрішня частина протектора все одно стирається, то справа в несправному рульовому управлінні (негативний кут сходження) – у цьому випадку варто звернутися на СТО і виправити проблему;
- при зносі зовнішньої частини протектора – збільшений показник кута сходження;
- якщо знос ступінчастий по внутрішній частині протектора – то несправність в негативному куті розвалу коліс;
- якщо знос ступінчастий по зовнішній частині протектора – надмірно позитивний кут розвалу коліс;
- якщо знос нерівномірний і збоку – швидше за все, надмірний зазор в підшипниках коліс або шарнірах колеса;
- якщо протектор зношується нерівномірно по центру, то швидше за все це дисбаланс коліс, в народі кажуть «вісімка»;
- якщо по боці покришки – так звані язички, говорить про те, що амортизатори автомобіля в поганому стані.

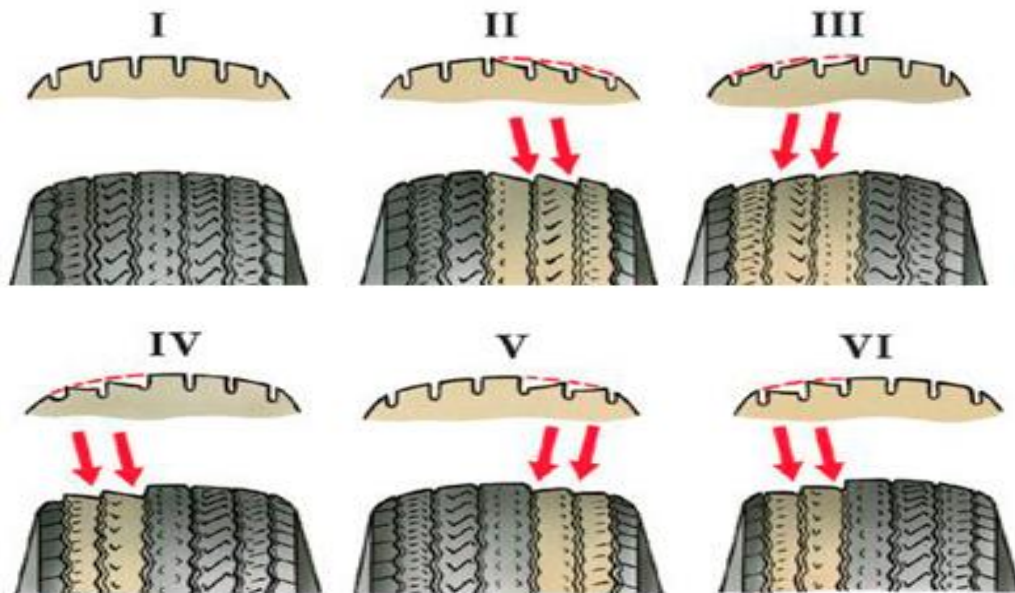


Рисунок 1 – Деякі пошкодження на профілі шини внаслідок зношування матеріалу [4]

Зберігати зносотривкість та довговічність автомобільних шин можна також завдяки застосуванню спеціальних гумових сумішей.

Аналізуючи проблему швидкого зносу традиційних шин, фахівці Toyo Tires, визначили найбільш ймовірні фактори впливу [5].

Автомобільна гума, особливо літні шини, швидко зношується багато в чому через нерівності дорожнього покриття, які, дряпаючи поверхню шини, призводять до руйнування верхнього гумового шару. Відповідно, найефективніший спосіб уповільнити знос – підвищити міцність гумового складу, зробивши його більш стійким до руйнування.

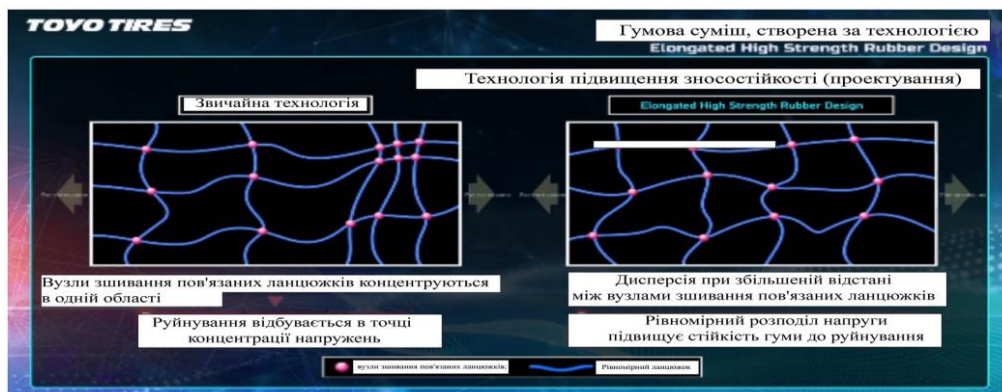


Рисунок 2 – За матеріалами наукових розробок компанії Toyo Tires [5]

Після тривалих розробок інженери шинної компанії створили і впровадили в виробничий процес технологію Elongated High Strength Rubber Design. Міцність гумового складу вдалося підвищити за рахунок внесення кардинальних структурних змін в матеріал компаунда. При цьому він не стає жорсткішим або важчим, а значить, не погіршує показники швидкості, керованості і комфорту.

Як стверджують фахівці Toyo Tires, при розробці свого нового продукту вони враховують три основні вимоги, які пред'являють до сучасних шин: висока зносостійкість; достатній рівень опору коченню; хороше зчеплення на мокрій дорозі.

У Toyo Tires впевнені, що домогтися високих результатів за всіма трьома показниками вдасться завдяки створенню інноваційної гумової суміші на основі високоміцного полімеру з розширеною сітчастою структурою. Саме ця властивість і є головною перевагою нової технології.

Основна особливість технології Elongated High Strength Rubber Design – в зміні структури самого гумового складу. Інновація полягає в збільшенні довжини структурних ланцюжків і відстані між ними. Ця якість робить гуму більш міцною, вона менше піддається зовнішнім руйнівним факторам. За попередніми оцінками, компаунд, виготовлений за цією технологією, вдвічі міцніше звичайного.



Рисунок 3 – За матеріалами наукових розробок компанії Toyo Tires [5]

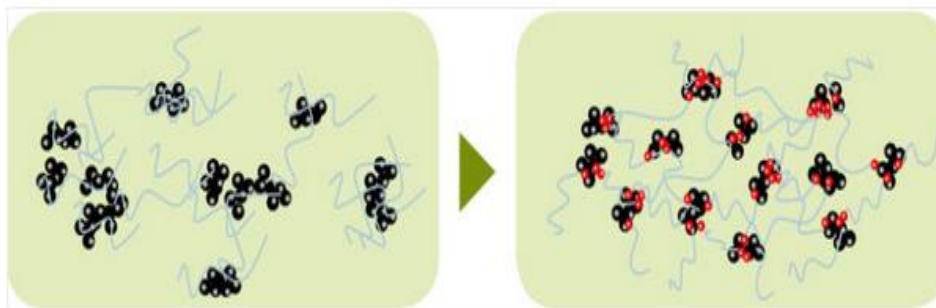
Вивчення гумового складу на нанорівні з використанням потужного електронного мікроскопа і технологією обробки зображень показало, що в звичайних шинах вузли зшивання пов'язаних ланцюжків сконцентровані в одній зоні. Відповідно, в точці концентрації напруги і відбувається руйнування гумового шару. При змінах, які вносяться до складу гуми в разі використання нової технології, напруга розподіляється рівномірно по всій поверхні. Значить, стійкість до руйнування виявляється набагато вище.

Завдяки такому відкриттю фахівцям Toyo Tires вдалося створити полегшену, але більш міцну шину. Це означає не тільки більш тривалий термін служби покриття, але і загальне зниження кількості використаної автомобільної гуми. Відповідно, в майбутньому можливо добитися високої паливної економічності і знизити викиди CO₂ в атмосферу.

Нові шини серії Есоріа, так само є справжнім проривом в області екоефективності. Інженерам компанії Bridgestone вдалося реалізувати в лінійці шин Есоріа нову технологію зниженого опору коченню, що в свою чергу дозволило знизити витрату палива і негативний вплив на навколишнє середовище за рахунок зниження викиду вуглекислого газу.

У виробництві нових шин ECOPIA H-STEER 001, ECOPIA H-DRIVE 001 і ECOPIA H-TRAILER 001 використовується ексклюзивної склад розроблений компанією Bridgestone – NanoPro – Tech, який дозволяє зменшити втрати енергії при обертанні шини. Зменшення втрати енергії означає зниження опору коченню без зниження інших характеристик шини [6].

Склад NanoPro-Tech™ від Bridgestone застосовуваний в лінійці шин ECOPIA гарантує зменшення витрат палива, довговічність і підвищену зносостійкість в порівнянні попередніми моделями. Технологія NanoPro-Tech™ на молекулярному рівні зменшує теплогенеріацію, а отже скорочує втрату енергії і знижує КСК.



а)

б)

Рисунок 4 – Стандартний склад: надмірна втрата енергії спрямована на подолання сили тертя (а). NanoPro-Tech™ склад: дозволяє знизити витрати енергії на подолання сили тертя при тих же деформаціях (б) [6]

Спеціально розроблений дизайн блоків протектора оптимізує їх деформацію при русі, що дозволяє істотно знизити втрату енергії без зниження тягових характеристик і ресурсу шини.

Склад NanoPro-Tech™ від Bridgestone застосовуваний в лінійки шин ECOPIA гарантує зменшення витрат палива, довговічність і підвищену зносостійкість в порівнянні попередніми моделями. Технологія NanoPro-Tech™ на молекулярному рівні зменшує теплогенеріацію, а отже скорочує втрату енергії і знижує опір коченню.



Рисунок 5 – Спеціально розроблений дизайн блоків протектора оптимізує їх деформацію при русі, що дозволяє істотно знизити втрату енергії без зниження тягових характеристик і ресурсу шини [6]

Bridgestone ECOPIA H-STEER 001, ECOPIA H-DRIVE 001 і ECOPIA H-TRAILER 001 представляють нову зручну систему позначень розробленої для більш зрозумілого позиціонування шин: зона експлуатації H – Highway (Шосе), S – steer (кермо), D – drive (ведуча), T – trailer (причіп).

Рекомендації щодо продовження експлуатації покриття. Незалежно від того, яка причина зносу шин була в вашому випадку, існує кілька простих рекомендацій, виконання яких дозволить вам збільшити термін експлуатації гуми (неважливо, зимової або літньої). До них відноситься:

Правильний тиск в колесах. Його значення необхідно перевіряти приблизно раз на два-три тижні, а при необхідності регулювати (накачувати). Пам'ятайте, що малий тиск не тільки надмірно зношує гуму, але і збільшує витрату палива, а значить і ваших коштів.

Справна підвіска. Справні амортизатори – це не тільки синонім комфортної їзди, а й малого зносу покриття. Слідкуйте за їх станом, а при необхідності виконайте ремонт або заміну.

Вибір правильного швидкісного режиму. Це один з найважливіших факторів, що впливає на знос шин. По-перше, чим з більшою швидкістю їде машина (обертається колесо) – тим швидше «лісіє» гума. По-друге, при нахилі автомобіля в повороті на великій швидкості відбувається знос зовнішньої і навіть бічної поверхні покриття. Завжди дотримуйтеся швидкісного режиму і намагайтеся різко не стартувати і гальмувати (а тим більше з пробуксовкою або юзом).

Купуйте хорошу гуму. Мова не йде про дорогі всесвітньо відомі торгові марки. Але і купувати відверто неякісну гуму теж не варто. Велика ймовірність того, що така покриття довго не прослужить. А це означає, що вам знову доведеться вирушати в магазин.

Вчасно міняйте гуму восени і навесні. Мало того, що на літній гумі небезпечно їздити взимку, так це ще й призводить до її зносу при пробуксовці на льоді або в снігу. Аналогічно не рекомендується їздити на зимових покриттях влітку, особливо, якщо у них є шипи. Це наближає граничний знос шини.

В роботі наведені відомості про зносостійкість шин. Перелічені деякі шляхи підвищення та подовження зносостійкості шин, що включають застосування спеціальних гумових сумішей. Наприклад, основна особливість технології Elongated High Strength Rubber Design - в зміні структури самого гумового складу. Інновація полягає в збільшенні довжини структурних ланцюжків і відстані між ними. Ця якість робить гуму більш міцною, вона менше піддається зовнішнім руйнівним факторам. За попередніми оцінками, компаунд, виготовлений за цією технологією, вдвічі міцніше звичайного. Наведені деякі рекомендації щодо подовження експлуатації покриття.

Список використаної літератури

1. Прохорова Т. В., Перчемлі І. Ф., Колесніков В. О. Матеріали та технології в автомобільній промисловості. *Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. С. 105-112. **2. Колесніков В. О., Глюзицький О. О. Застосування** можливостей нових технологій та прикладного матеріалознавства для впровадження автомобільних матеріалів. *Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. С. 49-57. **3. Колесніков В. О., Нестеров А. О., Глюзицький О. О. Застосування** можливостей обчислювального матеріалознавства та ІТ технологій для розробки автомобільних деталей. *Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. С. 6-12. **4. Уменьшаем износ протектора шин.** URL : <https://autoshini.com/articles/130-tyres-info/942-kak-ponizit-iznos-protektora> (дата звернення 12.01.2022). **5. Elongated High Strength Rubber Design** – современное решение от Тоуо для повышения износостойкости. URL: <https://infoshina.com.ua/info/stati/elongated-high-strength-rubber-design-sovremennoe-reshenie-ot-toyo-dlya-povysheniya-iznosostojkosti.html> (дата звернення 12.01.2022). **6. Bridgestone** представляет топливо экономичные шины. URL: <http://ua.motofocus.eu/news/21343,bridgestone-predstavlyaet-toplivo-ekonomichnye-shiny>. (дата звернення 12.01.2022). **7. Резиновая смесь для** усиливающего слоя боковины или для боковины и шина. URL : <https://edrid.ru/rid/216.012.d5b9.html>. (дата звернення 12.01.2022). **8. Тестирuem Bridgestone Alenza 001** - летние шины для кроссоверов. https://www.autodela.ru/main/top/test/bridgestone-alenza-001_test. **9. Знос шин.** URL : <https://etlib.ru/blog/740-iznos-shin>. (дата звернення 12.01.2022). **10. Какое давление должно быть в шинах.** URL: https://etlib.ru/blog/546-kakoe-davlenie-dolzno-byt-v-shinah?utm_source=richlink. (дата звернення 12.01.2022).

Крива Є. Вирішення деяких питань з підвищення та подовження зносостійкості шин. В роботі наведені відомості про зносостійкість шин. Перелічені деякі шляхи підвищення та подовження зносостійкості шин, що включають застосування спеціальних гумових сумішей. Наприклад, основна особливість технології Elongated High Strength Rubber Design - в зміні структури самого гумового складу. Інновація полягає в збільшенні довжини структурних ланцюжків і відстані між ними. Ця якість робить гуму більш міцною, вона менше піддається зовнішнім руйнівним факторам. За попередніми оцінками, компаунд, виготовлений за цією технологією, вдвічі міцніше звичайного. Наведені деякі рекомендації щодо подовження експлуатації покриттів.

Ключові слова: автомобіль, шина, покриття, зношування, зносостійкість, протектор, гума.

Kryva E. Solving some issues to increase and extend the wear resistance of tires. The paper provides information on the wear resistance of tires. Listed are some ways to increase and increase the wear resistance of tires, including the use of special rubber compounds. For example, the main feature of the Elongated High Strength Rubber Design technology is the change in the structure of the rubber composition itself. The innovation is to increase the length of the structural chains and the distances between them. This quality makes the rubber more durable, it is less exposed to external destructive factors. According to preliminary estimates, the compound made by this technology is twice as strong as usual. Here are some recommendations for extending the operation of tires.

Key words: car, tire, tire, wear, wear resistance, tread, rubber.

УДК 629.3.023.2:620.193

Євгеній МІЛЮТІН

Анатолій СМІЛЯНСЬКИЙ

ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРОТІКАННЯ КОРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В АВТОМОБІЛІ

В автомобілебудуванні постійно продовжуються науково-дослідні роботи пов'язані з впровадженням, застосуванням та розробкою нових матеріалів, в тому числі і темі, що володіють підвищеною корозійною стійкістю [1-5].

Метою даної наукової роботи є аналіз та систематизація інформації, що стосується протікання корозійних процесів пов'язаних з автомобільним транспортом, а також наведення прикладу проведення профілактичних робіт, в автомобілі для попередження протікання корозійних процесів.

Корозії піддається більшість металів і сплавів, з яких виготовлений автомобіль, тому захист від корозії – необхідна умова для тривалого терміну служби автомобіля.

Кузов сучасного автомобіля виготовляється з металу, схильного до корозії. Іржа може з'явитися навіть на поверхні, покритій лаком та фарбою. Процес корозії кузова автомобіля рано чи пізно торкнеться вашого транспортного засобу. Якщо ви впевнені, що фарба і лак зможуть захистити метал, то помиляєтеся.

Фахівці стверджують, що антикорозійні властивості металу визначаються його складом, зокрема, наявністю і відсотковим вмістом легуючих компонентів. Щоб оцінити стійкість залізного коня до процесів корозії, необхідно використовувати відеоендоскопи, але «підійде» і жорсткий автоендоскоп.

Автомобіль знаходиться під постійним впливом погодних умов. Чим вище рівень вологості у вашому регіоні і більше кількість опадів, тим гірше для металу. При різкому перепаді температур з'являється конденсат. Це явище спостерігається в порожнинах кузова, коли автомобіль з морозу потрапляє в теплий гараж.

Важливе значення у питанні утворення іржі має якість дорожнього покриття. Якщо ви рухаєтеся по «розбитій» трасі, то дрібні «камені» з дороги будуть вдарятися о днище автомобіля і пороги. Так розбивається лакофарбовий шар і «грунтовка». Взимку на уражені ділянки потрапляє сіль, яка роз'їдає метал.

Як відстрочити момент утворення корозії? Намагайтеся не мити залізного коня взимку гарячою водою. Разом з брудом зникає найтонша захисна плівка, тому її необхідно регулярно оновлювати. Товщина поверхневого шару не має вирішального значення, головне – закрити мікротріщини на кузові авто.

Процес утворення іржі йде безперервно і має кілька етапів. Як тільки ви почали помічати ознаки корозії, починайте роботи по ремонту покриття.

Іржу видаляють до самої основи, тобто до чистого металу. Тільки після цього можна обробляти деформовану ділянку антикорозійним складом. Коли розчин «антикор» просохне, можна буде наносити ґрунтовку, шпаклювати і фарбувати поверхню.

Щоб підібрати фарбу в тон кузова, використовуйте каталоги виробника транспортного засобу. Після обробки ділянки багато автовласників помічають, що знову пофарбована поверхня по тону відрізняється від кольору кузова. Щоб стерти межу, надягніть рукавички, змочіть ганчірку в розчиннику і акуратно проведіть її по межах деформованої ділянки. Тепер перехід буде плавним [6].

Далі в роботі буде розглянуто проведення профілактичних робіт з попередження корозії для автомобіля Škoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V. Тому наведемо деякі відомості та характеристики для цього автомобіля [7, 8].

Сучасна Škoda Octavia з'явилася у вересні 1996 року на Паризькому автосалоні (Рисунок 1). У 1997 році почалося серійне виробництво. Octavia стала першою повністю новою моделлю, створеною після переходу фірми під контроль концерну Volkswagen AG [8, 9].



Рисунок 1 – Škoda Octavia I (1996 –2000) [9]

В основу Octavia поклали платформу широко відомого Golf IV. Але при цьому чеський автомобіль є «переростком» у класі C, бо за своїми габаритами він впритул наближається до сегменту «D».

Octavia виділяється дуже містким багажником. Його об'єм у хетчбека – 528 л, а зі складеним заднім диваном – 1330 л. В Octavia Combi при складеному дивані можна вмістити цілих 1512 літрів, максимально допустиме навантаження становить 540 кг. Такі видатні показники досягнуті за рахунок не тільки збільшення заднього звису, а й зменшення простору для задніх пасажирів.

Octavia має декілька комплектацій. Найпростіша – Classic (до 2000 року називалася LX). У ній немає нічого, крім іммобілайзера, гідропідсилювача керма і регульованої рульової колонки. У наступній за рангом Ambient (GLX) «начинка» вже відповідає сучасному автомобілю: центральний замок, електричні склопідіймачі, електрорегулювання дзеркал заднього виду, бортовий комп'ютер, подушки безпеки, а також, як правило, аудіосистема і кондиціонер.

Третя версія має назву Elegance (SLX), крім того, що є в попередніх, відрізняється литими дисками та розширеним електропакетом. Максимальну комплектацію має Laurin & Klement: шкіряний салон, електролюк, 16-дюймові колеса, ксенонові фари, парктронік, датчик дощу, підігрів передніх сидінь, оздоблення хромом, алюмінієм і деревом.

Робоче місце водія відповідає всім вимогам ергономіки. Завдяки регульованій рульовій колонці і можливості вибору необхідної висоти водійського крісла проблем зі знаходженням оптимального положення за кермом не виникає (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Салон автомобіля Škoda Octavia [9]

Усі двигуни Octavia дісталися в спадок від Volkswagen та Audi. На модель встановлювали кілька чотирициліндрових інжекторних бензинових агрегатів і турбодизелів. Спочатку автомобіль пропонувався тільки з кузовом хетчбек і з такими двигунами: бензинові 1,6 л – літра, (75 к.с. – кінських сил) і 1,8 л (125 к.с.), а також турбодизель 1,9 л (90 к.с.). Трохи пізніше з'явився бензиновий агрегат об'ємом 1,6 л і потужністю 101 к.с. Крім цих двигунів, автомобіль комплектувався 1,8 л (125 к.с.), а з 2000 року принципово новим екологічним 1,4 л (75 к.с.).

Особливо варто виділити модифікацію 1,8-літрового двигуна з турбонаддувом з індексом 1,8 T, потужністю 150 к.с. Цей агрегат дуже популярний серед водіїв, які віддають перевагу активному стилю їзди.

Із запуском у виробництво універсала лінійка силових агрегатів поповнилася ще одним турбодизелем TDI 1,9 л (110 к.с.).

У 1999 році дебютували повнопривідні модифікації універсалу (а хетчбек почав пропонуватися у версії 4x4 лише з 2000 року). У них застосована система повного приводу 4-Motion. У ній крутний момент між осями розподіляє муфта Haldex з електронним блоком управління. У нормальних дорожніх умовах він передається лише на передні колеса, але як тільки вони починають пробуксовувати, одразу ж частково перекидається на задні.

Повним приводом оснащувалися лише автомобілі з самими потужними двигунами – бензиновим 1,8 T і турбодизелем. Ще повнопривідні версії мають іншу задню підвіску – незалежну багатоважільну.

У 1999 році лінійка силових агрегатів поповнилася новим бензиновим 2,0-літровий двигун потужністю 115 к.с.

У 2000 році Octavia зазнала фейсліфтінг і отримала оновлену зовнішність: злегка збільшені фари, іншу решітку радіатора і нові бампери. На відміну від хетчбека в універсала задні ліхтарі залишилися

колишніми. Модернізація торкнулася і салону – була змінена конструкція заднього сидіння, в результаті з'явилися додаткові 40 мм для ніг задніх пасажирів.

У 2000 році дебютувала передньопривідна версія RS з форсованим 1,8-літровим 20-клапанним двигуном, що розвиває 180 к.с. [9].

З 2004 року модель виготовляється під назвою Škoda Octavia Tour.

10 листопада 2010 року Škoda Octavia Tour зняли з виробництва[10].

На Рисунок 3 наведено фото реального автомобіля [9], профілактичні роботи наведені в розділі 3.

Технічні характеристики:

- двигун 1.8 бензиновий (125 к.с.);
- механічна коробка передач (5 ст.);
- передній привід;
- комплектація SLX (люк, омивачі фар, обидва пров. сидіння з ліфтом тощо);
- Škoda Octavia Mk1 (1st generation);
- Код моделі (1U2).



Рисунок 3 – Škoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V UA [11]

В інтернет джерелі [11, 12] наведено приклад проведення профілактичних робіт по попередженню протікання та інтенсифікації корозійних процесів.

Автомобіль був куплений у 1998 році, експлуатується без зміни власника.

Головна порада хазяїна автомобіля наступна: «Щоб продовжити життя і довголіття окремим кузовним елементам, необхідно не лінуватися, і регулярно вимивати приховані порожнини для запобігання

в них утворення забруднень, які формуються у вигляді спресованих (часом) дрібнодисперсних «відкладень» (за простим – бруд, пресований пісок, листя, сміття). Утворення «відкладень» перешкоджають природній вентиляції порожнин, що, у свою чергу, сприяє тривалому утриманню вологи в ділянках утворення «відкладень» і створюють всі умови для утворення вогнищ та розповсюдження корозійних процесів [11].

З інтернет-ресурса [12] автором [11] зроблена фотозбірка (Рисунок 4 – 9).

Утворення грязьових «відкладень» у порожнині переднього крила (за підкрилком).



Рисунок 4 – Грязьові відкладення [12]

На Рисунок 5, зображено відносно трудомісткий процес боротьби з «відкладеннями», який займає чимало часу та зусиль. Вважаю, через трудомісткість він здійснюється автомобілістами в кращому разі один раз на пів року, а то один раз на кілька років!



Рисунок 5 – Грязьові відкладення [12]

Автор блога [9] та власник автомобіля Škoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V, показує як він робить профілактичні роботи з промивання порожнин: проріз праних дверей (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Профілактичні роботи з промивання порожнин: проріз правих дверей [12]



Рисунок 7 – Профілактичні роботи з промивання порожнин: проріз правих дверей [12]

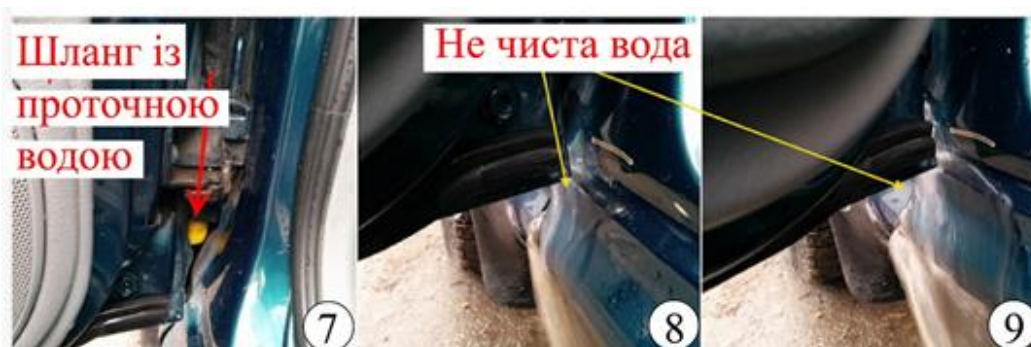


Рисунок 8 – Профілактичні роботи з промивання порожнин: проріз правих дверей [12]

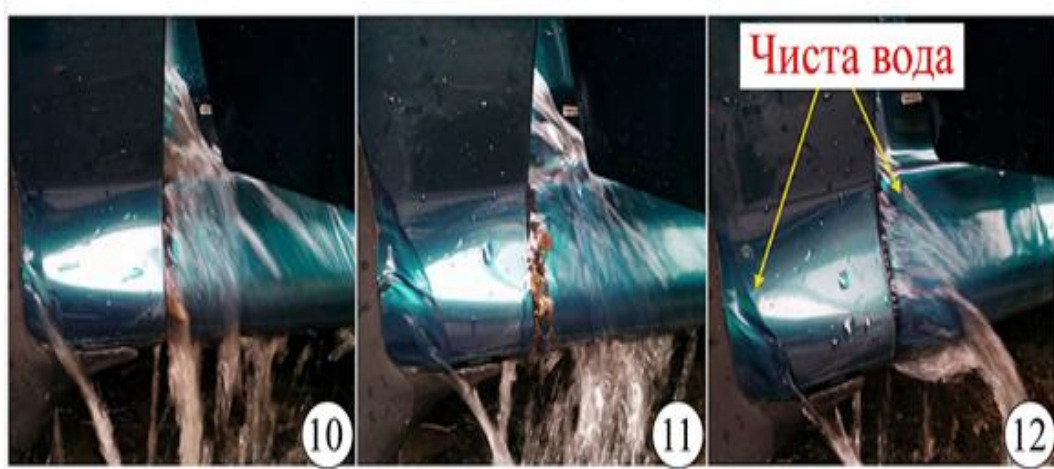


Рисунок 9 – Профілактичні роботи з промивання порожнин: проріз правих дверей [12]

Автор [11] перераховує наступні моменти:

1) Між петлями відчинених дверей, у порожнину крила, вертикально опускаю шланг з проточною водою «до упору» (шланг упреться або в грязьові відкладення, або в нижню частину крила (залежно від ступеня «загаженості, або забрудненості»));

2) Включаю проточну воду на максимальний тиск.

3) Здійснюю вертикальні зворотно-поступальні рухи (5 - 10 см.) шлангом (піднімаю і опускаю шланг вгору-вниз) для зміни напрямку потоку води та полегшення промивання порожнини (вимивається бруд, земля, пісок, гілочки, листя і т. д.).

4) Промиваю кожен бік до моменту, поки шланг не впреться в нижню частину крила і з порожнини не ллється чиста вода без домішок бруду, листя, гілочок.

На кожен бік йде 1-5 хвилин часу (залежно від ступеня забруднення).

Вимивайте бруд скрізь, де це можливо!

Висновок. В даній роботі акцентовано увагу на розвитку корозійних процесів в автомобілях. Кузов сучасного автомобіля виготовляється з металу, схильного до корозії. Іржа може з'явитися навіть на поверхні, покритій лаком та фарбою. Для попередження розвитку та протікання корозійних процесів необхідно проводити профілактичні роботи.

В якості автомобіля де проводились профілактичні роботи обрано автомобіль Škoda Octavia, для якого наведено деяку інформацію.

Результатом досліджень є наведення прикладу профілактичних робіт для автомобіля Škoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V.

Також перелічені деякі заходи для попередження протікання корозійних процесів.

Список використаної літератури

1. Прохорова Т. В., Перчемлі І. Ф., Колесніков В. О. Матеріали та технології в автомобільній промисловості. *Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. С.105-112.
2. Колесніков В. О., Глюзицький О. О. Застосування можливостей нових технологій та прикладного матеріалознавства для впровадження автомобільних матеріалів. *Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. С. 49-57.
3. Колесніков В. О., Нестеров А. О., Глюзицький О. О. Застосування можливостей обчислювального матеріалознавства та ІТ технологій для розробки автомобільних деталей. *Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. С. 6-12.
4. Стадник О. І., Бувалець М. Ю., Шматко О. Е., Колесніков В. О. Методи та засоби підвищення корозійної стійкості деталей автомобілів. *Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. С. 190 - 197.
5. Kolesnikov V. Research of influence of lubricants on working and operating properties of corrosion-steel steels.. XV International Conference «Problems of Corrosion and Corrosion Protection of Materials» (Corrosion-2020). October 15-16, 2020, Lviv, Ukraine: Book of Abstract / Karpenko Physico-Mechanical Institute of NAS of Ukraine; S. Korniy, M.-O. Danyliak, Yu. Maksishko (Eds.). Lviv, 2020. P. 114.
6. Корозія кузова автомобіля. URL: <http://autonews-ua.info/more.html?id=9674>. (дата звернення 14.01.2022).
7. Skoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V UA. URL: <https://www.drive2.ru/r/skoda/octavia/1526436>. (дата звернення 14.01.2022).
8. Skoda Octavia Mk1. URL: <https://www.drive2.ru/cars/skoda/octavia/g4177>. (дата звернення 14.01.2022).
9. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_Octavia. (дата звернення 14.01.2022).
10. «Первая» Skoda Octavia отпраздновала пенсию. URL: <https://www.drive.ru/news/skoda/4efb338400f11713001e58dd.html>. (дата звернення 14.01.2022).
11. Скоро 20 лет, а коррозии всё нет! Профилактика коррозии крыльев и передней части порогов. URL: <https://www.drive2.ru/b/461494718065280462>. (дата звернення 14.01.2022).
12. DRIVE2. URL: <https://www.drive2.ru>. (дата звернення 14.01.2022).

Мілютін Є., Смілянський А. Попередження протікання корозійних процесів в автомобілі

В даній роботі акцентовано увагу на розвитку корозійних процесів в автомобілях. Кузов сучасного автомобіля виготовляється з металу, схильного до корозії. Іржа може з'явитися навіть на поверхні, покритій лаком та фарбою. Для попередження розвитку та протікання корозійних процесів необхідно проводити профілактичні роботи. В якості автомобіля де проводились профілактичні роботи обрано автомобіль Škoda Octavia, для якого наведено деяку інформацію. Результатом досліджень є наведення прикладу профілактичних робіт для автомобіля Škoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V.

Ключові слова: корозія, профілактика, ремонт, автомобіль, транспорт, Škoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V.

Milyutin E., Smilyansky A. Prevention of corrosion processes in the car

In this paper, attention is focused on the development of corrosion processes in cars. The body of a modern car is made of metal subject to corrosion. Rust can appear even on a surface covered with varnish and paint. To prevent the development and course of corrosion actions, it is necessary to carry out preventive work. Škoda Octavia was chosen as the car where maintenance work was carried out, for which some information is given. The result of the research is an example of preventive maintenance for the car Škoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V.

Key words: corrosion, prevention, repair, car, transport, Škoda Octavia 1.8 AGN SLX 20V.

УДК 629.331:621.892

**Олександр ПРОНІН,
Денис БОБРИШЕВ,
Даниїл КРАВЧЕНКО,
Денис РИСЕНКО**

СТИСЛА КЛАСИФІКАЦІЯ ЗМАЩУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ПРИСАДОК ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ПРИСАДОК ДО МАСТИЛ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ВУЗЛАХ ТЕРТЯ АВТОМОБІЛІВ

В автомобілебудуванні постійно продовжуються науково-дослідні роботи пов'язані з впровадженням, застосуванням та розробкою нових змащувальних матеріалів та присадок до них, що дозволяє зменшувати зношування поверхонь, що труться, а також попереджати розвиток руйнівних корозійних процесів [1-5].

Метою дослідження було проаналізувати доступні дані, що стосуються стислої класифікації змащувальних матеріалів та присадок до них для вузлів тертя автомобілів, а також перелічити деяке обладнання для досліджень властивостей змащувальних матеріалів та присадок.

Мастила застосовують для зниження зношеності й опору тертю деталей машин. При цьому основним є зниження, а в міру можливості, запобігання зношуваності – найважливішому фактору, що негативно впливає на довговічність машин і їх працездатність.

Здатність мастила виконувати і зберігати всі ці функції якомога триваліший час визначається його експлуатаційними властивостями.

Щоб поліпшити експлуатаційні властивості мастил, у них уводять присадки. Мастило з присадками називають легованим, а його нелеговану основу – базовим мастилом.

Мастильні матеріали класифікують за агрегатним станом, видом вихідної сировини, способом здобуття та за цільовим призначенням.

За агрегатним станом мастильні матеріали розрізняють рідкі (мастила), пластичні (змащення), тверді та газоподібні, а за видом вихідної сировини – нафтові (мінеральні), тваринні, рослинні й синтетичні. Нафтові мастила поділяють на дистилятні, залишкові й компаундні.

Перелік мастил за цільовим призначенням дуже великий. Їх поділяють на мастила моторні, трансмісійні осьові, індустріальні, гідравлічні, турбінні, компресорні, електроізоляційні і технологічні для приладів [6-11].

Класифікація автомобільних мастил. Визначальними показниками вибору автомобільних мастил є в'язкість і експлуатаційні властивості.

Класифікація моторних мастил за в'язкістю.

Залежно від величини кінематичної в'язкості за температури 100°C моторні мастила поділяють на 22 класи: чотири зимові (33–63), вісім літніх (6–24) і десять всесезонних (33/8–63/16). Дробові класи вказують, що за в'язкістю за температури мінус 18°C мастило відповідає класу, зазначеному в чисельнику, а за в'язкістю за температури 100°C – класу, зазначеному в знаменнику.

Класифікація в'язкості моторних мастил за SAE J 300. Відповідно до SAE J 300 моторні мастила поділяють за в'язкістю на шість зимових (DW – 25W) і вісім літніх (20–60) класів.

На рис. 1 наведено орієнтовні діапазони температур навколишнього повітря, при яких забезпечується холодний пуск і надійне змащування двигуна моторними маслами деяких класів в'язкості по SAE. Для різних моделей двигунів температурні діапазони можуть дещо відрізнятися.

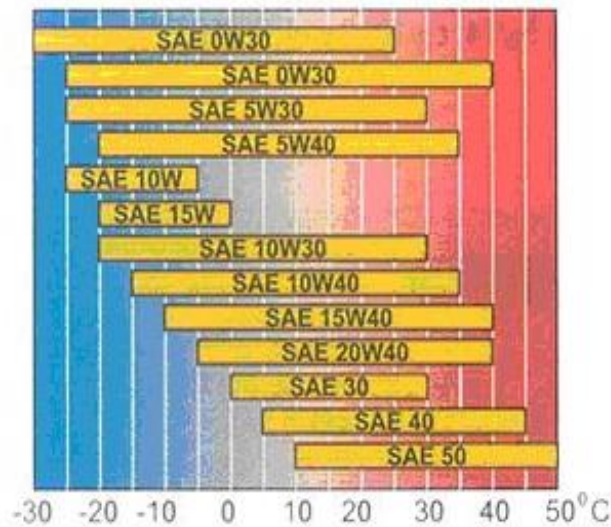


Рисунок 1 – Орієнтовні діапазони температур навколишнього повітря по SAE

Для всесезонних моторних мастил упроваджено подвійне номерне позначення (наприклад, SW-30, 15W-40, 20W50 і т.д.), причому перша цифра означає відповідність зимовому класу в'язкості за низькотемпературними властивостями, а друга – відповідність літньому класу за високотемпературними.

Класифікація трансмісійних мастил за в'язкістю. Залежно від величини кінематичної в'язкості за температури 100°C 33 трансмісійні мастила поділяють на чотири класи (9,12,18,34).

Класифікація в'язкості трансмісійних мастил за SAE J 306. Відповідно до SAE J 306 трансмісійні мастила поділяють на сім класів в'язкості: чотири зимові (70W–85W) і 3 літні (90–250). Для трансмісійних мастильних матеріалів існує своя специфікація по SAE (рис. 2). Аналогії з продуктами для двигунів в цьому випадку недоречні.

Розшифровування моторного масла 10w 40, 5w30 або будь-якого іншого для визначення пускових властивостей виконується нескладно. Досить відняти від низькотемпературного індексу число 30. Це і буде приблизна температура в °C, при якій можливий стійкий запуск двигуна.

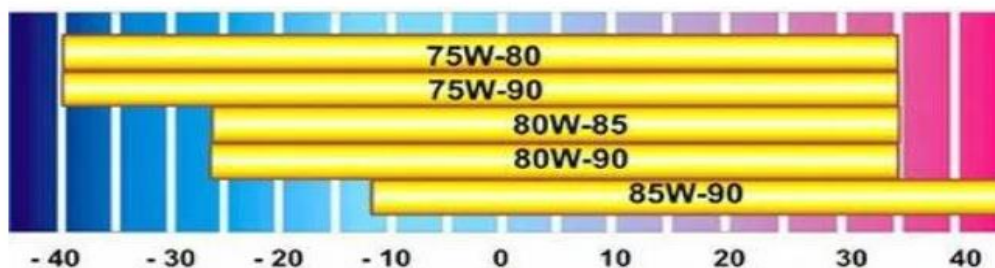


Рисунок 2 – Специфікація по SAE для трансмісійних мастильних матеріалів

Для всесезонних моторних мастил уведено подвійне номерне позначення (наприклад, 75W-90, 85W-140 і т. д.), причому перша цифра позначає відповідність зимовому класу в'язкості за низькотемпературними властивостями, а друга – відповідність літньому класу за високотемпературними властивостями.

Інші класифікації мастила за в'язкістю.

Класифікація в'язкості за AGMA. Класифікація Американською асоціацією виробників зубчастих передач (AGMA) була розроблена для редукторних мастил. Відповідно до неї мастила класифікують залежно від в'язкості, вимірюваної в універсальних секундах Сейболта SUS за температури 100°C і 210°C і наявності в мастилах протизадирних (EP) присадок.

Класифікація в'язкості за ISO. Класифікація в'язкості за ISO 3448 розроблена для індустріальних мастил, які залежно від кінематичної в'язкості за температури 40°C поділяють на 18 класів.

На рис. 3 наведена класична версія таблиці, яка розділена горизонталлю на зимові та літні мастила (у верхній частині таблиці знаходяться зимові, в нижній – літні і всесезонні). По вертикалі йде поділ на обмеження при використанні мастил при температурах вище і нижче нуля (сама риса проходить через позначку 0 °C).

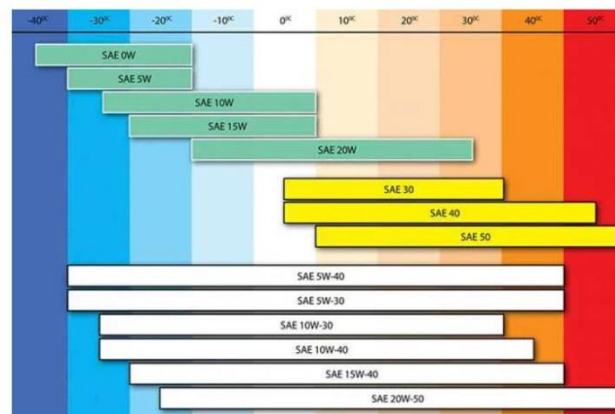


Рисунок 3 – Таблиці в'язкості масел по SAE

Класифікація базових мастил за в'язкістю. У США використовується класифікація базових мастил залежно від їх в'язкості, що вимірюється в універсальних секундах Сейболта. Мастила селективного очищення (Neutral (N) – нейтральне) класів 100 N, 150 N, 200 N, 300 N, 400 N, 500 N, 600 N і 700 N регламентуються за в'язкістю за температури 100°C, а мастила залишкові (Brightstock (Brt) – брайтсток) класів 135 Brt і 150 Brt – за в'язкістю за температури 210°C.

Присадки бувають різні [6-11]:

1. В'язкісно-загущаючі присадки;
2. Миючі присадки (детергенти);
3. Диспергуючі присадки (дисперсанти);

4. Протизносні присадки;
5. Інгібітори окислення (антиокислювальні присадки);
6. Інгібітори корозії та іржавіння;
7. Антипінні присадки;
8. Модифікатори тертя;
9. Депресорні присадки.

І чим вищий вміст цих присадок, тим краще і дорожче мастило, тому що хімічний склад такої олії вже набагато більш насиченим.

Присадки вводять у мастильні матеріали в невеликих кількостях: від часток до кількох відсотків (у композиціях їхня загальна концентрація може доходити до 15% і більше). Виняток становлять в'язкісні присадки, які можна додавати в кількості до 20 – 30%.

Різнманітні присадки та їхні композиції, які вводяться в нафтові і синтетичні мастильні матеріали у визначених, строго дозованих концентраціях, дають змогу отримувати, нові продукти зі заздалегідь заданими властивостями, що зазвичай мають мало спільного з первинним мастильним матеріалом.



Рисунок 4 – Паливні присадки, фото з сайту мережі Епіцентр [12]

Тестування масел та присадок. Випробування на машині Тимко (ASTM D 2782) призначений для оцінки протизадирних властивостей мастильних матеріалів при критичних навантаженнях. Даний тест є особливо актуальним в областях промисловості, де мастильні матеріали застосовуються в умовах критичних навантажень, наприклад, автомобільні пластичні мастила або мастила для підшипників, що допускають великі навантаження. Дана випробувальна машина застосовується як для контролю якості, так і для дослідження і розробки нових мастильних матеріалів. Де так звана ОК-навантаження (OK-Load, критичне навантаження) вимірюється в lbs (фунти), а стирання в мг.

Випробування на машині Бурлаге (4-х кулькова машина тертя, DIN 51 350, ASTM D 2266) дозволяє визначити граничне навантаження, умовну навантаження зварювання і індекс задира пластичного мастила, визначається в Кг (кілограми) або в N (Ньютон). Також на даній машині проводиться вимір плями зносу згідно 2-х методів: D і E, вимірюється в мм. Призначена для лабораторних досліджень.

Випробування на машині Фалекса (ASTM D 3233) призначений для вимірювання сили тертя і зносу. За отриманими даними визначаються антифрикційні і протизадирні характеристики масла.

Випробування на машині Алмен-Віланд призначене для вимірювання сили тертя і максимального навантаження до початку задира.

Метод EMCOR/SKF антикорозійних випробувань дозволяє визначити можливість появи корозії матеріалу змащеного випробуванням мастилом при наявності водно-соляного туману. Позначається в описі продукту після випробувань в цифровому вигляді, наприклад як 0 і 0 (хороший захист).

Метод Кестерніх для визначення закінчення мастила, або нормальної межі текучості, тобто тиску, необхідного для видавлювання нитки мастила з випробувального патрубку. Може здійснюватися при різних температурах (приклад, заміри при: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 0\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +20\text{ }^{\circ}\text{C}$), але як правило – $t\text{ }^{\circ}\text{C}$ випробування визначені властивостями мастила. Вимірюється в Мбар або ГПа.

Тест на виділення (синерезис) базового масла при температурі $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ проводиться через певні (задані) годинні безперервної роботи мастила в вузлі, в деяких випадках протягом 7 днів або протягом 24 годин при заданих $t\text{ }^{\circ}\text{C}$ (залежать від мастила і вимог до неї) в спеціальній колбі. Визначається в % (відсотковому) показнику.

Тест на водостійкість дозволяє визначити зміни у властивостях пластичного мастила після надходження певної кількості води. Позначається в цифровому вигляді, наприклад як 0-90, де другий показник (в наведеному прикладі 90) позначає $t\text{ }^{\circ}\text{C}$, до досягнення якої не відбувається вимивання.

Тест на зміну пенетрації мастила 0,1 після 5000, 10000 або 100000 DT (циклів перемішування, початкова величина 60 циклів). Позначається в цифровому вигляді, як правило із зазначенням максимальної зміни, наприклад макс. 30 або < 70 .

Тест на ставлення до ущільнення матеріалу проводиться з метою виявлення фізико-хімічних впливів на матеріали ущільнювачів в формі статичного і динамічного тестів. Вимірюється в % відношенні зміни обсягу.

Тест втрат на випаровування проводиться з метою визначення втрат мастила на випаровування при 24-х годинах і випробуванні $t\text{ }^{\circ}\text{C}$ заданої технічними умовами. Позначається в процентному вигляді, наприклад $< 1\%$.

Тест на стійкість до окислення проводиться з метою визначення стійкості випробуваного мастильного матеріалу до окислення атмосферним киснем. Проводиться протягом 100 годин при 99 °С. Визначається по зниженню тиску, наприклад: < 0,1 бар.

Машина FAG тест FE-8 призначена для визначення характеристик по зносу тіла кочення і сепаратора підшипника кочення. Знос визначається в мГр (мікрограми).

Машина FAG тест FE-9 (DIN 51821) призначена для механіко-динамічних випробувань для визначення терміну служби підшипника із закладеною в нього випробуваної мастилом при заданій температурі, швидкості обертання і осьової навантаженні. Результат випробування позначається як: при 120 °С, 6000 min^{-1} (t об/хв задані технічні умови) показник F50 (термін служби підшипника, годин) > 800.

За допомогою шестерні випробувального стенду FZG (установка з навантажувати шестернями) визначається: – тест GFT визначає граничне навантаження (протизадирні властивості) мастильного матеріалу.

У вигляді А / ... / ... (де замість ... стоять цифрові позначення, а ступінь навантаження вказується, наприклад, у вигляді: навантаження до задирання > 10, високий клас) тільки для матеріалів NLGI клас 0, 00 і 000, які можуть бути запропоновані виробником обладнання, наприклад з метою мастила великих відкритих зубчастих передач і зубчастих вінців, мастилопроникнених редукторів і редукторів з невеликою внутрішньою порожниною.

Тест на сумісність з рідкими ущільнювачами проводиться з метою виявлення можливих впливів на них з боку мастила, так як воно не повинно роз'їдати і розчиняти рідкі ущільнювачі. Тільки для матеріалів NLGI клас 0, 00 і 000, які можуть бути запропоновані виробником обладнання, наприклад з метою мастила великих відкритих зубчастих передач і зубчастих вінців, мастилопроникнених редукторів і редукторів з невеликою внутрішньою порожниною.

Тест на коефіцієнт тертя проводиться в віброфрікційній системі з метою визначення коефіцієнта тертя розділових і монтажних мастил (паст) з високим вмістом твердих мастильних речовин. Позначається в цифровому вигляді, наприклад: 0,12.

Тест на якісний аналіз, що містяться в твердих мастильних речовинах. Вказуються тверді мастильні речовини, які містяться в мастилі, наприклад: Cu, Al, графіт.

Тест на вміст твердих мастильних речовин проводиться для визначення їх відсоткового вмісту в мастилі. Вказується в вигляді: прибіл. 40%.

Тест на визначення розмірів частинок проводиться з метою визначення розмірів частинок твердих мастильних матеріалів, що містяться в мастилі. Вимірюється в Мm і вказується у вигляді, наприклад < 25.

Сьогодні для автомобільних масел розроблено кілька методик визначення всіх передбачених стандартом показників в'язкості. Всі вимірювання проводяться на спеціальних приладах – віскозиметрах.



Рисунок 5 – Залежно від досліджуваної величини, можуть використовуватися віскозиметри різних конструкцій [11]

В'язкість при провертанні колінчастого вала. Мастило в шийках колінчастого і розподільного валів, а також в шарнірному з'єднанні поршня і шатуна при зниженні температури сильно густіє. Густе мастило володіє великим внутрішнім опором на зсув шарів відносно один одного. При спробі запуску двигуна взимку стартер помітно напружується. Густе змащення пручається повороту колінчастого вала і не може сформувати, так званий, «мастильний клин» в корінних шийках. Для імітації умов провороту «клин» використовується роторний віскозиметр типу CCS. Отримуються при вимірі в ньому значення в'язкості для кожного параметра з таблиці SAE. Але значення обмежені і на практиці означають, наскільки мастило здатне забезпечити холодний проворот колінчастого вала при тій чи іншій температурі навколишнього повітря.

В'язкість при прокачуванні. Вимірюється в ротаційному віскозиметрі типу MRV. Масляний насос здатний почати закачувати мастило в систему до певного порогу загустіння. Після цього порога ефективно прокачування мастильного матеріалу та його проштовхування по каналах ускладнюється або зовсім паралізується. Тут загальноприйнятим максимальним значенням в'язкості вважається 60000 мПа с. При цьому показнику гарантується вільне прокачування мастила по системі і доставка її по каналах до всіх рухомих вузлів.

Кінематична в'язкість. При температурі 100 °С визначає властивості масла в багатьох вузлах, так як ця температура актуальна для більшості пар тертя при стабільній роботі двигуна. Наприклад, при 100 °С впливає на формування масляного клина, на змащувальні і захисні властивості в парах тертя палець / підшипник шатуна, шийка коленвала / вкладиш, розподільний вал / ліжка і кришки і т. д.

Саме цим параметром кінематичної в'язкості при 100 °С приділяється найбільша увага. Сьогодні його вимірюють в основному автоматизованими віскозиметрами різної конструкції і з застосуванням різних методик. Кінематична в'язкість при 40 °С. Визначає густоту масла при 40 °С (тобто приблизно в момент літнього пуску) і його здатність надійно захищати деталі двигуна. Вимірюється аналогічним до попереднього пункту чином.



Рисунок 6 – Автоматизований капілярний віскозиметр і віскозиметр для вимірювання кінематичної в'язкості AKV-202

Динамічна в'язкість при 150 °С. Основне призначення цього параметра – зрозуміти, як поводить себе мастило в парі тертя кільце / циліндр. У цьому вузлі в нормальних умовах при повністю справному двигуні тримається приблизно така температура. Вимірюється на капілярних віскозиметрах різної конструкції. Тобто з усього вищесказаного стає очевидним, що параметри в таблиці в'язкості масел по SAE комплексні, і однозначною їх інтерпретації (в тому числі щодо температурних меж використання) не існує. Межі, позначені в таблицях, мають умовний характер і залежать від безлічі факторів.

Тест на чотирьох кульковій машині тертя актуальний для трансмісійних масел.

Для моторних масел подібні тести роблять на іншому обладнанні.

Так, наприклад, машини тертя УМТ 2166 і П 5018 [12], призначені для моделювання роботи вузлів тертя різних типів. Конструкція даних машин дозволяє досліджувати закономірності параметрів тертя для різних мастильних і конструкційних матеріалів, а також моделювати конструкцію і параметри різноманітних вузлів тертя.

Для прикладу існує мережа лабораторій LubCheck. LubCheck – це всесвітньо відома мережа лабораторій, за допомогою яких, на основі аналізу параметрів мастильного матеріалу, контролюється технічний стан обладнання, у якому працює мастильний матеріал. Основою діагностики LubCheck є те, що в процесі експлуатації мастильні матеріали взаємодіють з механізмами обладнання, як наслідок такої взаємодії в мастильному матеріалі накопичується інформація про нормальну або неправильну роботу обладнання.

LubCheck допомагає здійснити раннє виявлення можливих поломок або несправностей і уникнути коштовного ремонту або подальшого пошкодження. Це дуже ефективно з економічної точки зору, тому що вартість періодичних випробувань зразків масла зазвичай значно нижче, ніж вартість ремонту після часто зовсім несподіваних поломок або несправностей.

Найбільш точну інформацію про склад та характеристики моторного масла можна отримати за допомогою атомно-емісійної спектрометрії. Метод спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою вимагає тривалої підготовки проб, має обмеження за розміром визначених частинок. У більшості лабораторій використовують спектрометрію на обертовому дисковому електроді, яка є більш простою, швидкою та універсальною. Методика може використовуватися у стаціонарних, а й у мобільних лабораторіях.

Таким чином, за результатами дослідження нами було оркслено низку висновків, а саме:

1. Мастила застосовують для зниження зношеності й опору тертю деталей машин. При цьому основним є зниження, а, в міру можливості, запобігання зношуваності – найважливішому фактору, що негативно впливає на довговічність машин і їх працездатність.

2. Наведена класифікація змащувальних матеріалів. Мастильні матеріали класифікують за агрегатним станом, видом вихідної сировини, способом здобуття та за цільовим призначенням.

3. За агрегатним станом мастильні матеріали розрізняють рідкі (мастила), пластичні (змащення), тверді та газоподібні, а за видом вихідної сировини – нафтові (мінеральні), тваринні, рослинні й синтетичні. Нафтові мастила поділяють на дистилятні, залишкові й компаундні.

4. Перелік мастил за цільовим призначенням дуже великий. Їх поділяють на мастила моторні, трансмісійні осьові, індустріальні, гідравлічні, турбінні, компресорні, електроізоляційні і технологічні для приладів.

5. Визначальними показниками вибору автомобільних мастил є в'язкість і експлуатаційні властивості.

6. Щоб поліпшити експлуатаційні властивості мастил, у них уводять присадки. Мастило з присадками називають легованим, а його нелеговану основу – базовим мастилом.

7. За функціональною дією присадки поділяють на антиоксидні, в'язкісні (загусні), мийні – диспергувальні, антифрикційні, протизносні, депресорні, протипінні, протизадирні, антифрикційні, захисні (інгібітори корозії, антиіржавійні) та ін.

8. Тестування масел виконують на різних видах машин тертя. Наприклад, випробування на машині Тимко (ASTM D 2782) призначений для оцінки протизадирних властивостей мастильних матеріалів при критичних навантаженнях. Даний тест є особливо актуальним в областях промисловості, де мастильні матеріали застосовуються в умовах критичних навантажень, наприклад, автомобільні пластичні мастила або мастила для підшипників, що допускають великі навантаження. Дана випробувальна машина застосовується як для контролю якості, так і для дослідження і розробки нових мастильних матеріалів. Де так зване ОК-навантаження (OK-Load, критичне навантаження) вимірюється в lbs (фунти), а стирання в мг.

Список використаної літератури

1. Прохорова Т. В., Перчемлі І. Ф., Колесніков В. О. Матеріали та технології в автомобільній промисловості. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту*: зб.матеріалів доп. V-ї Міжнар. наук.-техніч. інтернет-конф. (м. Вінниця, 13-14 квіт. 2017 р.). Вінниця, 2017. С.105-112. **2. Колесніков В. О., Шуліка С. О., Гаврилюк М. Р.** Мастильні матеріали для транспортної галузі та енергомашинобудування. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту*: зб. матеріалів доп. VIII-ої Міжнар. наук.-техніч. інтернет-конф., частина 2 (м. Вінниця, 13-14 квіт. 2020 р.). Вінниця, 2020. С. 166 - 178. **3. Колесніков В. О., Шуліка С. О., Гаврилюк М. Р.** Мастильні матеріали для транспортної галузі та енергомашинобудування. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту*: зб. матеріалів доп. VIII-ої Міжнар. наук.-техніч. інтернет-конф., частина 2 (м. Вінниця, 13-14 квіт. 2020 р.). Вінниця, 2020. С. 179-189. **4. Стадник О. І., Бувалець М. Ю., Шматко О. Е., Колесніков В. О.** Методи та засоби підвищення корозійної стійкості деталей автомобілів. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту*: зб.матеріалів доп. VI-ої Міжнар. наук.-техніч. інтернет-конф. (м. Вінниця, 12-13 квітня 2018 р.). м. Вінниця, 2018. С. 190 - 197. **5. Балицький О. І., Колесніков В. О., Гаврилюк М. Р., Ріпей І. В., Гарда В. М., Нестеров А. О.** Дослідження змащувальних охолоджуючих рідин для обробки деталей транспорту. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту*: зб. матеріалів доп. IV-ї Міжнар. наук.-техніч. інтернет-конф. (м. Вінниця, 14-15 квіт. 2016 р.). Вінниця, 2016. С. 67 – 73. **6. Закалов О. В., Закалов О. І.** Основи тертя і зношування в машинах: навч. посіб.

Тернопіль: Видавництво ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. 322 с. 7. **Испытания пластичных смазок** согласно DIN и ASTM Основные тесты. URL: <https://autokomplekt.com/info/articles/testing-of-greases-according-to-din-and-astm-basic-tests> (дата звернення 13.01.2022). 8. **Класифікація і характеристики моторних масел по в'язкості**. URL: <https://oborudow.ru/uk/salon/chto-znachit-tekuchest-masla-pri-100-gradusah-klassifikaciya-i-harakteristiki> (дата звернення 13.01.2022). 9. **Як вибрати моторне мастило?** URL : <https://smart-style.com.ua/auto-blog/layfhaki/yak-vibrati-motorne-maslo>. (дата звернення 13.01.2022). 10. **Все про автомобільні масла**. URL: <https://auto-blog.com.ua/uk/vse-pro-automobilni-masla>. (дата звернення 13.01.2022). 11. **Паливні присадки**. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/toplivnye-prisadki>. (дата звернення 13.01.2022). 12. **Вузівсько-академічна лабораторія «Триботехніка» ім. В. М. Прокоп'єва**. URL: <https://www.susu.ru/en/node/14385> (дата звернення 13.01.2022).

Пронін О., Бобришев Д., Кравченко Д., Рисенко Д. Стисла класифікація змащувальних матеріалів та присадок та характеристика оюдладнання для проведення експертизи присадок до мастил, що використовуються у вузлах терття автомобілів

В роботі наведена стисла класифікація мастил та присадок для автомобільного транспорту. Зроблено перелік з описом деякого обладнання, що застосовується для досліджень різних властивостей мастил та присадок.

Ключові слова: автомобіль, мастило, присадки, класифікація, зношування, зносостійкість, обладнання, випробування.

Pronin O., Bobryshev D., Kravchenko D., Rysenko D. Brief classification of lubricants and predicates and characteristics of equipment for conducting an expert examination of additives to lubricants used in automobile friction units

The paper provides a brief classification of lubricating oils and additives for motor vehicles. A list has been produced describing some of the equipment used to study the various properties of oils and additives.

Key words: car, lubricant, additives, classification, wear, wear resistance, equipment, testing.

УДК 629.331:621.892

**Олександр ПРОНІН, Денис БОБРИШЕВ,
Даниїл КРАВЧЕНКО, Денис РИСЕНКО**

ВИБІРКА З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ ВИКОРИСТАННЯ ЗМАЩУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ПРИСАДОК ДО НИХ У ВУЗЛАХ ТЕРТЯ АВТОМОБІЛІВ

В автомобілебудуванні постійно продовжуються науково-дослідні роботи пов'язані з впровадженням, застосуванням та розробкою нових змащувальних матеріалів та присадок до них, що дозволяє зменшувати зношування поверхонь, що труться [1 - 3].

Метою дослідження було навести експериментальні дані з інтернет-джерел, що стосуються використання змащувальних матеріалів та присадок до них у вузлах тертя автомобілів.

Змащувальні матеріали, також допомагають знизити вірогідність протікання та поширення корозійних процесів. На кафедрі технологій виробництва та професійної освіти ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка» проводяться комплексні дослідження пов'язані з розробкою та впровадженням змащувальних охолоджувальних рідин, їх можна застосовувати, як для змащування трибоз'днань, так і для механічної обробки матеріалів, в тому числі, автомобільних деталей [4 - 9].

Трібосклади скорочують зону граничного тертя, що істотно зменшує втрати на тертя в двигуні. Особливо це помітно у районі верхньої мертвої точки, де поршень ледве рухається, а навантаження на поршневі кільця дуже велике (рис. 1 а).



Рисунок 1 – Поверхня першого поршневого кільця автомобільного мотора до обробки (збільшення в 64 рази) – (а). Поверхня першого поршневого кільця автомобільного мотора після того, як після того, як двигун пройшов повну обробку препаратом на базі ГМТ– (б) [10]

Механічні втрати, що з'їдають левову частку палива, складаються з декількох складових. Втрати на привід механізму газорозподілу плюс витрати на масляний і паливний насоси, помпу системи охолодження, генератор і привід крильчатки вентилятора, а також на потужність, необхідну для здійснення процесу газообміну, це так звані насосні втрати. Все інше (від п'ятидесяти до восьмидесяти відсотків) – втрати на подолання сил тертя в двигуні [10]. Ось з тертям якраз і борються триботехнічні склади (трибосклади).

З графіків наведених на рисунку 2 можна зазначити, що трибосклади скорочують зону граничного тертя, що істотно зменшує втрати на тертя в двигуні. Особливо це помітно у районі верхньої мертвої точки, де поршень ледве рухається, а навантаження на поршневі кільця дуже велике.

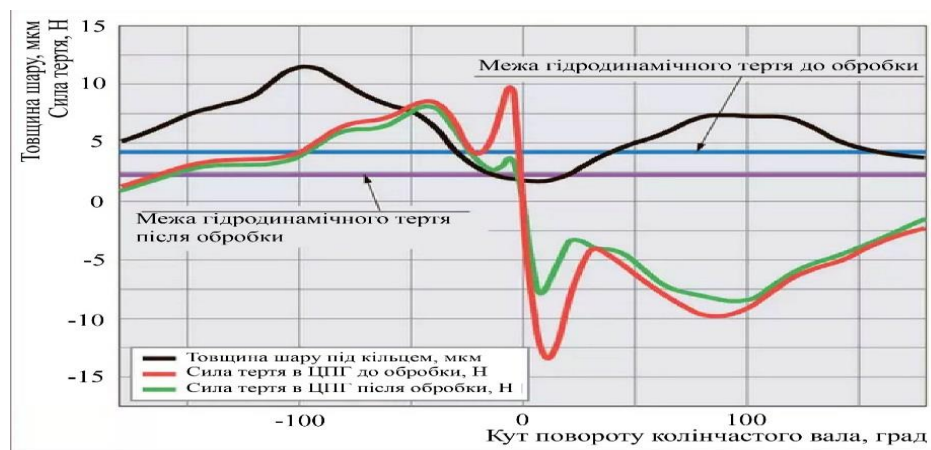


Рисунок 2 – Дія трибоскладів [10]

З рисунку 3 можна дізнатись про підсумок обробки трибоскладом Liqui Moly – загальне зниження втрат на тертя в моторі. Двигун ВАЗ-2112, пробіг до обробки – сто десять тисяч кілометрів.

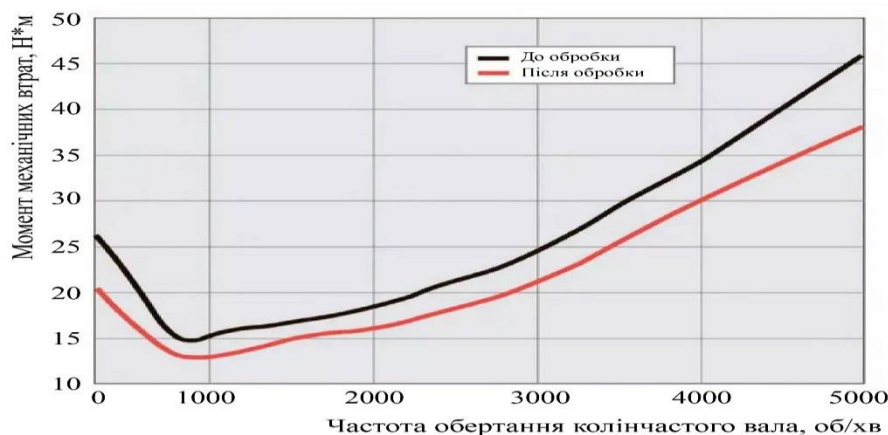


Рисунок 3 – Підсумок обробки трибоскладом Liqui Moly [10]

При сухому терті його сила може досягати двадцять – сорок відсотків зовнішнього навантаження, при граничному – п'ять – п'ятнадцять відсотків, а при гідродинамічному падає до часток відсотка. Очевидно, що для економії добре б змусити працювати в гідродинамічному режимі всі пари.

Для цього оптимізують форму деталей і вибирають відповідні масла. А ще можна зменшити сумарну шорсткість поверхонь і знизити коефіцієнти тертя на них, тоді й зона гідродинамічного тертя розшириться. Особливо це важливо при малих частотах обертання колінчастого вала, коли немає умов для формування достатнього розділяє шару, і в режимах максимальних навантажень, коли шар «просаждается» потужними контактними тисками.

Основні механізми роботи трибосполучень наступні [10]: мікрошліфування; металоплакувальні склади; плакування шаруватими модифікаторами або полімерами.

Мікрошліфування. Найбільш ефективний за впливом на поверхні тертя триботехнічний склад створений на базі геомодифікаторів тертя - мінеральних порошків особливого складу, які при формуванні захисного шару шліфують робочі поверхні вузлів тертя, зменшуючи висоту мікронерівностей в два-три рази. При цьому на п'ятнадцять – двадцять відсотків збільшується твердість поверхневих шарів пар тертя. А це означає зростання зносостійкості поверхонь – твердість із нею корелює дуже чітко.

Металоплакуючі склади вкривають шорстку поверхню новим мікрошаром, що складається з м'яких металів (найчастіше з міді), при цьому шорсткість теж різко падає. Зменшується і коефіцієнт тертя. Але при цьому знижується твердість. Очевидно, що компенсація зношування м'якого захисного шару відбуватиметься, тільки коли в маслі достатньо «будівельного матеріалу» – тієї ж міді, а тому використання таких складів вимагає регулярного введення їх в олію, як мінімум, при кожній її заміні.

Плакування шаруватими модифікаторами або полімерами. Це окрема група складів, які містять речовини (наприклад, графіт, дисульфід молібдену, тефлон), впровадження яких у поверхневі шари вузлів двигуна різко знижує коефіцієнт тертя. Більшість трибоскладів при введенні в двигун починають його активно мити, видаляти відкладення в зонах тертя. Зокрема, це покращує рухливість поршневих кілець, їхню прилеглисть до дзеркала.

Видалення подряпин. Це один із важливих аспектів впливу трибологічних складів на процеси тертя. Вони вмінють «заліковувати» робочі поверхні.

У процесі «життєвого циклу» на поверхнях вкладишів підшипників, шийок колінчастого вала, циліндрів та поршневих кілець утворюються поздовжні подряпини, відколи антифрикційного шару, раковини та інші «пошкодження». Глибина цих дефектів зазвичай значно перевищує

робочу товщину масляної плівки. Але в результаті обробки двигуна триботехнічним складом дефекти «зашліфовуються» або «плакуються». При цьому відновлюється здатність підшипників, що несе, що також знижує механічні втрати, особливо у «літнього» мотора.

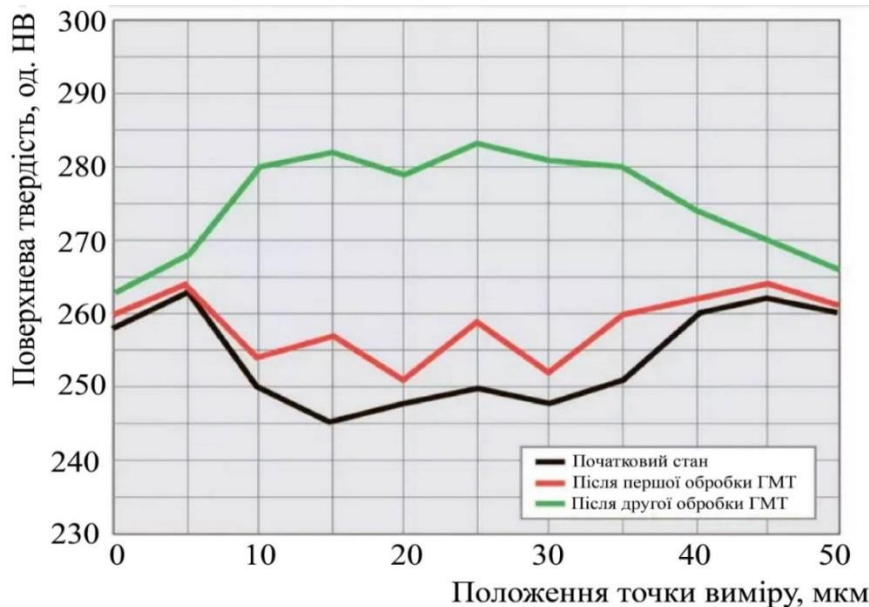


Рисунок 4 – Результати вимірювання мікротвердості поверхні корінної шийки колінчастого валу зношеного двигуна до і після його обробки трибоскладом на базі геомодифікаторів тертя (ГМТ) [10]

Зниження тертя. Триботехнічні склади знижують коефіцієнти тертя. Є цілий спектр режимів роботи двигуна, в яких або оливна плівка слабка (при малих обертах), або занадто великі навантаження (номінальні режими), або масло занадто гаряче (вони ж та малі обороти з високим навантаженням). У цих зонах велика частка граничного тертя, яке може значно перевищувати гідродинамічний режим. Саме тому максимальний ефект обробки двигуна трибоскладами проявляється на холостому ходу, коли вся енергія, що виробляється при згорянні йде на механічні втрати, а також на малих оборотах і при номінальних навантаженнях на двигун.

А ось при середніх навантаженнях, які зазвичай характерні для шосейного циклу їзди, ефект менш помітний. Але там двигуну і так непогано живеться – тиск олії високий, обдув добрий, режим роботи відносно стабільний.

Видалення відкладень, а також заліковування дефектів тертя на робочих поверхнях циліндрів та кілець на практиці проявляється помітним зростанням компресії та її вирівнюванням між окремими циліндрами. Тут теж виходить відсоток-другий економії, але головне – покращення пускових показників двигуна.

Присадки в олію як такі – невід’ємна частина звичайної товарної олії, що формує її властивості. Ми заливаємо присадки щоразу при зміні моторної олії, причому їхня кількість становить двадцять – тридцять відсотків загального обсягу олії. А препарати, що описуються, не формують його властивостей – вони впливають на властивості поверхонь тертя. Це зовсім інша область. Тому правильніше називати групу препаратів триботехнічними складами [10].

Геомодифікатори тертя (ГМТ) – група трибоскладів, що має як активний елемент дрібнодисперсні мінеральні порошки на базі серпентиніту (змійовик), що забезпечує м’яке мікрошліфування поверхонь тертя та формування на ньому захисних шарів.

Металоплакувальні склади – група триботехнічних складів, активним компонентом яких є дрібнодисперсні частинки м’яких металів, найчастіше міді. Формують у вузлах двигуна стійку плівку, що вкриває шорстку робочу поверхню зони тертя.

Шаруваті модифікатори – група триботехнічних складів, в яких працюють речовини (графіт, дисульфід молібдену та аналогічні), що забезпечують шаруватою структурою аномально низький коефіцієнт тертя в поверхневих шарах робочих поверхонь тертя.

«Кондиціонери металів» – маркетинговий термін, введений виробником складу. Формують захисну «сервовітну» плівку, яка за всіма ознаками має властивості складів вищеописаних груп.

Найбільший ефект слід шукати там, де частка механічних втрат найсильніше впливає на ККД (коефіцієнт корисної дії). А це, звичайно ж, холостий хід. Оберти мінімальні, двигун працює в режимі переважно граничного тертя. Припустимо, що обробка триботехнічним складом знизилася коефіцієнти тертя у півтора рази. Тепер приймемо, що частка втрат на тертя у загальному балансі механічних втрат становить шістьдесят відсотків. Це означає, що сумарний очікуваний ефект зниження витрат палива в режимі холостого ходу може становити до двадцять відсотків.

Зона малих частот обертання, до 1500 – 2000 об/хв, характеризується приблизно рівним співвідношенням зон гідродинамічного тертя та граничного. Ефект зниження гідродинамічного тертя залежить від вихідного стану двигуна. У нового правильно обкатаного він практично непомітний. Якщо двигун був, «дуже експлуатованим», а вкладиші та циліндри подряпані, то тут за рахунок відновлення поверхонь можна чекати близько п’ять – сім відсотків зниження втрат на тертя. Сумарний ефект може становити десять – дванадцять відсотків, що в перерахунку на економію палива дасть три – шість відсотків, залежно від навантаження на двигун.

В основній зоні роботи мотора, коли працює гідродинаміка, видимий ефект зниження втрат на тертя буде мінімальним – ті ж п’ять – сім відсотків, причому залежні від вихідного стану двигуна. А це обіцяє зниження витрати пального лише на півтори – два відсотки.

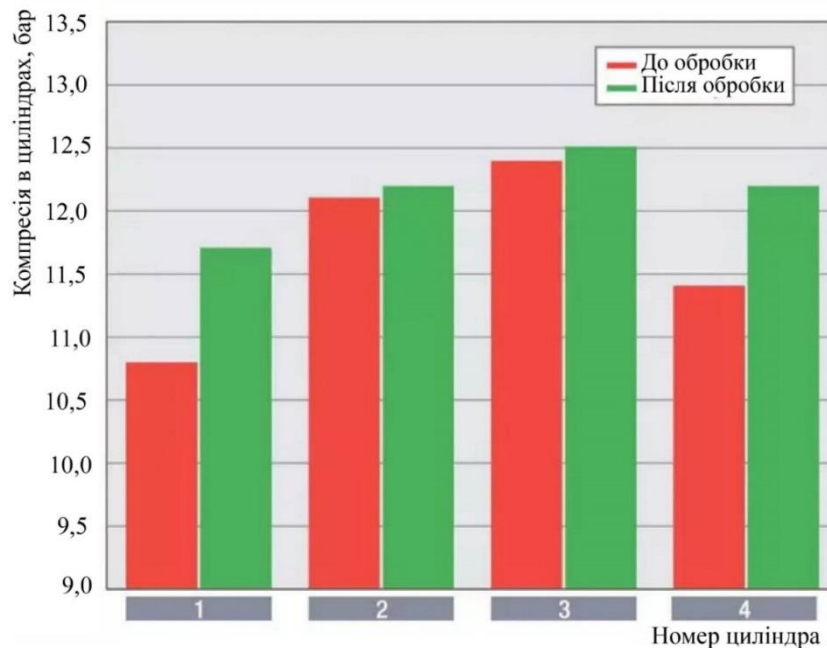


Рисунок 5 – Результати вимірювання компресії в циліндрах мотора до і після обробки триботехнічним складом на базі ГМТ [10]

Все залежить від того, що було з мотором до обробки, в яких режимах він в основному працює. Розглянемо приклад звичайного легкового автомобіля з атмосферним двигуном об'ємом 1,6 л. Припустимо, що близько сорок відсотків робочого часу він стоїть у пробках, витрачаючи 0,8 л/год. Такий самий час відпустимо на їзду містом із середньою швидкістю сорок км/год і витратою палива десять л/100 км. Плюс на дачу у вихідні (сумарно двадцять відсотків часу на тиждень) – зі швидкістю дев'яносто км/год і витратою вісім л/100 км. В середньому три години на дорозі кожен день. Початковий стан двигуна – «середньовбитий». Щотижнева витрата палива становить приблизно бак, тобто п'ятьдесят л. Після обробки триботехнічним складом (якісним і правильним, природно) витрата знизиться до сорок шість л на тиждень, тобто на вісім відсотків. І це правильна і виправдана цифра [10].

Якщо в пробках стояти більше, а на трасу взагалі не виїжджати, економія буде помітнішою, оскільки в цих режимах більша потужність втрат на тертя. Якщо використовувати машину в режимі «діда-дачника», то видимий ефект буде меншим: у цих режимах механічний ККД і так непоганий, невелике його збільшення дасть лише кілька відсотків зниження витрати палива. У середньому не більше ніж п'ять – десять відсотків.

Зростання потужності має бути прямо пропорційне зниженню потужності втрат на тертя. Скільки це в кінських силах? Припустимо, той самий мотор має номінальну потужність сто п'ять кінських сил.

При механічному ККД, що дорівнює номінальному режимі 0,73, на механічні втрати припадає тридцять дев'ять кіських сил.

На номінальному режимі, де в основному працює гідродинаміка і лише невелика частина часу припадає на граничне тертя, зниження потужності механічних втрат становитиме п'ять – вісім відсотків.

Найбільший ефект динаміки, як показує практика випробувань, йде від зміни моментної кривої двигуна. Незважаючи на порівняно невелике зростання максимального моменту, що крутить, його максимум зсувається ближче до зони малих оборотів і сама крива отримує «полку». А це те, що більшою мірою відчувається при натисканні педалі акселератора.

Під час тертя в трибоз'днаннях відокремлюються продукти зношування [11, 12].

Змашувальні матеріали значно зменшують зношування деталей найчастіше за малих деформаціях, коли в згідно з ефектом Ребіндера, вони окислюють та пластифікують метал. При цьому окисні плівки попереджують поверхню від схоплювання, особливо коли їх твердість нижча твердості основного металу і вони можуть деформуватись не руйнуюсь [12]. За допомогою локального рентгеноструктурного аналізу, виконаного методами електронної мікроскопії встановили, що на поверхні тертя є кисень (Рисунок 6а), який входить до складу пасивуючих плівок, які гальмують на деяких етапах інтенсивне зношування поверхневих шарів. Вміст кисню становив (10 відсотків за вагою, та 26 відсотків атом.), хрому 17,54 відсотків та 14,37 відсотків відповідно. Пасивуюча плівка (пасивуючий шар) складається з оксиду хрому. Товщина цього шару знаходиться в межах 20 – 30 ангстрема. Міцність захисного шару збільшується із збільшенням вмісту хрому [12]. Аналіз зроблено з поверхні, яка не зазнала значних пошкоджень під час тертя, тобто маємо гладку поверхню, інша площа на знімку зазнала значних пошкоджень в умовах тертя. Таким чином, на поверхні ролика знаходяться плівки що містять кисень та хром.

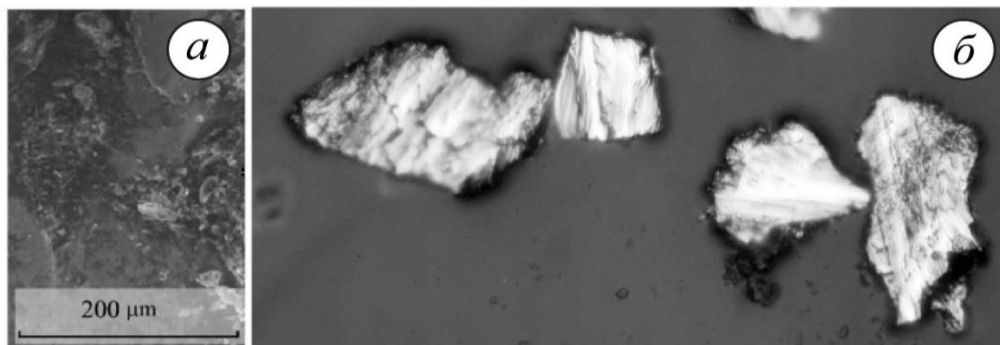


Рисунок 6 – Поверхня тертя сталевого зразка після процесів інтенсивного теплового схоплювання:

а) білим кольором наведено місце, де був проведений локальний аналіз; б) фотографії продуктів зношування викришених під час інтенсивного схоплювання

На рисунку 7 наведено фото продуктів зношування, які утворились в умовах схоплювання. Для частинок I, IV, VI, судячи з мікрорельєфу, характерний крихкий характер руйнування. На поверхні частинок практичне немає «гладких» ділянок поверхні, а притаманний ступінчастий мікрорельєф. Особливо добре це видно на частинці III (показано стрілочкою та позначено цифрою 2). Але поверхня частинки V має більш гладку поверхню (стрілочка та цифра 4). Стрілочкою 3 відзначено, що ця поверхня має рівну сторону, можливо це свідчить про особливості руйнування. Розміри наведених частинок становлять від 30...95 мкм.

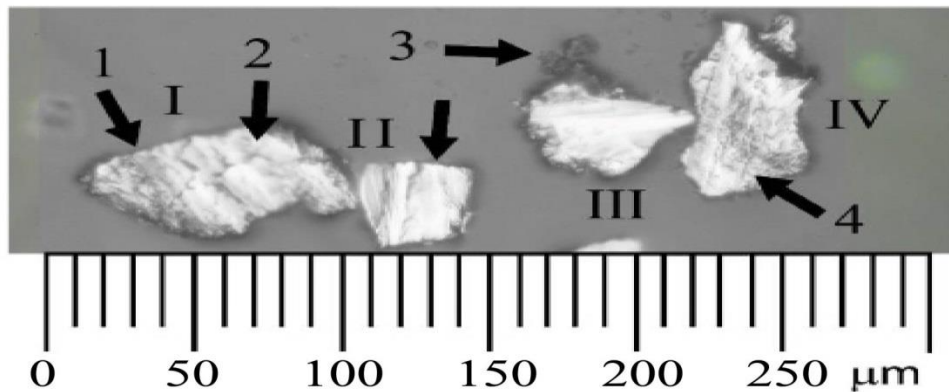


Рисунок 7 – Фотографії продуктів зношування викришених під час інтенсивного схоплювання (римськими числами позначено номери частинок).

Серед надважливих властивостей пасивуючої плівки є відсутність фазових перетворень, які можуть бути причиною утворення мікроскопічних тріщин, що руйнують захисну плівку [12]. Ще дуже важливо, для сплавів які працюють в умовах тертя, так як змащувальні матеріали значно зменшують зношування деталей найчастіше при малих деформаціях, коли, у відповідності з ефектом Ребиндера, вони окисляють та пластифікують метал, але на стадії припрацювання інколи сприяють розвитку мікротріщин [12].

Подальша ідентифікація частинок зношування може відбуватись за допомогою методів комп'ютерного зору. Які постійно розвиваються та вдосконалюються.

Висновок. В даній роботі наведено експериментальні данні з інтернет-джерел, що стосуються застосування присадок до автомобільних мастил. Наведено фотографії продуктів зношування, що утворюються під час тертя та зношування. Акцентовано увагу, що

подальша ідентифікація частинок зношування може відбуватись за допомогою методів комп'ютерного зору.

Список використаної літератури

- 1. Прохорова Т. В., Перчемлі І. Ф., Колесніков В. О.** Матеріали та технології в автомобільній промисловості. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту*: зб.доп. V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції (13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця), Вінниця: ВНТУ, С. 105-112.
- 2. Колесніков В. О., Шуліка С. О., Гаврилюк М. Р.** Мазильні матеріали для транспортної галузі та енергомашинобудування. Частина 1. Деякі поради щодо застосування. *Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту*. зб.доп. VIII-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (14-15 квітня 2020 р., м. Вінниця). Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 166 – 178.
- 3. Колесніков В. О., Шуліка С. О., Гаврилюк М. Р.** Мазильні матеріали для транспортної галузі та енергомашинобудування. Частина 2. Приклади випробувань. *Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту*: збірн. наук. праць доп. VIII-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (4-15 квітня 2020 р., м. Вінниця), Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 179 – 189.
- 4. Стадник О. І., Бувалець М. Ю., Шматко О. Е., Колесніков В. О.** Методи та засоби підвищення корозійної стійкості деталей автомобілів. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту*: збірн. наук. праць доп. VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції (12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця), Вінниця: ВНТУ. С. 190 - 197.
- 5. Балицький О. І., Колесніков В. О., Гаврилюк М. Р., Ріпей І. В., Гарда В. М., Нестеров А. О.** Дослідження змащувальних охолоджуючих рідин для обробки деталей транспорту. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту*. : збірн. наук. праць доп. IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції (14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця), Вінниця:ВНТУ. С. 67 – 73.
- 6. Балицький О. І., Гаврилюк М. Р., Дев'яткін Р. М., Колесніков В. О., Федусів І. Р.** Концентрат змащувально-охолоджуючої рідини для механічної обробки сталей: пат. 106988 України: МПК C10M 173/00, C10M 133/06, C10M 129/56; заявл. 21.12. 15; опубл. 10.05. 16. Бюл. № 9. 4 с.
- 7. Balitskii A., Kolesnikov V., Abramek K.F., Balitskii O., Elias J., Havrylyuk M., Ivaskevych L., Kolesnikova I.** Influence of Hydrogen-Containing Fuels and Environmentally Friendly Lubricating Coolant on Nitrogen Steels' Wear Resistance for Spark Ignition Engine Pistons and Rings Kit Gasket Set. *Energies*. 2021; 14(22):7583. <https://doi.org/10.3390/en14227583>.
- 8. Колесніков В. О.** Дослідження впливу змащувально-охолоджувальних рідин на робочі та експлуатаційні властивості корозійнотривких сталей. *Проблеми корозії та протикорозійного захисту конструкційних матеріалів «КОРОЗІЯ-2020»*: збірн. наук. праць доп. XV Міжнар. конф. (15-16 жовтня 2020 р., м. Львів), Львів: 2020. С. 378 – 382.

9. Balitskii O. A., V. O. Kolesnikov, A. I. Balitskii, J. J. Elias, M. R. Havrylyuk, Hydrogen effect on the high-nickel surface steel properties during machining and wear with lubricants, *Archives of Materials Science and Engineering* 104/2 (2020) 49-57. **10. Шабанов А.** Экспертиза присадок к маслам: теория чудес. Экспертиза присадок до мастил: теорія чудес. URL: <https://www.zr.ru/content/articles/798459-ekspertiza-prisadok-k-maslam-teoriya-chudes>. (дата звернення: 13.01.2022). **11. Колесников В. А.** Продукты износа в двигателях автомобилей. *Економічні, екологічні та соціальні проблеми вугільних регіонів СНД* : збірн. наук. праць доп. VI Міжнародної науково-практичної конференції (19 квітня 2013 р., м. Краснодар), Краснодар, С. 362-365. **12. Колесніков В. О.** Дослідження зносотривкості перспективних сталей для автомобільної галузі, а також розпізнавання та ідентифікація їх продуктів зношування. *Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту* : збірн. наук. праць доп. VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції (12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця), Вінниця, С. 79 - 89.

Пронін О., Бобришев Д., Кравченко Д., Рисенко Д. Вибірка з експериментальних даних використання змащувальних матеріалів та присадок до них у вузлах тертя автомобілів

В даній роботі наведено експериментальні данні з інтернет-джерел, що стосуються застосування присадок до автомобільних мастил. Наведено фотографії продуктів зношування, що утворюються під час тертя та зношування. Акцентовано увагу, що подальша ідентифікація частинок зношування може відбуватись за допомогою методів комп'ютерного зору.

Ключові слова: автомобіль, мастило, присадки, зношування, зносостійкість, продукти зношування.

Pronin O., Bobryshev D., Kravchenko D., Rysenko D. Sampling from experimental data of the use of lubricants and lubricant additives in vehicle friction

This paper presents experimental data from Internet sources regarding the use of additives to automotive oils. Shown are photographs of wear products that are created during friction and wear. It is emphasized that further identification of wear particles can occur using computer vision methods.

Key words: car, lubricant, additives, wear, wear resistance, wear products.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ Й ІННОВАЦІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ, ТОВАРОЗНАВСТВА ТА ЕКСПЕРТИЗИ ТОВАРІВ

УДК 658.62:676.252.2]-047.37

Кирило ВЕТРОВ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПАПЕРОВИХ СЕРВЕТОК РІЗНИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ

Найпопулярнішим видом паперових виробів санітарно – гігієнічного призначення є побутові серветки, а саме, подвійні паперові серветки з видом складання квадрат 1/4, кінцевий розмір 24x24см. Паперові серветки – один з найбільш ходових і затребуваних гігієнічних продуктів в роздрібних продуктових мережах, підприємствах громадського харчування і побуті людей. Паперові кольорові серветки м'які, гігієнічні, радують око яскравістю і насиченістю кольорів, створюють настрій свята, їх по праву вважають одним з основних атрибутів чистоти і комфорту. Серветки чудово вбирають вологу та жир, очищують руки, обличчя або будь-яку поверхню, їх легко утилізувати і вони достатньо дешево коштують.

Мета дослідження – оцінювання якості паперових серветок українських та закордонних виробників, та обґрунтування шляхів формування асортименту цих виробів на підприємствах торгівлі.

У країнах Азії зафіксовано найвище використання тиссю для особистого споживання, а в США – для комерційного. Світовий ринок тиссю для особистого споживання оцінюється майже в 300 млрд. євро на рік. Європейський ринок становить чверть від світового ринку із щорічним зростанням майже 3 %.

Таблиця 1 – Структура споживання паперу санітарно-гігієнічного призначення у різних регіонах світу, %

Країна / регіон	Питома вага сегменту тиссю	
	для особистого споживання	для комерційного споживання
США	65	35
Західна Європа	69	31
Японія	74	26
Країни Азії	92	8
Латинська Америка	85	15

За співвідношенням «ціна / якість продукції» паперову продукцію санітарно-гігієнічного призначення поділяють на три основні класи: «Економ», «Стандарт» (середня цінова група) та «Де люкс», або «Преміум» (високоякісна продукція).

Технологічний процес виготовлення паперу (картону) включає наступні основні операції: акумулювання паперової маси; розбавлення її водою до необхідної концентрації та очищення від сторонніх включень і вузликів; напуск маси на сітку; формування паперового полотна на сітці машини; пресування вологого листа і видалення надлишку води – сушіння; машинну обробку і намотування паперу в рулон. У технологічному потоці виробництва паперу папероробна машина – самостійний агрегат, основні вузли якого встановлені строго послідовно уздовж монтажною осі.

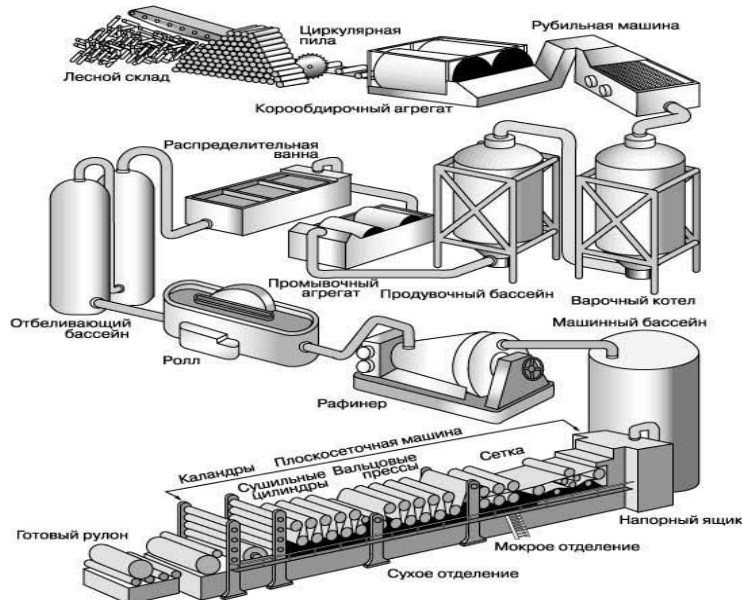


Рисунок 1 – Загальна технологічна схема виготовлення паперу

На основі ДСТУ 8862:2019 Вироби з паперу санітарно-гігієнічної та побутової призначеності. Технічні умови було складено номенклатуру основних споживних властивостей та їх показників для паперових серветок. В результаті було розроблено «дерево» властивостей нашого дослідження, що представлено на рисунку.

За обраними показниками споживних властивостей було проведено дослідження п'яти зразків двошарових паперових серветок. До переліку показників було додано два показника, що відображають рівні фальсифікації: кількісної – показник кількості штук в упаковці; інформаційної – якість маркування. Результати дослідження наведені у таблиці.

Таблиця 2 – Показники якості обраних зразків серветок

Торговельна марка	Selpak Klasik	ТМ «Fantasy Deluxe «	ТМ «Сніжна панда»	Silken Classic
Виробник	Ipek Ratgit Sanayi ve Ticaret F.S., Туреччина	ТОВ «Чистая планета»/ м. Дніпропетровськ, Україна	ТОВ «Омега Брокерс» Київське шосе2, Одеса, 65031, Україна	ТОВ «ДарПак»/ м. Київ, Україна
Кількість штук в упаковці, шт. (заявлена/ фактично)	50/50	50/49	50/50	50/50
Якість маркування	відмінно	добре	відмінно	відмінно
Маса, г/м ²	16,0	15,2	16,9	15,2
Зовнішній вигляд, бал	відмінно	добре	відмінно	добре
Зовнішній вигляд витяжки, бал	відмінно	добре	відмінно	задовільно
Запах витяжки, бал (не більше 1)	0	0	0	0
Руйнівне зусилля, Н (кгс), (в середньому (машинному та поперековому напрямках) не менш 3,2)	5,0/2,2 3,6	4,8/2,7 3,75	5,4/3,0 4,2	4,3/2,1 3,2
Капілярна вбиральність, середня мм, (за 10 хв не менш 22 мм в обох напрямках)	114,0	98,0	118,0	103,0
Волого- міцність, Н (кгс), (не менш 0,4)	0,5	0,4	0,6	0,4
Індекс місцевого подразнюючого впливу, бал (відсутній)	відсутній	відсутній	відсутній	відсутній
МАФАМ (не більш 100 в 1г)	в нормі	в нормі	в нормі	в нормі
Міграція хімічних речовин, мг/дм ³ : свинцю фенолу формальдегіду	в нормі <0,03 <0,05 <0,003	в нормі <0,03 <0,05 <0,003	в нормі <0,03 <0,05 <0,003	в нормі <0,03 <0,05 <0,003

За органолептичним показником зовнішнього вигляду відбулося незначне зниження оцінок деяким маркам за рахунок незначного зниження білості серветок. За органолептичним показником зовнішнього вигляду витяжки оцінку «задовільно» одержала ТМ «Silken Classic», м. Київ, Україна та оцінку «добре» ТМ «Fantasy deluxe», м. Дніпропетровськ, що відбулося за рахунок помітної опалесценції води (незначне помутніння). Запах витяжки був відсутній у всіх зразках.

За показником маси 1 м² всі зразки паперу не перевищують 17 г. Папір багат шаровий санітарно-гігієнічного призначення з означеною вагою повинен мати вологоміцність не нижче 0,4 Н. Всі зразки подолали це значення. Але треба відзначити, папір серветок ТМ «Сніжна панда», ТОВ «АВС Кемікалс Индастри», г. Теплодар, Одеська обл., Україна, який за показником вологоміцності значно випередив зразки-конкуренти.

За показником капілярної всмоктуваності всі зразки в середньому перевищили нормативне значення майже в 5 разів.

За показниками безпеки всі зразки виявилися цілком безпечними: кишкова паличка відсутня, загальне обсіменіння та міграція хімічних речовин в нормі, місцевого подразнення серветки не викликали.

За результатами розрахунків інтегрального показника якості двошарових паперових серветок різних виробників треба зазначити, що всі зразки за нормативними показниками якості повністю відповідають вимогам нормативних документів. Разом з тим, якість обраних зразків неоднакова. За визначеним інтегральним показником якості найвищу оцінку отримав зразок серветок ТМ «Сніжна панда», ТОВ «АВС Кемікалс Индастри», м. Теплодар, Одеська обл., Україна який за всіма показниками якості отримав значно випередив зразки-конкуренти та отримав максимальні оцінки.

Найнижчі оцінки інтегрального показника якості отримали зразки серветок ТОВ «ДарПак», м. Київ, Україна та ТМ «Fantase deluxe», ТОВ «Чистая планета», м. Дніпропетровськ, Україна. Зниження відбулося за рахунок отримання найнижчих значень показників руйнівного зусилля та волого міцності. Крім того у ТМ «Fantase deluxe» серед інших зразків був найнижчий показник капілярної вбиральності, що в цілому і зумовило значне зниження інтегрального показника якості. Таким «Selpak Clasic», Ipek Ratgit Sanayi ve Ticaret F.S., Туреччина мають гарні показники споживних властивостей та незначно відстають від зразка-лідера: серветки ТМ «Сніжна панда». Зниження значення інтегрального показника якості означених торговельних марок відбулося за рахунок трохи нижчих показників вологоміцності та руйнівного зусилля.

Список використаної літератури

1. ДСТУ 8862:2019 Вироби з паперу санітарно-гігієнічної та побутової призначеності. Технічні умови. [Чинний від 2019-06-24]. Вид. офіц. Київ, 2020. 19 с.

Ветров К. Дослідження якості паперових серветок різних товаровиробників

В статті представлені результати порівняльного тестування паперових серветок. Проведене дослідження мало на меті визначити показники споживних властивостей зразків двошарових серветок. Було визначено відмінні ознаки зразків та визначено інтегральний показник якості.

Ключові слова: серветки паперові, властивості, показники якості.

Vetrov K. Study suggests quality paper napkins of various commodity producers

The article presents the results of comparative testing of paper napkins. The purpose of the study was to determine the indicators of consumer properties of samples of double-layer napkins. The distinctive features of the samples were determined and the integral quality indicator was determined.

Keywords: paper napkins, properties, quality indicators.

УДК 637.12:001.89(477.61)

Вероніка ВОРОЖБИТ

**АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ СОЦІОЛОГІЧНОГО
ДОСЛІДЖЕННЯ УПОДОБАНЬ СПОЖИВАЧІВ
МОЛОКА ПИТНОГО**

Наближення законодавства України до законодавства Європейського Союзу у сфері безпеки та якості продукції забезпечує формування високого рівня захисту інтересів та здоров'я споживачів, встановлення чітких вимог до процедур здійснення державою контролю за якістю та безпечністю харчових продуктів на ринку України відповідно до європейської практики.

Для споживача недостатньо знати, що нехарчову продукцію належної якості можна повернути протягом чотирнадцяти днів відповідно до вимог Законом України «Про захист прав споживачів» [1], а у разі придбання ним непридатного харчового продукту продавець зобов'язаний замінити його на харчовий продукт, який є придатним до споживання, або повернути споживачеві сплачені ним кошти. Важливим є свідоме та відповідальне ставлення споживача до вибору продукції. Запорукою досягнення високих стандартів якості життя є співпраця державних органів, громадських організацій та споживачів. Споживчий культурі необхідно привчати споживачів з раннього віку і впродовж усього життя, адже належна якість товарів та послуг – це перш за все безпека для життя та здоров'я людини.

Основною проблемою, яка призводить до ускладнення ситуації є іноді байдуже ставлення споживачів до того який товар вони обирають. Не всі розуміють, що їхня пасивність у цьому питанні призводить до погіршення якості продуктів харчування, до зниження рівня життя загалом. Необхідно навчитися приймати свідомі рішення під час вибору й придбання товарів з урахуванням власної системи цінностей, оцінки корисності товарів, кількості та якості альтернативних варіантів вибору, екологічних характеристик товару. Вимагати від виробників товарів неналежної якості, звертати увагу на наявність доступної, достовірної, повної та своєчасної інформації про товари і послуги, та здійснювати вільний свідомий вибір якісної продукції є вкрай необхідним. Кожен свідомий споживач повинен відчувати свою відповідальність, адже зміни на краще залежать від зусиль всіх та кожного, від усвідомлення особистої ролі в покращенні споживчої культури та безпеки.

Молоко використовується як необхідний продукт харчування, сировина для виробництва молочної продукції, корм у тваринництві, сировина для фармакології, косметології та інших галузей промисловості, що зумовлює необхідність дослідження його пропозиції на ринку. Одним із важливих завдань формування споживчої культури є з'ясування питань обізнаності споживачів стосовно окремих видів харчових продуктів, які вони споживають. Проведене соціологічне дослідження уподобань споживачів молока коров'ячого питного є частиною комплексного наукового дослідження, направлено на розробку рекомендацій споживачам щодо свідомого вибору молока питного, яке складалось із п'яти етапів:

1. Проведення аналізу тенденцій щодо розвитку світового і вітчизняного ринку молока і молочних продуктів [2].
2. Підготовка та проведення соціологічного дослідження;
3. Розробка програми порівняльного тестування молока коров'ячого питного;
4. Проведення, за розробленою програмою, порівняльного тестування молока коров'ячого питного;
5. Розробка рекомендацій щодо свідомого вибору і споживання якісного та безпечного молока питного споживачами.

Молоко – це унікальний продукт природи, який ще досі не синтезований у жодній лабораторії світу [3]. Молоко – джерело поживних речовин, кальцію та вітаміну D. Разом з тим, молоко містить молочний цукор – лактозу, і для його розщеплення та подальшого засвоєння організмом необхідно виробляти фермент лактазу. Цей фермент розщеплює дисахарид на моноцукри, які всмоктуються в кишківнику та засвоюються нашим організмом [4]. Нажаль сьогодні близько 75% дорослого населення має знижену здатність перетравлювати лактозу в дорослому віці [5]. Тобто, молочні продукти

можна і треба вживати, але вони не мають бути основою раціону і потребують свідомого вибору та відповідального споживання.

Мета дослідження є вибір об'єктів для проведення порівняльного тестування та розробки рекомендацій щодо свідомого вибору і споживання якісного та безпечного молока питного споживачами на основі соціологічного дослідження їх споживчих уподобань. Об'єктом дослідження обрано молоко коров'яче питне. Предметом дослідження є уподобання споживачів молока питного. Під час проведення досліджень застосовано наступні методи: аналітичний, систематизації, соціологічний, узагальнення.

Для досягнення поставленої мети була розроблена анкета, яка складалась із 26 питань, створена Google форма, проведено анкетування споживачів Луганської області, проведено обробку, аналіз та узагальнення отриманих результатів анкетування. За результатами проведеного дослідження обрано зразки молока питного для подальшого їх порівняльного тестування експрес-методами.

Із представлених п'яти вікових груп: 18-25 р., 26-35р., 36-45 р., 45-60 р. та від 60 р. переважна кількість опитаних (93,1%) це споживачі у діапазоні 18-25 р., а також представлені споживачі відповідно групи 26-35р. та 45-60 р. Більшість опитаних респондентів це жінки, які склали 65% опитаних.

Споживачі придбавають молоко з різною метою. 26,2 % вживають молоко для покращення здоров'я, 19 % за звичкою, 16,7 % для угамування голоду, 15 % додають до інших напоїв як кулінарний інгредієнт, 14,3 % для покращенні настрою.

61,4% респондентів купують молоко для всієї родини, 20,5% придбавають для інших членів родини не споживаючи особисто і 18,2% опитаних споживають молоко особисто і купують його тільки для себе.

70,5 % споживачі для придбання віддають перевагу супер- та гіпермаркетам, 22,7 % купують питне молоко у магазині розташованого поряд із місцем проживання, 7 % придбавають на ринку та у спеціалізованих магазинах.

42,2 % споживачів купує молоко частіше ніж 2-3 рази на місяць, 31,1 % рідше ніж один раз на місяць, 15,6 % два-три рази на місяць, 11,1 % лише один раз на місяць.

Відповідаючи на питання стосовно того на що звертають увагу споживачі обираючи питне молоко (обираючи декілька відповідей) 56,8 % респондентів вказали на торговельну марку (далі по тексту – ТМ), яку знають і якій довіряють, 52,3 % на ціну, 50 % на зовнішній вигляд та упакування, 46 % на склад молока, 27,3 % на відсутність таких складових як лактоза, барвники, ароматизатори, стабілізатори, загущувачі, емульгатори, 25 % на наявність таких складових як вітаміни, харчові добавки, пребіотики, пробіотики, наповнювачі, ферменти.

Обираючи молоко питне 48,8 % респондентів звертають увагу на термін зберігання, 18,9 % на ціну та ТМ і лише 13,9 % на склад продукту. Серед запропонованих ТМ молока питного представлених на ринку України, а саме: «Ферма», «Злагода», «Простоквашино», «Яготинське», «Молокія», ТОВ «Молочна компанія «Галичина», ПрАТ «Біловодський маслоробний завод», Яготинське, 29,5 % віддають перевагу ТМ «Галичина», по 13,6 % ТМ Ферма» і ТОВ «Молочна компанія «Галичина». На четвертому місці ТМ «Злагода», а всі інші ТМ становлять менше 10%. Найбільш суттєвими причинами через які споживачі купують ту чи іншу ТМ молока питного 47,7 % вважають смакові особливості конкретної ТМ, 31,8 % обирають ТМ через найбільш оптимальне співвідношення ціни та якості, 13,6 % купують конкретну ТМ через помірну ціну.

На питання: чи погодитесь Ви придбати молоко питне іншого виробника (ТМ), якщо молока питного ТМ (якій Ви віддаєте перевагу) на момент придбання не буде – 75 % респондентів зазначили, що придбають молоко іншої ТМ без вагань, 18,2 % зазначило, що куплять молоко іншої ТМ, але при цьому будуть засмучені через відсутність своєї ТМ.

54,5 % споживачів купують молоко швидко імпульсивно, бо завчасно знають чого бажають, 20,5 % купують швидко імпульсивно, те, що приваблює погляд та сподобалось, 15,9 % купують довго, уважно знайомляться із маркуванням, 9,1 % обирає довго порівнюючи різні торговельні марки.

40,9 % споживачів купують молоко питне обраної ТМ вже більше 2 років, 18,2 % до 6 місяців, 15,9 % менше 1 місяця, 13,6 % до одного року.

Половина споживачів віддає перевагу споживанню однією ТМ, 36,4 % віддають перевагу зміні ТМ молока питного, якщо з'являються цікаві новинки, тобто люблять експериментувати і тільки 13,6 % постійно змінюють ТМ молока питного за настроєм.

Про новинки молока питного переважна частина споживачів дізнається з полиць магазинів, коли купують молоко (61,4 %), майже однаково дізнаються про новинки від друзів, знайомих та через рекламу за місцем придбання (22,7 % та 20,5 % відповідно), 18,2 % із інтернету і 13,6 % із зовнішньої реклами на вулиці. 65,9 % респондентів звертають увагу на рекламу молока питного. Споживачі в рекламі молока питного звертають увагу на повноту інформації про продукт та його властивості (51 %), на відповідність змісту реклами продукту (43,2%), на незвичність та оригінальність (27,6 %), на привабливість та яскравість упакування (16,7 %).

Серед запропонованих ТМ молока питного споживачам найбільше запам'яталась реклама ТМ «Простоквашино» (63,6 %), майже однаково запам'яталась реклама ТМ «Яготинське» та «Ферма» (52,3 % та 51 % відповідно), дещо менше ТМ «Галичина», реклама інших ТМ привабила споживачів набагато менше, Рисунок 1.



Рисунок 1 – Результати опитування споживачів стосовно реклами різних ТМ молока питного

Відповідаючи на питання стосовно корисності чи шкідливості молока питного для організму людини 53,5 % респондентів вважають, що молоко скоріше корисне ніж шкідливе; 25,6 – дуже корисне, по 7 % не могли визначитися з відповіддю та вважали молоко більше нейтральним, тобто і не корисним, не шкідливим, таким що не впливає на здоров'я. І лише 6,9 % респондентів вважали що молоко скоріше шкідливе ніж корисне і навіть вкрай шкідливе.

Серед складових, які на думку споживачі можуть нанести шкоду здоров'ю, 66,7 % споживачів зазначили наявність барвників, по 50 % – наявність емульгаторів та наявність харчових добавок, Рисунок 2.

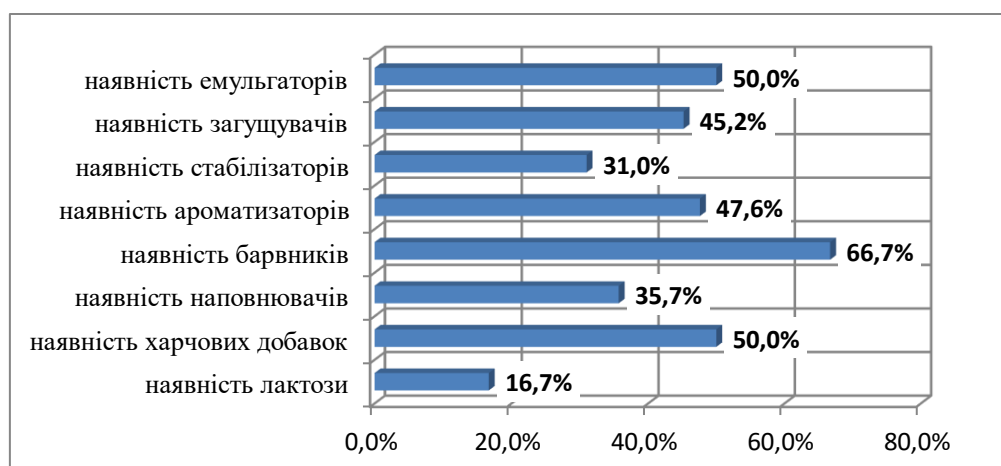


Рисунок 2 – Результати опитування споживачів стосовно складової молока, яка може нанести шкоду здоров'ю

65,1 % респондентів споживають пастеризоване молоко, 14 % віддають перевагу стерилізованому, 11,6 % – нормалізованому, 7 % –

пряженому, лише 2,3 % віддають перевагу вітамінізованому, а ультрависокотемпературно оброблене не споживають взагалі.

Переважає частина споживачів (56,8 %) віддають перевагу молоку з масовою часткою жиру 2,5%. 15,9 % респондентів вживають молоко із масовою часткою жиру 1,0 %, 11,4 % – нежирне молоко з масовою часткою жиру не більше ніж 1,0 %, а 9,1 % вживають молоко із масовою часткою жиру 3,2 % і тільки 6,8 % вживають молоко із масовою часткою жиру вище 6 %.

Під час придбання молока питного обраної ТМ 86 % споживачів звертають увагу на строк придатності, 39,5 % на жирність, 27,9 % на склад і лише 16,3 % на ємність.

43,2 % споживачів віддають перевагу пляшкам із полімерних матеріалів, 34,1 % – паперовим пакетам з комбінованого матеріалу типу «Пюр-Пак», 25, % – пакетам з поліетиленової плівки з внутрішнім чорним покриттям, 15,9 % пакетам типу «Тетра-Брік-Асептик» або «Тетра-Фіно-Асептик».

58,1 % респондентів надають перевагу пакуванню об'ємом 1000 мл, майже 25,6 % – 500 мл, 14 % – 400 мл і лише 2,3 % споживачів придбавають молоко об'ємом 2000 мл.

За результатами проведеного соціологічного дослідження об'єктами порівняльного тестування обрані три зразки молока коров'ячого питного ультрапастеризованого в спожитковому пакуванні «Tetra Fino Aseptic», масою нетто 900 г, придбані в торговельній мережі Луганської області, а саме: зразок 1 – ТМ «Ферма», масова частка жиру 2,5 %; зразок 2 – ТОВ «Молочна компанія «Галичина», масова частка жиру 2,5 %; зразок 3 – ТМ «Яготинське», масова частка жиру 2,6 % (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Зовнішній вигляд молока коров'ячого питного ультрапастеризованого в спожитковому пакуванні «Tetra Fino Aseptic»:

- 1 – ТМ «Ферма»;
- 2 – ТОВ «Молочна компанія «Галичина»;
- 3 – ТМ «Яготинське»

Наступним етапом наукового дослідження заплановано проведення порівняльного тестування визначених зразків молока коров'ячого питного із застосуванням експрес методів.

Список використаної літератури

1. Про захист прав споживачів: Закон України редакція від 25.07.2021 № 1023-ХІІ // База даних «Законодавство України» / ВР України. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text> (дата звернення: 12.04.2022). **2. Омельченко Н. В., Браїлко А. С., Ворожбит В. М.** Сучасний стан ринку молока та молочних продуктів в Україні та їх експортний потенціал Маркетингові стратегії, підприємництво і торгівля: сучасний стан, напрямки розвитку: матеріали ІІ Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (м. Київ, 29 квітня 2021 р.). Відп. ред. П. В. Захарченко. Київ : КНУБА, 2021 С. 83 – 87. Режим доступу: <http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/handle/123456789/8225> (дата звернення: 12.04.2022). **3. Кутах К. М.** Аналіз тенденцій розвитку вітчизняного ринку молока та молочної продукції. Глобальні та національні проблеми економіки. 2014. Випуск 2. С. 222 – 225. URL: <http://global-national.in.ua/archive/2-2014/46.pdf> (дата звернення: 12.04.2022). **4. Чи може** рослинне молоко замінити коров'яче: думка лікаря. *Здоров'я* 24. URL: https://health.24tv.ua/chi_mozhe_roslinne_moloko_zaminiti_korovyache_dumka_likarya_n1147286 (дата звернення: 12.04.2022). **5. Норми** споживання молочних продуктів і проблеми із засвоєнням лактози // Медичний альманах / Комунальне некомерційне підприємство «Міська поліклініка № 6» Харківської міської ради. URL: https://health.24tv.ua/chi_mozhe_roslinne_moloko_zaminiti_korovyache_dumka_likarya_n1147286 (дата звернення: 12.04.2022).

Ворожбит В. Аналіз результатів соціологічного дослідження уподобань споживачів молока питного

В статті представлені результати одного із етапів комплексного наукового дослідження. Проведене соціологічне дослідження мало на меті визначити уподобання споживачів Луганської області та з'ясувати їх обізнаність щодо свідомого вибору та споживання якісного та безпечного питного молока. Розроблено анкету із 26 питань, проведено аналіз отриманих результатів та обґрунтовано вибір зразків найбільш популярних ТМ питного молока для подальшого порівняльного тестування експрес методами.

Ключові слова: молоко питне, споживач, соціологічне дослідження, торговельна марка

Vorozhbyt V. Analysis of the results of a sociological study of the preferences of consumers of drinking milk

The article presents the results of one of the stages of complex scientific research. The sociological survey aimed to determine the preferences of consumers in Luhansk region and to find out their awareness of conscious choice and consumption of quality and safe drinking milk. A questionnaire on 26 questions was developed, the obtained results were analyzed and the choice of samples of the most popular TM of drinking milk for further comparative testing by express methods was substantiated.

Key words: drinking milk, consumer, sociological research, trademark.

УДК 664:633.34

Євген ВОСТРІКОВ

**ВИКОРИСТАННЯ ОКАРИ, ЯК СИРОВИНИ
ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Життєдіяльність організму людини і формування його стійкості до впливу довкілля значною мірою залежить від постійного надходження біологічно необхідних речовин із їжею. Цьому може сприяти використання рослинної зернобобової сировини, наприклад, сої та продуктів її переробки.

Останнім часом поширилось застосування продуктів переробки сої (соевого молока, соєвого білкового ізоляту) у виробництві кулінарної продукції, в тому числі солодких страв. Поряд з іншими продуктами переробки сої вітчизняного виробництва, окара є перспективним видом сировини, яку доцільно використовувати у виробництві харчових продуктів. Тому вивчення властивостей окари, пошук можливостей створення кулінарних виробів на її основі, використання окари у технологіях нових продуктів харчування є перспективною задачею.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що вагомим внеском у вирішення окремих питань розробки технології продуктів харчування з використанням рослинної сировини є наукові праці А. М. Дорохович, Л. П. Малюк, В. Н. Корзуна, М. І. Пересічного, Г. Ф. Коршунової, О. В. Самохвалової, А. М. Артемової, Л. І. Кошуг, В. Е. Крепса та ін.

За даними літератури, харчові продукти з сої за технологією виробництва поділяють на неферментовані (свіжі боби, смажені боби, смажене борошно, соєве молоко, плівка соєвого молока, соєва паста, окара та інші) та ферментовані (солод, ферментовані соєві боби, соуси, сир, паста та інші) [1, с.54]. Дослідники звертають увагу на необхідність корекції певних небажаних властивостей соєвої сировини. Переведення у неактивний стан антипоживних речовин – інгібіторів протеаз,

гемоглутенінів та ін., корекції споживних якостей – специфічних присмаку та запаху [2, с. 85].

Метою написання статті є аналіз харчової цінності розповсюдженого соєвого продукту – окари, та визначення перспектив її використання у технології продуктів харчування.

Згідно технологічної інструкції, окара утворюється на стадії фільтрації соєвого молока у кількості 35% від маси соєвої суспензії. Вона вважається побічним продуктом переробки соєвих бобів. В складі окари міститься доволі висока кількість білків (3,2%), ліпідів (1,6%) та вуглеводів (12,5%), що робить окару цінною сировиною для виробництва продуктів харчування.

Більш повна характеристика складу окари надана Перкінсом Е. Г. [3, с. 13]. За його даними, хімічний склад та харчова цінність окари є цікавими для вивчення та свідчать про перспективність використання цього продукту в харчуванні. Окара містить на 100 г: 81,6 г води; 3,2 г білка; 1,7 г жиру; 12,5 г вуглеводів; 4,1 г клітковини; 80 мг кальцію; 1,3 мг заліза; 0,02 мг тіаміну; 0,02 мг рибофлавіну; 0,1 ніацину. У сухій речовині окари зберігається 44% білків соєвого бобу, 39% – жирів, 184% – кальцію (солі кальцію вводяться, при замочуванні соєвих бобів перед екстракцією), 96% – заліза, 16% – тіаміну, 8% – рибофлавіну, 11% – ніацину.

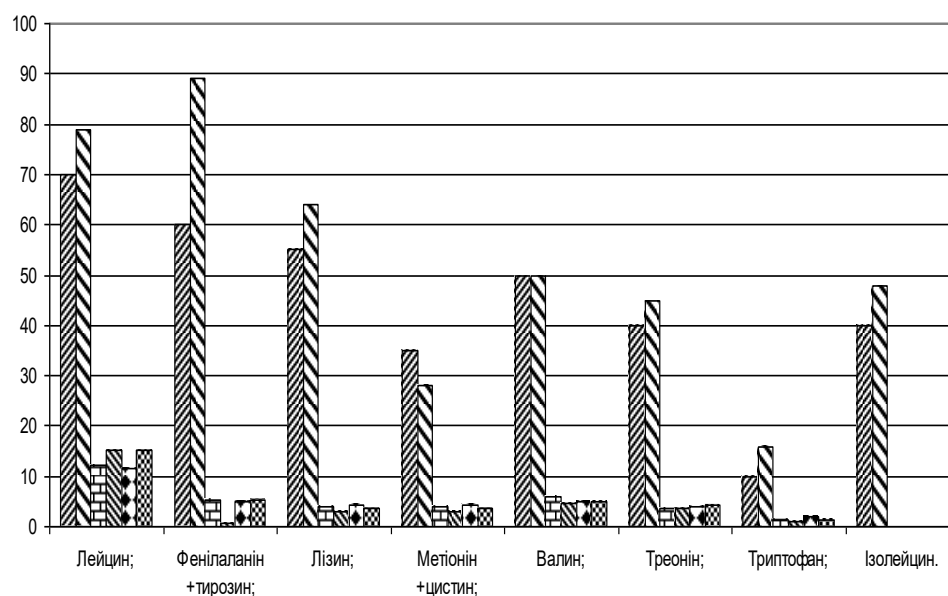
Слід також відзначити, що окара, згідно даних літератури, в ході технологічного процесу позбавляється багатьох небажаних складових. Так, при замочуванні в гарячій воді (саме цей процес є першим при виробництві соєвого молока) достатньо повно видаляються небажані складові соєвих бобів (екстрагується близько 53% речовин, які обумовлюють неприємний смак та найбільша, порівняно з іншими способами екстракції, кількість сапонінів Аа та Ab). Процес виготовлення молока забезпечує видалення зі складу бобів фітатів, котрі зв'язують іони кальцію та олігосахаридів [4, с. 24].

В джерелах літератури є дані, що білки окари за ефективним білковим співвідношенням досягають 80% рівня казеїну. Вони характеризуються наявністю 19 амінокислот, 8 з яких незамінні. Амінокислотний скор окари складає 31,4%, лімітуючими є метионін та цистин. Достатньої інформації про властивості та якісний склад білків окари в літературі немає. Тому, з огляду на факт, що соєва пульпа при екстракції соєвого молока проходить лише короточасну обробку пароводяною сумішшю, можна припустити, що білки окари зберігають частину властивостей білків нативної сої. З наведених вище даних можна зазначити, що в окарі залишається більша частина нерозчинних та важкорозчинних у воді білків. Наявна також частина розчинних – у незруйнованій клітинній структурі сім'ядоль. Тому залишок ферментів та антипоживних речовин, завдяки білковій природі, можуть бути інактивовані шляхом термічної обробки, яка призведе до їхньої денатурації та втрати ними природних антипоживних властивостей.

Дані джерел літератури свідчать про те, що, окрім вищезгаданих складових білкової природи, окара містить незначну кількість (6,8÷8,8%) азотовмістних сполук небілкової природи (азотистих основ у фосфоліпідах, нуклеїнових кислотах, вільних амінокислот та пептидів, водорозчинних вітамінів, глікозидів та алкалоїдів).

На основі даних літератури [5, с.220], нами побудована порівняльна діаграма амінокислотного складу білків культурних злаків, окари та ідеального білка, з точки зору потреб людини у незамінних амінокислотах (Рисунок1.). Порівняння даних дозволяє відзначити, що білок окари за своїм складом наближений до ідеального білка, і може бути використаний для підвищення біологічної цінності продуктів.

Lipidi окари у джерелах літератури описані також лише поверхнево, а саме зазначається їх загальний вміст. Якщо врахувати низьку розчинність ліпідів у неполярних розчинниках, можна припустити, що після процесу виробництва соєвого молока у окарі залишається основна частина ліпідів, які можна поділити на такі класи: нейтральні ліпіди; фосфоліпіди; гліколіпіди.



■ "Ідеальний білок" згідно вимог ФАО і ВООЗ; □ Білок окари; ▨ Білок ячменю; ▩ Білок кукурудзи; ■ Білок вівса; ▨ Білок пшениці.

Рисунок 1 – Порівняльний амінокислотний склад білків окари і культурних злаків

Нейтральні ліпіди представлені в основному тригліцеридами та невеликою кількістю вільних жирних кислот, стеринів та стеринових ефірів, вони виконують роль запасних речовин.

Тригліцериди містять у своєму складі близько 51-57% лінолевої кислоти. Згідно результатів досліджень, введення у раціон харчування лінолевої кислоти сприяє зміцненню серцево-судинної системи та

зниженню ризику захворювання на рак. Ліноленова кислота відіграє важливу роль у розвитку та функціонуванні мозку та сітківки очей. Ненасичені жирні кислоти беруть участь у синтезі ефірів із холестерином, внаслідок чого вміст останнього у сироватці крові та печінці зменшується.

Дослідженнями вчених доведено, що лецитин важливий при профілактиці та терапії атеросклерозу – він сприяє утримуванию холестерину в розчинному стані, що перешкоджає осадженню холестерину на стінках судин та сприяє розчиненню вже утворених бляшок. Надходження лецитину в організм людини сприяє ремісії при розсіяному склерозі, показане під час реабілітації після інфаркту чи інсульту. Лецитин сприяє засвоєнню жиророзчинних вітамінів, покращує роботу травного тракту, стимулює жовчовідділення та сприяє очищенню печінки, допомагає при діскінезії жовчних протоків, перешкоджає утворенню жовчних каменів.

Вуглеводи окарі, залежно від функціонального призначення, можна поділити на: проміжні – моноцукри та дисахариди, які є продуктом розкладу більш складних сполук; запасні, серед яких олігосахариди, полісахариди – крохмаль; структурні, що утворюють основу скелету оболонки клітини. До цієї групи відносять як волокнисті – целюлоза клітинних стінок, так і неволокнисті – геміцелюлози, пектинові речовини, що утворюють аморфну матрицю навколо волокон целюлози та виступають у ролі зв'язуючої основи між клітинами; захисні, які представлені глікозидами.

Геміцелюлозні фракції сої представлені глюкуронооксианом, пентозаном, галактоглокоманнанами, які мають сильно розгалужену структуру. Геміцелюлози сої розчиняються у 5% розчині луку.

Підвищений вміст харчових волокон дає можливість використовувати окару в раціонах харчування з метою профілактики та зниження ризику захворювань на рак прямої кишки та різні форми розладу функціонування травного тракту.

Вивчаючи властивості соєвих бобів, Коцуг Л.І. встановила, що деструкція клітинних стінок сої у процесі теплової обробки відбувається нерівномірно. Більше половини з них (59,2-61,3%) піддається руйнуванню на протязі перших 30 хв. варіння. Потім інтенсивність деструкції знижується до 38,7 – 40,8% за другі 30 хв. Після 60 хв. варіння деструкція практично припиняється.

Проведений аналіз свідчить про те, що комплекс біологічно активних та поживних складових окарі має високу цінність для використання цього продукту у харчуванні людини, враховуючи несприятливий вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення, що має місце сьогодні в Україні. Складові окарі створюють захисний ефект при дії зовнішніх подразнюючих факторів фізичної та хімічної природи.

Список використаної літератури

1. Дробот В. І. Соеві продукти – вирішення проблеми білкового дефіциту харчування. *Хранение и переработка зерна*, 2001, №6(24), Київ. С. 53–56 2. Williams A. J., Baker F., Walls J. Effect of varying quantity and quality of dietary protein intake in experimental renal disease in rats. – *Nephron* 2007, №46, P.83–90. 3. Перкинс Э. Г. Состав и физические характеристики соевых семян и соевых продуктов /перевод с английского под ред. Чл.-кор. Россельхозакадемии, д-ра техн. Наук, проф В.В.Ключкина и к.т.н. М.Л.Доморощенковой. Москва: Колос, 1998, С.16. 4. Пуговица Н. Соевый пояс Украины. Харчова і переробна промисловість, Київ: 2002, №4, С. 22–25. 5. Ковтуненко Л. Я., Єгорова В. І., Расулов Р. А. Шляхи використання окари у виробництві продукції харчування. зб. наук. праць КНТЕУ «Проблеми якості у громадському харчуванні, готельному господарстві та туризмі». Київ: КНТЕУ, 2000. С. 219-223.

Востріков Є. Використання окари, як сировини для виробництва харчової продукції

У статті проведений аналіз харчової цінності окари і сучасного стану її використання для виробництва продуктів харчування. Дана характеристика її хімічного складу й визначена перспективність її використання в харчових технологіях.

Ключові слова: соя , харчова цінність, білки.

Vostrikov E. The use of ocari, as a raw material for food production

In the article the analysis of food value of ocary and modern state of her use is conducted for the production of foodstuffs. Description of her chemical composition is Given and perspective of her use is certain in food technologies.

Key words: soy, food value, squirrel.

УДК 664.68:641.563

Лілія ПРОНЬКО

ЗБАГАЧЕННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

У зв'язку з несприятливою екологічною обстановкою, яка склалася на Україні, актуальною є проблема створення нових видів харчових продуктів, і в тому числі кондитерських виробів, підвищеної харчової і біологічної цінності. Особливе значення при цьому здобуває розробка технології продуктів, підвищення харчової цінності яких має цілеспрямовану дію, тобто дозволяє використовувати ці продукти для профілактики й лікування певних порушень організму: дефіциту білка, порушень обмінних процесів і імунного статусу організму, залізодефіцитних станів і ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що наукові установи й працівники кондитерського виробництва вирішують це завдання, застосовуючи різну, нетрадиційну для галузі, сировину тваринного і рослинного походження [1, 2].

Метою написання статті є аналіз сировини, що використовують для створення кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю і визначення загальних принципів створення кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю.

Вторинні продукти молочного виробництва – молочна сироватка, знежирене молоко, склотини – є важливими компонентами, що дозволяють збагатити кондитерські вироби білком, збалансувати при цьому їхній амінокислотний і поліпшити мінеральний і вітамінний склад, понизити енергетичну цінність [2, с. 98].

Аналогічними достоїнствами має і сировина рослинного походження, що містить білок: продукти переробки насінь сої – соєве дезодороване борошно, соєві білкові концентрати й ізоляти; з насінь соняшника – борошно соняшникове харчове, крупка соняшникова харчова, білкові концентрати і ізоляти.

Дані продукти завдяки гарній вологоутримуючій здатності збільшують тривалість зберігання, поліпшують якість і розширюють асортименти кондитерських виробів [2, с. 76]

Одним з нових видів нетрадиційної сировини, застосовуваного для підвищення харчової й біологічної цінності кондитерських продуктів, є екструдовання або «взорвані» крупи.

Дуже важливу роль у харчуванні, а також профілактиці й дієтотерапії багатьох захворювань виконують харчові волокна, що входять до складу рослинної сировини. Вони складаються із целюлози або клітковини, геміцелюлоз, лігніну і являють собою комплекси, що мають здатність зв'язувати аміак, воду, адсорбувати органічні й жовчні кислоти, зв'язувати й виводити радіонукліди й інші екологічно шкідливі речовини з організму, сприяють обміну катіонів. Харчові волокна впливають на роботу шлунково-кишкового тракту; сприяють виділенню з організму зайвої кількості холестерину, продуктів розпаду, знижують рівень глюкози в крові, чим сприяють поліпшенню стану хворих цукровим діабетом.

Одним з найцінніших рослинних продуктів і джерел харчових волокон є пшеничні висівки. Вони містять (%): білок – 16...18, крохмаль – 14...26, клітковину – 5...15, мінеральні елементи – 2...7, а також вітаміни (мг %): РР – 9...14, В₁ – 1,0...1,2, Е – 21...33.

Існує доцільність використання пшеничних висівок для виготовлення спеціалізованих виробів, призначених для харчування людей, схильних до повноти, літніх і з порушенням обміну речовин.

У кондитерської галузі значний інтерес представляє овочеву й фруктову-ягідну сировину, оскільки роль його в харчуванні людини винятково велика.

Харчову цінність овочів і фруктів визначають вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни, азотисті, мінеральні, пектинові, дубильні, ароматичні й інші речовини.

Рядом досліджень доведене, що пектинові речовини плодів, овочів і продуктів їх переробки виступають як детоксиканти, що зв'язують і вивідні з організму радіонукліди, пестициди, важкі метали. Наявність у пектинових речовинах вільних карбоксильних груп галактуронової кислоти обумовлює їхні властивості зв'язувати іони металів – свинцю, ртуті, кобальту, цинку, кадмію, стронцію, цезію, хрому, нікелю, – і їх сполуки, а також радіоактивний стронцій, цезій, цирконій з наступним утворенням нерозчинних комплексів (пектинатів, пектатів), які не всмоктуються й виводяться з організму. Пектини виводять із організму й ті радіонукліди, які депонувалися в органах і тканинах людини. Іони кальцію й β -каротин, що входять до складу рослинної сировини, мають канцеро- і радіопротекторними властивостями [3, с. 7].

Поліфенольні з'єднання овочів і фруктів відомі своєю антиоксидантною дією. Це визначає їхнє використання при радіаційних поразках, у боротьбі зі злоякісними захворюваннями. Крім того, ці речовини є антиокислювачами тварин і рослинних жирів [4, с. 120].

З вищевикладеного випливає, що фруктово-ягідна і овочева сировина доцільна застосовувати для підвищення харчової цінності кондитерських виробів, поліпшення їх органолептичних і фізико-хімічних властивостей, створення нових видів виробів лікувально-профілактичного призначення, а також для інтенсифікації технологічного процесу.

Велика кількість літературних джерел висвітлює способи використання продуктів переробки овочів, фруктів і ягід у вигляді пюре, порошків, паст, соків, підварок, цукатів, гранул, а також продуктів консервного виробництва.

У сучасних умовах актуальним є вивчення можливості збагачення кондитерських виробів джерелами заліза, у тому числі органічного. Однак, як свідчать дані літератури, роботи, виконані до теперішнього часу в цьому напрямку, є одиничними й не можуть задовольнити потреби населення в гемовому залізі в сучасних умовах.

На підставі вивченого хімічного складу альбуміну пошуковим шляхом розроблена рецептура й технологія пряника «Бадьорість», у складі якого суха кров міститься в кількості 3,2 % і таке ж кількість сухого знежиреного молока; у рецептурах кренделя «Гематогенного», рогалика «Нового» і кексу «Особливого» зазначені інгредієнти входять кожний в 5 %-ний концентрації.

За рахунок 100 г нових кондитерських виробів добова норма заліза для чоловіків може бути задоволена на 100 %, а для жінок – на 50 %. Крім того, ці нові види кондитерських виробів можуть із успіхом замінити дорогий гематоген [1, с. 84].

Колектив учених КНТЕУ разом з Київським НДІ гігієни харчування МОЗ України, фахівцями Київської кондитерської фабрики ім. К. Маркса й Українського наукового центру радіаційної медицини розробили нові кондитерські вироби спеціалізованого призначення – для харчування людей в умовах підвищеної радіації, а також для дієтичного, дитячого й масового харчування населення – шоколад «Здоров'я», вафлі «Бадьорість», драже «Агат».

У шоколад «Здоров'я», крім зазначених компонентів, входить альгінат натрію, соєвий фосфатидний концентрат, аскорбінова кислота. Перший є засобом для профілактики накопичення радіоцезію і радіостронцію в організмі людини. Дослідники рекомендують нові кондитерські вироби «для масового профілактичного харчування населення в екологічно несприятливих регіонах України» [5, с. 256].

Спільно з фахівцями Укркондитерпрому і Вінницької кондитерській фабрики розроблені нові види лікувально-профілактичних кондитерських виробів з використанням харчового альбуміну – печиво «Південний буг», вафлі «Тюльпан», цукерки «Рубінові», запропоновані також кекси, торти й інші вироби.

Становлять інтерес дослідження, проведені Михайлівським В. С., Рилач Ю. А. і ін. по створенню нових кондитерських виробів (шоколаду, солодких плиток, драже, цукерок, вафель) з альбуміном і ХПЗ.

З використанням харчового чорного альбуміну запропоновані нові види пшеничного й житнього хліба, призначені для масового харчування населення, профілактики лікування залізодефіцитної анемії (ЗДА).

Альбумін для виготовлення пшеничного хліба вносили в кількості 1...2 % до маси борошна, а для житнього – 2,5...5,0 %. По органолептичних і фізико-хімічних показників нові види хліба практично не відрізнялися від традиційних, крім світло-кремового кольору пшеничного хліба, який він здобуває завдяки сухій крові.

Як свідчать результати досліджень клінічної ефективності нових видів хліба, у людей підвищився зміст гемоглобіну й еритроцитів у крові, тобто такий хліб може бути використаний для лікувально-профілактичного харчування при залізодефіцитних станах і підвищенні імунітету організму людини до різних захворювань.

У розвиток досліджень, виконаних групою київських учених, авторським колективом ХДУХТ на чолі із професором Леріною І. В. розроблений принципово новий продукт із крові – сухий харчовий концентрат із крові забійних тварин – СХКК, який є харчовою добавкою, призначеної для збагачення продуктів харчування гемовим залізом у формі, що легко засвоюється (Fe^{2+}) і імітації кольору какао в готових продуктах.

Основним принципом виробництва СХКК є одержання в готовому виробі заданого співвідношення форм гемоглобіну зі змістом двох- і тривалентного заліза, що забезпечується виробництвом СХКК із харчової крові, модифікованої оксидом вуглецю.

Як відомо з даних літератури, різні форми гемоглобіну при вживанні в їжу характеризуються різним ступенем засвоюваності і відбудовною здатністю при залізодефіцитних станах. Комплекс карбоксигемоглобіну, що входить до складу СХКК, суттєво перевершує по медико-біологічній цінності (за рахунок вмісту гемового заліза в легкоусвоюємій (Fe^{2+}) формі) іншу форму гемоглобіну – метгемоглобін (Fe^{3+}).

Важливою перевагою СХКК у порівнянні з харчовим альбуміном є більш високі санітарно-гігієнічні показники, що визначаються етапом тривалої теплової обробки при виробництві концентрату.

Не менш істотною переважною характеристикою СХКК є структура гемоглобіну, що містить високу (63...67 %) квоту двовалентного заліза, що легко засвоюється. Слід також зазначити, що вміст термостійкого карбоксигемоглобіну забезпечує й переважні технологічні характеристики продукту – червоно-коричнєве фарбування, аналогічне кольору шоколаду.

Особливий інтерес у цій проблемі, на наш погляд, становить використання в кондитерських виробках і інших харчових продуктах СХКК модифікованої крові, що характеризується раціональними технологічними параметрами, високими санітарно-гігієнічними характеристиками й більш вираженою медико-біологічною цінністю в порівнянні з відомими продуктами із крові.

Таким чином, з вищевикладеного випливає, що доцільність і численність способів збагачення кондитерських виробів за допомогою нетрадиційної сировини широко освітлена в літературі й роботи в цьому напрямку тривають. Джерела ж по вивченню можливості включення в кондитерські вироби гемового заліза в сучасній літературі, за винятком описаних вище одиничних робіт, відсутні, що й підтверджує актуальність обраного нами напрямку досліджень.

Список використаної літератури

- 1. Борошняні кондитерські лікувально-профілактичні продукти з альбуміном** / В. Ю. Міцик, В. В. Ващенко, Н. В. Притульська, О. В. Дядечко. *Формування асортименту та зберігання товарів в ринкових умовах*: зб. наук. пр. Київ: КДТЕУ, 1996. С. 82-91.
- 2. Острик А. С., Дорохович А. Н., Мироненко Н. В.** Использование нетрадиционного сырья в кондитерской промышленности: Справ. Київ: Урожай, 1989. 112 с.
- 3. Grigorova S., Grigorov L., Iochewa E.** Plodovo-zelenchukovi konsrvi s radiozachchitny svoistva. *Chranit. Prom.* 1991, 41. № 1. Р. 7.
- 4. Абрамова Ж. И., Оксенгендлер Г. И.** Человек и противоокислительные вещества. Москва: Наука, 1985. 230 с.
- 5. Використання нетрадиційної сировини у виробництві кондитерських виробів** / В. С. Михайловський, І. Л. Фіргер, А. Л. Романенко, Ю. О. Рилач. Тези допов. міжнар. наук.-техн. конф. «Розробка та впровадження нових технологій і обладнання у харчову та переробну галузі АПК». Київ: КТІХП. 1993. 352 с.

Пронько Л. Збагачення кондитерських виробів за допомогою нетрадиційної сировини.

У статті проведений аналіз сировини, що використовують для створення кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю. Визначені перспективні добавки для створення нових кондитерських виробів.

Ключові слова: кондитерські вироби, кров модифікована, лікувально-профілактичне харчування.

Pronko L. Enrichment of confectionery products with non-traditional raw materials

The article analyzes the raw materials used to create confectionery products with high nutritional value. Promising additives for the creation of new confectionery products have been identified.

Key words: confectionery, modified blood, therapeutic and prophylactic nutrition.

УДК 664.8.03:635.11

Руслана ТРЕТЯК

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ КОЛЬОРУ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ СТОЛОВОГО БУРЯКУ

Столовий буряк є важливою сировиною для виробництва багатьох овочевих консервів, в тому числі для дієтичного та лікувально-профілактичного харчування. Розробляються нові напрямки в переробці буряку столового, що грає важливу роль в розширенні асортименту. Але основною проблемою залишається зберігання природного кольору продукту, навіть після термічної обробки [1, с. 230].

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що колір столових буряків є об'єктивним показником якості продуктів. Інтенсивність забарвлення кореню, що містить беталаїнові пігменти, які мають унікальні та специфічні властивості, має значний інтерес. Під впливом різних факторів проходять реакції ферментативного та неферментативного руйнування кольорових ферментів. Основним пігментом буряків є антоціан – бетанін, який складає 80...95 % всіх бетацианінів. Бетанін малостійкий та руйнується під дією різноманітних факторів: високої температури (вище 65°C), ферментів, кисню повітря, денного світла, важких металів, рН середовища. Ця нестійкість заважає застосуванню пігменту столового буряку як барвника та знижує харчову цінність продуктів переробки коренеплодів, тому стабілізація бетаніну залишається актуальною. Як відомо беталаїни, пігменти які обумовлюють колір столового буряку, швидко руйнуються під дією світла та повітря, але вони стабільні при значенні рН 3...6.

Тому майже усі методи збереження та стабілізації кольору продуктів переробки столового буряку направлені на підтримання необхідного рівня рН, зменшення часу термічної обробки та обмеження часу взаємодії продукту з повітрям [2, с. 12].

Метою написання статті є аналіз сучасних способів стабілізації кольору продуктів переробки коренеплодів столового буряку і визначення найбільш перспективних способів стабілізації.

Антоціанові пігменти столового буряку – бетациани вкрай чутливі сполуки, тому запропоновано різні способи їх стабілізації, зокрема, основного червоного пігменту – бетанину. Авторами [3, с.350] запропоновано для стабілізації кольору у буряковий сік додавати сорбінову та аскорбінову кислоти (0,1...0,12%), відвар дубових жолудів, вишневий чи кизилловий екстракт у співвідношенні буряковий сік : екстракт 1 : 1, карамельну патоку в співвідношенні 5:1. Відомо зберігання кольору яке засновано на антиоксидантній дії дубильних речовин – танинів. Це пояснюється їх інгібіруючою дією на ферменти соку буряку і взаємодією поліфенолів і бетацианів, що приводять до утворення стійких комплексних сполук. Через наявність великої кількості гідроксильних груп поліфеноли можуть вступати в необоротний зв'язок з білками, утворюючи нерозчинні конгломерати. Оскільки ферменти соку буряку білкової природи, то дубильні речовини чаю та винограду приводять до утворення нерозчинних комплексів з ними, що наприкінці приводить до їхньої інактивації.

Значна кількість досліджень присвячена ролі аскорбінової кислоти як стабілізатора беталаїнових пігментів. Відомо, що аскорбінова кислота відіграє роль деаератора і стабілізатора в продуктах. Вона зв'язує вільний кисень, виключаючи тим самим можливість протікання окисних процесів, затримує ферментативні процеси, що викликають їх потемніння. На швидкість розпаду аскорбінової кислоти впливає концентрація цукру. Вченими Тюкавкіною Н. А., Модоновою Л. Д., Marcus F. K. доведено [4, с. 110], що чим вище концентрація цукру, тим краще зберігається аскорбінова кислота, тобто сахароза має стабілізуючий ефект у відношенні останньої. Внесення аскорбінової кислоти та підігрівання бурякового соку призводить до посилення інтенсивності забарвлення бетацианінових пігментів і до складних перетворень пігментів бетаксантинової природи. Також встановлена стабілізуюча дія етилендіамінтетраоцетатної кислоти на бетанін у межах рН 2...5, однак на стабільність бетаксантину цей препарат не впливає.

Ляшенко А. Г., Редько А. Г., Фан-Юнг А. Ф., Квасніков Е. І., Коваленко Н. К., запропонували способи підвищення стабільності барвних речовин столових буряків в присутності лимонної, сорбінової, оцтової кислот; також ефективною є суміш сорбінової кислоти, гексометафосфорного Na та етилендіамінтетраоцтової кислоти, які додають до соку при рН 4,7, що призводить до високої стабілізуючої ефективності при нагріванні. В той час, як у зразку без стабілізаторів

зберігається лише 10% пігменту, у зразку з ними в ідентифікованих умовах зберігається більше 70% пігменту.

Свідчення Разіної Т. П., Дьяконова Л. П., Разина М. Ю., говорять про збереження червоного пігменту у сухих столових буряках, доведених до порошкоподібного вигляду. Пігменти стабілізували розчинами лимонної кислоти з додаванням фосфату Na при зміні концентрації розчинів за лимонною кислотою у межах 1-3%.

Застосування захисних речовин для стабілізації бетаніну не повинно викликати небажаних змін органолептичних властивостей, а сприяти поліпшенню смаку, аромату та підвищувати біологічну цінність. Тому додавання кислот є позитивним фактором, тому що рН бурякового соку складає 5,6...6,2; загальна кислотність 0,3%, а цукрокіслый індекс становить 23, що свідчить про не гармонійність смаку; а введення в купаж кислот поліпшує як стійкість бетаніну, так і органолептичні показники.

Автори свідчать, що внаслідок наявності неінактивованих ферментів, кількість барвних пігментів у соці сирого столового буряку швидко зменшується, він набуває бурого відтінку навіть при нетривалому зберіганні. Тому отримання барвників з сирого буряку доцільно проводити якщо надалі сік відразу ж буде піддано тепловій обробці. Але пектинові речовини, які містяться у соці, перешкоджають уварюванню, підвищуючи його в'язкість. Тому їх слід видаляти з соку перед термічною обробкою. Очищення соку від пектинових та інших перешкоджаючих концентруванню речовин проводять шляхом нагрівання (85°C) та центрифугування у різній послідовності.

Бетанінові пігменти столового буряку, як відомо, нестійкі та легко руйнуються під час нагрівання. Продукт при цьому набуває іржаво-коричневий відтінок. Термостійкість пігментів столового буряку підвищується при додаванні різних добавок: аскорбінової та лимонної кислот, чайних поліфенолів тощо.

З метою отримання продукту високої якості та зберігання у ньому барвних пігментів у процесі концентрування додають різні добавки, що так чи інакше впливають на стабілізацію забарвлення продукту. Стабілізуючі добавки краще вносити у сік сирого столового буряку, попередньо обробленого шляхом центрифугування та нагрівання, який ще піддають вакуумному випаровуванню для підвищення концентрації сухих речовин.

Для підвищення стабільності бурякового соку та інтенсифікації кольору вченими [5, с. 15] рекомендується додавати карамельну патоку та екстракт насіння винограду, де стабілізуючий ефект базується на захисній дії таніну. Значний стабілізуючий ефект дають фосфат натрія та хлорид натрія. Також у якості стабілізуючих добавок можна вносити концентрати яблучного соку, соку чорноплідної горобини, пюре з горобини звичайної, сік квашеної капусти.

Відома невелика кількість технологій та рецептур для виготовлення продуктів переробки буряку, де безпосередньо враховується процес зберігання кольору. Отже, Чижиковою О. Г., Соловйовою О. П., розроблено технологію виробництва пюре зі столового буряку при відновленні його із сухого бурякового пюре у вигляді порошку або пластівців. Для отримання сухого пюре використовувалися розпилювальний, кондуктивний, конвекторний методи сушки. За допомогою цих методів продукт подрібнювався та висушувався миттєво: досягалася мінімальна взаємодія продукту з навколишнім середовищем. Відновлене пюре було проаналізовано за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Було встановлено, що якісні показники відновленого пюре зі столового буряку мають зовсім незначні відхилення.

В. Г. Кайдашевим, В. М. Черкесовою розроблено підварка зі столового буряку. Буряк миють, очищують від шкірки та подрібнюють на спеціальній машині на частинки розміром 2 мм. В подрібнену масу додають молочну кислоту до досягнення рН 4,5. Потім додають цукор. При безперервному перемішуванні під атмосферним тиском при 103°C, суміш уварюють до підвищення вмісту сухих речовин на 1,5%. Потім проводять уварювання під розрядженням при 0,7 МПа до кінцевої готовності (сухих речовин 69%). Підварка має однорідну та ніжну консистенцію, приємний кислуватий – солодкий смак, натуральний колір та приємний аромат. Введення молочної кислоти в подрібнену масу з доведенням рН середі до 4,5 з наступним уварюванням суміші прискорює процес гідролізу протопектину, за рахунок чого підвищується швидкість розм'якшення тканини частинок буряку, зберігає беталаїни від розпаду, що сприяє збереженню кольору.

Н. Н. Гавриловою, А. С. Новіковою, М. Х. Шигаєвою та ін. розроблено технологію виготовлення напою з соком із буряку, технологію напоїв із функціональними властивостями на основі сирної сироватки. В якості наповнювача використовували сік столового буряку в натуральному та гранульованому вигляді. Молочна сироватка також грає роль стабілізатора кольору, тому що в її склад входить молочна кислота.

Безусов А. Т., Бурдо А. К. запропонували підвищувати термостійкість пігментів столового буряку за допомогою різноманітних добавок: аскорбінової та лимонної кислоти, чайних поліфенолів, яблучного соку, соку чорноплідної горобини, пюре із горобини звичайної та соку квашеної капусти. Ефективність добавок оцінювали за ступенем зберігаємості забарвлюючих речовин після концентрації бурякового соку. При витримуванні буряку в кислому середовищі проходить гідроліз глікозидних зв'язків в макромолекулярних протопектинах, що значно знижує надалі тривалість доведення столового буряку до готовності при його варінні до 25 хвилин. При температурі вище 10°C частина бетаніну руйнується, але при охолодженні до 8-10°C він регенерує, що відновлює

колір продукту. Цей режим забезпечує покращення якості продукту за рахунок збереження кольору.

Аналізуючи отримані дані було зроблено висновок, що вплив добавок на кислотність концентрованого соку незначна, а максимальне зберігання пігментів забезпечують аскорбінова кислота та сік квашеної капусти. Запропоновані методи стабілізації бетаніну при одержанні бурякового соку підвищують його стабільність, однак вони не знайшли належного застосування в консервній промисловості. У зв'язку з цим актуальним є пошук нових ефективних методів зберігання барвних речовин столового буряка при одержанні з них різних продуктів.

Список використаної літератури

1. Козлов М. Г., Томский К. А. **Светотехнические** измерения. Санкт-Петербург: Петербургский ин-т печати, 2004. 320 с.
2. Корячкина С. Я., Кладько О. Ю. **Использование продуктов** переработки свеклы при производстве хлебобулочных изделий из пшеничной муки. Хранение и переработка сельхозсырья. 2002. № 12. С. 121-129.
3. Хаборна Дж. **Биохимия фенольных** соединений: пер. с англ. 1968. 452 с.
4. Marcus F. K. **Amproved light** stability with natural color formulations. *Jut. Food market and Technol.* 1994. 135 P.
5. Курныгина В. Т., Некрасова В. В., Никитина Т. В. Биологически активный природный краситель. *Пищевая промышленность*. 1992. № 1. С. 14-18.

Третьак Р. В. Аналіз методів збереження та стабілізації кольору продуктів переробки столового буряку

У статті проведений аналіз сучасних способів стабілізації кольору продуктів переробки коренеплодів столового буряку і визначення найбільш перспективних способів стабілізації.

Ключові слова: столовий буряк, кольорові характеристики, зберігання.

Tretyak R. V. Analysis of methods of preservation and color stabilization of table beet processing products

The article analyzes the modern methods of color stabilization of table beet processing products and identifies the most promising methods of stabilization.

Key words: table beets, color characteristics, storage.

УДК 633.85:631.8(477.52/.6)

Дмитро ЦИГАНОК

ЕФЕКТИВНЕ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ СХІДНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

В теперішній час та на перспективу важливою науковою проблемою є підвищення продуктивності екологічно чистої продукції соняшнику, зберігаючи при цьому екологічність орного шару ґрунту та навколишнього середовища, економічної та енергетичної ефективності технологій вирощування соняшнику за рахунок правильної сівозміни та застосування науково обґрунтованої системи органічно удобрення з повною, або частковою відмовою від засобів хімізації.

Багато науковців в наш час вивчають реалізацію питання отримання еколого безпечної сільськогосподарської продукції та практичних аспектів підвищення врожайності й якості насіння, дотримання сівозмін. Це такі дослідники, як Калінін С. М., Попов І. І., Карпенко А. А., Плішко О. О., Козлов М. В., Полєпа М. В., Погорелова Р. А., Ракітіна Т. Н. та інші [1, с. 68-72; 2, с. 48-51; 3, с. 7-10; 4, с. 41-42; 5, с. 139-145].

Метою досліджень було перевірити ефективність застосування різних технологій живлення соняшнику в умовах східного степу України. Для вирішення поставленої мети були поставлені такі завдання: провести оцінку досліджуваної технології вирощування соняшнику; дослідити вплив досліджуваних факторів на урожайність та якість насіння соняшнику.

Для вирішення завдань у науковій роботі використовували сукупність загальноvizнаних та спеціальних методів наукових досліджень, зокрема: бібліографічний (вивчення і опрацювання наукових праць, присвячених підвищенню екологічності механізованих операцій при вирощуванні соняшнику); монографічний метод (всебічне й глибоке вивчення окремих явищ, процесів та виявлення причинно-наслідкових зв'язків у досліді); польовий (проведення супутніх спостережень, вимірів і підрахунків відповідно до загальноприйнятих методів та методичних рекомендацій у рослинництві, землеробстві та агрохімії).

Однією з особливостей 2020/21 є нарощування експорту з України насіння соняшнику у вересні – грудні 2020/21, а саме з урожаю 2020 року. Про це повідомляє прес-служба Асоціації «Укроліяпром».

Повідомляється, що у перші чотири місяці (вересень-грудень) 2020/21 з України було експортовано 148,9 тис. тон (79 % від обсягів за 2020 рік) на 49,8 млн. дол. США (334,4 дол/тону).

Зростання до відповідного періоду 2019/20 – у 10,5 рази. Основними імпортерами українського соняшнику є країни Європейського Союзу (ЄС), які імпортували з урожаю 2020 року понад

114 тис. тон насіння соняшнику (зростання у 10,6 рази). Серед країн ЄС найбільші обсяги соняшнику були експортовані до Болгарії – 101,9 тис. тон (зростання у 250 раз до відповідного періоду минулого маркетингового року) на 33,218 млн. дол. США (326 дол/тонну).

На фоні очевидної та беззаперечної економічної привабливості вирощування соняшнику, призвело до бездумного й нерозважливого розширення площ посівів соняшнику, а саме прогресивне розбалансування відпрацьованих роками систем сівозмін у господарстві, очевидний дефіцит номенклатури попередників для провідної зернової культури зони – озимої пшениці, радикальне погіршення комплексу водно – фізичних, меліоративних і фітосанітарних властивостей ґрунтів, надмірний пестицидний пресинг на екоцинози, погіршення корисної мікрофлори землі. Дивлячись на перспективи експортного ринку України, який диктує свої вимоги, докорінно виправити ситуацію, що склалася у вітчизняних агроценозах, нереально.

Тож чи не єдиним дієвим способом хоч якось вирішити ситуацію є максимально можлива екологічність сучасних технологій вирощування соняшнику з метою адаптації їх до вимог ресурсозбереження, екологічної доцільності, й водночас забезпечити високі економічні показники, які б гарантували фінансовий добробут і розвиток господарства.

Екологічність вирощування соняшнику в першу чергу базується на комплексі організаційно-господарських та агротехнічних прийомів, які входять у технологію вирощування соняшнику. Це насамперед структура орного шару, обробка ґрунту, використання органічних добрив, строки проведення робіт, механічні та фізичні методи захисту рослин соняшнику.

Екологічне вирощування соняшнику – це технологія вирощування яка забороняє, або частково обмежує використання мінеральних добрив.

Екологічна технологія вирощування соняшнику базується на правильній сівозміні, в якості добрив застосовуються рослинні рештки, перегній та компост.

Соняшник, як і інші рослини, має генетично обумовлені обмеження ростових процесів, які обумовлюють різну інтенсивність росту рослин у висоту та його обмеження при будь-якому сполученні агротехнічних і метеорологічних чинників. За коливаннями добового приросту рослин у висоту за міжфазними періодами, як і в цілому за період вегетації можна визначити вплив різних факторів на продукційні процеси рослин.

Внаслідок особливостей вибору попередника та добрив відмічено різницю у насінні та тривалості фенологічних фаз розвитку гібридів соняшнику.

У 2021 році сімба гібрида соняшнику Форвард проводилася 17 квітня, що було обумовлено особливостями погодних умов цього року. Сходи отримали у варіанті з добривом Ріст-концентрат – через 9 діб (24 квітня), а на інших добривах з деяким запізненням – 26 квітня, тобто через 11 діб. В подальший період у варіанті з добривом Ріст-концентрат

відмічено затягування проходження чергових фаз розвитку. Особливо помітною була різниця у настанні фаз розвитку рослин соняшнику у період цвітіння та дозрівання насіння. З добривом Вуксал та Ріст-концентрат фаза повного цвітіння настала 9 і 19 липня у варіантах де вносилися органічні добрива значно раніше – 2 липня, що було обумовлено різницею в генетичному потенціалі досліджуваних препаратів, дозрівання насіння також відмічено раніше – 18 липня.

Нашими розрахунками підтверджено, що тривалість міжфазного періоду досліджуваного гібриду соняшнику істотно залежала як від виду внесених добрив (табл. 1).

Таблиця 1 – Тривалість міжфазних періодів гібридів соняшнику, днів

Вид добрив	Міжфазний період					Вегетаційний період
	Сівба-сходи	Сходи-утворення кошика	Утворення кошика-цвітіння	Цвітіння- дозрівання	Сходи- дозрівання	
Ріст-концентрат (0,5 л/га).	9	68	12	47	127	136
Вуксал (2,0 л/га).	9	68	12	47	127	136
Майстер (1,5 кг/га).	10	61	13	46	120	131
Компост 15 т/га	11	59	8	47	114	125
Навоз (20 т/га).	11	59	8	47	114	125

Найбільший міжфазний період від сходів до утворення кошику в межах 59-68 днів. Найкоротшим – на рівні 9-11 днів, за рік проведення досліджень виявився початковий період розвитку «сівба-сходи», а також міжфазний період «утворення кошика-цвітіння», який тривав 8-13 днів

Вегетаційний період був максимальним – на рівні 127 дні, з добривом Ріст-концентрат а найкоротшим – 114 днів, у варіанті де застосовувалися органічні добрива.

Висота рослин при вирощування соняшнику з використанням досліджуваних добрив, суттєво коливалась. Слід відзначити що у варіанті з добривом Ріст-концентрат та Вуксал висота рослин перевищила 170 см.

В середньому за рік проведення досліджень найвищий рівень висоти рослин – 179,5 см відзначено у варіантах з добривом Ріст-концентрат. Найменшим (163,3 см) цей показник виявився у варіанті де вносився навоз під основний обробіток (табл. 2).

Таблиця 2 – Висота рослин соняшника залежно від виду добрив, см

Вид добрив	Ріст-концентрат (0,5 л/га).	Вуксал (2,0 л/га).	Майстер (1,5 кг/га).	Компост під основний обробіток 15 т/га	Навоз під основний обробіток 20 т/га
Висота рослин, см	179,2	168,4	135,2	161,2	163,3

Підживлення посіву гібрида соняшнику Форвард мікродобривами сприяло підвищенню висоти рослин у середньому з 163,3 до 168,4-179,2 см, або на 4,1-6,2 %. Слід відзначити, що препарат Ріст-концентрат забезпечив формування найвищої висоти рослин з перевищенням інших варіантів внесення добрив на 1,2-2,0 %.

Площа листової поверхні – важливий компонент у формуванні врожаю культури. Накопичення органічної речовини врожаю в результаті фотосинтетичної діяльності рослин на посівах перш за все визначається розміром поверхні фотосинтезуючих органів, головним чином, листків.

Тривалість фотоперіоду сильно впливає на життєдіяльність гібриду соняшнику, визначаючи його урожайність. На всіх етапах онтогенезу рослин соняшнику довгий природний день забезпечує більш високий приріст листової поверхні й органічної маси. Більша кількість насіння, а також максимальна їх маса були отримані, коли тривалість доби складала 16-17 годин – період висвітлення змінювався 7-8 годинними періодами темряви.

За рік наших досліджень найвищий рівень розвитку площі листової поверхні зафіксовано у фазу цвітіння.

В середньому за рік проведення досліджень у польовому досліді площа листової поверхні досліджуваних гібридів соняшнику різною мірою коливалася залежно від впливу факторів, що були поставлені на вивчення (табл.3).

Для посівів соняшнику в конкретних умовах обробітку важливо встановити оптимальну величину площі листя в період цвітіння, здатну забезпечити найбільшу фотосинтетичну продуктивність за певних умов водозабезпеченості, мінерального живлення. Важливим показником, який віддзеркалює ефективність елементів технології вирощування соняшнику є фотосинтетичний потенціал посівів та чиста продуктивність фотосинтезу рослин.

Таблиця 3 – Площа листової поверхні гібридів соняшника залежно від густоти стояння рослин та мікродобрив у фазу цвітіння, тис. м²/га

Вид добрив				
Ріст-концентрат (0,5 л/га).	Вуксал (2,0 л/га).	Майстер (1,5 кг/га).	Компост під основний обробіток 15 т/га	Навоз під основний обробіток 20 т/га
25,8	23,5	21,9	19,8	18,8

Фотосинтетичний потенціал посіву соняшнику перевищував 1 млн м² × добу /га у варіанті де застосовувалося добриво Ріст-концентрат (табл. 4).

Таблиця 4 – Фотосинтетичний потенціал посівів соняшника залежно від гібридного складу, густоти стояння рослин та мікродобрив у фазу цвітіння, млн. м² × добу/га

Вид добрив				
Ріст-концентрат (0,5 л/га).	Вуксал (2,0 л/га).	Майстер (1,5 кг/га).	Компост під основний обробіток 15 т/га	Навоз під основний обробіток 20 т/га
1,05	0,93	0,80	0,62	0,60

Варіант де вносилося добриво Ріст-концентра характеризувався найвищим фотосинтетичний потенціал який встановив середньому 1,05 млн м² × добу/га. При внесенні добрив Вуксал та Майстер досліджуваний показник істотно зменшився і дорівнює 0,93-0,80 млн м² × добу/га.

На дослідних ділянках де добриво не застосовувалося фотосинтетичний потенціал посівів був мінімальний і становив у середньому 0,61 млн м² × добу/га. Застосування мікродобрив Ріст-концентрат, Вуксал і Майстер сприяло суттєвому підвищенню досліджуваного показника відповідно на 22,2, 29,7 і 38,7% з безумовною перевагою препарату Майстер.

Одним з основних біологічних процесів росту рослин є наростання маси рослин за рахунок утворення нових тканин і органів.

Нашими дослідження було доведено, що формування показників сирової біомаси було обумовлено видом мікродобрив Рістконцентрат, Вуксал та Майстер (табл. 5).

Таблиця 5 – Біомаса надземних органів соняшнику у фазу цвітіння залежно від гібридного складу, густоти стояння рослин і мікродобрив, т/га

Вид добрив				
Ріст-концентрат (0,5 л/га).	Вуксал (2,0 л/га).	Майстер (1,5 кг/га).	Компост під основний обробіток 15 т/га	Навоз під основний обробіток 20 т/га
25,1	23,3	21,5	19,7	18,3

Внесення мікродобрив дало позитивний вплив на зростання показників біомаси рослин соняшнику. У варіанті з препаратом Ріст-концентрат даний показник 25,1, а на ділянках з обробкою препаратами

Вуксал і Майстер в середньому по фактору одержано 23,3-21,5 т/га, що більше за варіант з органічними добривами де біомаса надземних органів соняшнику становила 18,3-19,7.

Вирощування гібридів соняшнику в Луганській області в останні роки має як переваги так і недоліки. Посівні площі під соняшник постійно збільшуються, все частіше ігноруються сівоzmіни, що в свою чергу погіршує родючість ґрунтів. Ціни на соняшник залишаються високими і навіть при низькій врожайності його вирощування є рентабельним.

Діаметр кошику суттєво коливався за досліджуваними варіантами внесення мікродобрив (табл. 6).

Таблиця 6 – Діаметр кошику соняшнику залежно від гібридного складу, густоти стояння рослин та мікродобрив, см

Вид добрив				
Ріст-концентрат (0,5 л/га).	Вуксал (2,0 л/га).	Майстер (1,5 кг/га).	Компост під основний обробіток 15 т/га	Навоз під основний обробіток 20 т/га
24,0	23,6	22,4	17,8	17,3

В середньому за рік проведення досліджень встановлено, що у варіанті де застосовувалося добриво Ріст-концентрат діаметр кошику становив 24,0 см, а у варіантах де застосовувалося добриво Вуксал і Майстер досліджуваний показник зменшився до 23,6-22,4 см.

Обробка посіву соняшнику комплексом мікроелементів сприяло сталому зростанню на 12,2-23,0% діаметру кошика в середньому з 17,3 см на посівах де не застосовувалося добриво до 23,6-24,0 см при проведенні обробок препаратами Ріст-концентрат, Вуксал.

Маса 1000 насінин була максимальною на рівні 57,1-58,0 г у варіанті де застосовувалося добриво Ріст-концентрат та Вуксал (табл. 7).

Найменше значення досліджуваного показника (48,9 г) зафіксовано на дослідному полі де застосовувалися органічні добрива. Тобто різниця між кращими та найгіршим варіантами формування маси 1000 насінин дорівнювала 9,1 г.

Таблиця 7 – Маса 1000 насінин соняшнику залежно від мікродобрив, г

Вид добрив				
Ріст-концентрат (0,5 л/га).	Вуксал (2,0 л/га).	Майстер (1,5 кг/га).	Компост під основний обробіток 15 т/га	Навоз під основний обробіток 20 т/га
58,0	57,1	53,5	50,0	48,9

За рік проведення досліджень, відмічена перевага застосування добрива Ріст-концентрат, який сформував середню врожайність насіння 2,41 т/га з максимальним зростанням на 8,7-13,8% – до 2,62-2,74 т/га при густоті стояння рослин 50 тис./га та обробці посівів препаратами Вуксал і Майстер.

За результатами проведених нами досліджень відмічена перевага посівів де вносилося добриво Ріст-концентрат де врожайність насіння склала 2,13 т/га (табл. 8).

Таблиця 8 – Урожайність насіння гібридів соняшнику залежно від удобрення, т/га

Вид добрив				
Ріст-концентрат (0,5 л/га)	Вуксал (2,0 л/га)	Майстер (1,5 кг/га)	Компост під основний обробіток 15 т/га	Навоз під основний обробіток 20 т/га
2,13	1,95	1,80	1,67	1,63

Найменший рівень урожайності насіння коливався у межах 1,63-1,67 т/га. Застосування комплексних добрив Ріст-концентрату, Вуксалу та Майстру у підживлення позитивно відобразилося на продуктивності соняшнику що вивчалися у досліді.

Отже, нашими дослідженням доведено, що екологічна технологія за умов зваженого та відповідального підходу в повній мірі може конкурувати з традиційною технологією.

Що стосується рентабельної частини екологічно чистого насіння соняшнику то до прибутку слід додати так званий екологічний коефіцієнт, який діє за умови наявності в господарстві сертифіката, який підтверджує його екологічний статус, позитивний висновок експерта, що займається вирощуванням цієї продукції протягом сезону, кон'юнктури ринку, обсяг товару, логістичні нюанси – доплата за екологічно чисту продукцію становить не менше 30 % від вартості насіння, що вирощувалося із застосуванням хімічних засобів.

Якщо реалізувати екологічний соняшниковий шрот то можна розраховувати на 40 % більше прибутку. Якщо такі цифри для сільгоспвиробників не є аргументом то слід нагадати про більш вагому економію на пестицидній складовій технології та заощадженні на синтетичних мінеральних добривах.

Варто звернути увагу і на позитивний вплив екологізації механізованих операцій на зменшення хімічного навантаження на агроценози, ґрунтову біоту, корисну ентомофауну тощо. В цьому сенсі екологізація механізованих операцій є більш ніж актуальною на

сьогоднішній день: в орному шарі ґрунту під посівами соняшнику, що вирощувалися із застосуванням різних видів добрив (органічні, хімічні).

Нашими дослідженнями встановлено, що реалізація екологічної технології забезпечує істотне зростання чисельності мікроорганізмів в орному шарі ґрунту за всіма групами, за винятком групи актиноміцетів, представники якої здебільшого є збудниками хвороби.

Підвищення екологічності механізованих операцій при вирощуванні соняшнику передбачає результативне використання природних умов і базується на раціональному застосуванні систем обробітку ґрунту, удобренні, захисту рослин та інших агротехнічних заходів, що забезпечують виробництво соняшнику з мінімальним антропогенним навантаженням на навколишнє середовище.

Найбільша врожайність насіння соняшнику сформована у варіанті де застосовувалося добриво Ріст-концентрат (2,13 т/га) – 0,25 кг/га у фазу 3-4 пар листків та 0,5 кг/га у фазу бутонізації, а найнижчий показник врожайності склався у варіантах де вносилися органічні добрива такі як навоз та компост під основний обробіток ґрунту – 1,63-1,67 т/га відповідно.

Економічним аналізом доведено, що вирощування насіння соняшнику було економічно вигідним в усіх варіантах дослідів, проте до прибутку екологічно чистого насіння соняшнику слід додати так званий екологічний коефіцієнт, який діє за умови наявності в господарстві сертифіката, який підтверджує його екологічний статус, позитивний висновок експерта, що займається вирощуванням цієї продукції протягом сезону, кон'юнктури ринку, обсяг товару, логістичні нюанси – доплата за екологічно чисту продукцію становить не менше 30 %.

Нашими дослідженнями доведено, що екологізація механізованих операцій позитивно вплинула на зменшення хімічного навантаження на агроценози, ґрунтову біоту, корисну ентомофауну тощо.

Список використаної літератури

1. Калинин С. М., Попов И. И. Влияние минеральных удобрений на урожай и масличность семян подсолнечника. Труды Волгоградского с/х инта. 1974. Вып. 52. С. 68–72. 2. Карпенко А. А. Эффективность приемов ухода за посевами подсолнечника. Науч.- техн. бюлл. ВНИИМК. Краснодар, 1988. Вып. 2(101). С. 48–51. 3. Плішко О. О., Козлов М. В., Полєпа М. В., Устименко В. І., Гелін Б. І. Ефективність застосування мінеральних добрив під соняшник. Вісник сільськогосподарської науки, 1980. №8. С. 7–10. 4. Погорелова Р. А. Влияние удобрений на урожай и качество семян подсолнечника. Степове землеробство. Респуб. міжвід. темат. наук. зб., 1972. Вип. 7. С.41–42. 5. Ракитина Т. Н. Влияние минеральных удобрений на урожай и масличность подсолнечника. Пути повышения урожайности полевых культур на юге Украины. Одесса, 1975. С. 139–145.

Циганок Д. Ефективне застосування різних технологій живлення соняшнику в умовах східного степу України

Стаття присвячена дослідженню впливу різних технологій живлення соняшнику на розвиток рослини та його урожайність. Найбільша врожайність насіння соняшнику сформована у варіанті де застосовувалося добриво Ріст-концентрат (2,13 т/га) – 0,25 кг/га у фазу 3-4 пар листків та 0,5 кг/га у фазу бутонізації, а найнижчий показник врожайності склався у варіантах де вносилися органічні добрива такі як навоз та компост під основний обробіток ґрунту – 1,63-1,67 т/га відповідно. Проте до прибутку екологічно чистого насіння соняшнику слід додати так званий екологічний коефіцієнт (доплата 30%).

Ключові слова: органічні добрива, хімізація, технологія внесення добрив, технологія живлення, соняшник.

Tsyganok D. Effective application of different technologies of sunflower nutrition in the conditions of the eastern steppe of Ukraine

The article is devoted to the study of the influence of different technologies of sunflower nutrition on plant development and its yield. The highest yield of sunflower seeds was formed in the variant where the fertilizer Growth-concentrate (2.13 t / ha) was used - 0.25 kg / ha in the phase of 3-4 pairs of leaves and 0.5 kg / ha in the budding phase, and the lowest yield developed in variants where organic fertilizers such as manure and compost were applied for the main tillage - 1.63-1.67 t / ha, respectively. However, the so-called ecological coefficient (30% surcharge) should be added to the profit of ecologically clean sunflower seeds.

Key words: organic fertilizers, chemicalization, fertilizer application technology, nutrition technology, sunflower.

УДК 633.15:632.954

Анна ЧЕРВ'ЯК

**АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БОРОТЬБИ
З БУР'ЯНАМИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ**

Серед усіх культурних рослин, що вирощуються у світі, кукурудза поряд із іншими зерновими займає одну з провідних позицій. До того ж слід зауважити, що за останні роки врожайність кукурудзи порівняно з іншими культурами в Україні сягнула найвищої позначки, а порівняно з початком 90-х вона зросла майже в два рази. Провідна роль у цьому належить селекційному прогресу у розвитку та врожайності кукурудзи, який неухильно просуває цю культуру дедалі вище у рейтингу найуспішніших культур для вирощування.

Кукурудза – найважливіша зернова культура. В останні роки у зв'язку з інтенсивним розвитком фермерського руху намітилась тенденція збільшення площ її обробітку. Наукові дослідження та інтенсивний розвиток виробництва підтвердили доцільність вирощування цієї культури у багатьох регіонах.

Незважаючи на те, що кукурудза має досить високу конкурентоспроможність, вона чутлива до присутності в агроценозах надмірної кількості бур'янів, зниження продуктивності посівів на тлі високої засміченості становить 50-60 %. Контроль чисельності бур'янів в агроценозі кукурудзи досягається застосуванням комплексної системи захисту посівів від бур'янів.

Дослідження проводилися на території Луганської області Старобільського району в період 2019-2021 років.

У досліді використано гібрид ДК Велес. Посів зроблений сівалкою СУПН-8. Розбивка дослідів – на сходах. Густота стояння рослин до 55,00 тис. росл./га.

Обстеження посівів виконувались маршрутним методом шляхом проходження по діагоналі поля та накладанням рамки 0,1 м² через рівні проміжки шляху та підрахунку всіх видів бур'янів.

Обліки бур'янів на досліджених ділянках проводилися шляхом накладання рамки 0,1 м² у трьох точках ділянки.

Дослід 1. (Польовий, модельний). Економічні пороги шкідливості бур'янів у посівах кукурудзи.

Дослід проводився шляхом моделювання різних ступенів засміченості кукурудзи.

Градації чисельності бур'янів за варіантами дослідів встановлювалися в геометричній прогресії.

Таблиця 1 – Вплив чисельності бур'янів на врожайність зерна кукурудзи (2019-2021 рр.)

Чисельність бур'янів у посіві	Врожайність, т/га				Втрати врожаю	
	2019	2020	2021	сер.	т/га	%
Посів чистий від бур'янів	8,17	7,30	7,60	7,69	-	-
5 шт/м ²	7,80	6,75	6,91	7,15	0,54	7,01
10 шт/м ²	7,36	6,40	5,84	6,53	1,16	15,08
20 шт/м ²	7,08	6,10	5,15	6,11	1,58	20,54
40 шт/м ²	6,52	5,62	4,90	5,68	2,01	26,13
80 шт/м ²	6,17	5,21	4,25	5,21	2,48	32,24
160 шт/м ²	5,49	4,80	3,76	4,68	3,01	39,14
320 шт/м ²	4,83	4,12	3,30	4,08	3,61	46,94
НСР ₀₅ , ц/га	1,00	1,1	0,9			

Дослід 2. (Модельний польовий). Критичні періоди шкідливості бур'янів в агроценозі кукурудзи.

Мінімальна та максимальна чисельність бур'янів встановлювалася виходячи із середньої засміченості кукурудзи по Луганській області.

Моделювання заданої кількості бур'янів здійснювалося шляхом зрізання ножицями наземної частини зайвих екземплярів бур'янів у міру появи їх сходів протягом періоду вегетації на тлі їх точного підрахунку та коригування чисельності. Площа ділянки 10 м².

На основі отриманих експериментальних даних визначено економічний поріг шкідливості бур'янового компоненту та економічний поріг доцільності застосування гербіцидів на тлі різних рівнів засміченості посівів культури.

Періоди шкідливості бур'янів у сівбі кукурудзи вивчаються в 2 блоки, де відбувається моделювання різних за тривалістю термінів росту бур'янів та прийомів догляду за агроценозом.

У першому блоці варіанти розташовуються так, що прийоми догляду за агроценозом виконуються протягом перших 10, 20, 30, 40, 50 днів після появи сходів, а потім припиняються. Замикаючий варіант – посів чистий від бур'янів протягом усього періоду вегетації.

Другий блок - посів засмічений протягом 10, 20, 30, 40, 50 днів після появи сходів, потім бур'яни видаляються і він підтримується чистим. Останній варіант – засмічений протягом усього періоду вегетації.

Таблиця 2 – Вплив термінів та тривалості прийомів догляду за посівом на втрати врожаю кукурудзи (2019-2021 рр.)

Варіанти	т/га	%
Посів чистий після появи сходів протягом 10 днів	3,11	40,2
Посів чистий після появи сходів протягом 20 днів	2,52	32,6
Посів чистий після появи сходів протягом 30 днів	1,84	23,8
Посів чистий після появи сходів протягом 40 днів	1,26	16,3
Посів чистий після появи сходів протягом 50 днів	0,65	8,4
Посів чистий протягом усього періоду вегетації	-	
Засмічений після появи сходів протягом 10 днів	0,11	1,5
Засмічений після появи сходів протягом 20 днів	0,62	8,0
Засмічений після появи сходів протягом 30 днів	1,27	16,4
Засмічений після появи сходів протягом 40 днів	1,76	22,8
Засмічений після появи сходів протягом 50 днів	2,43	31,4
Засмічений протягом періоду вегетації	2,92	37,71.

1. Визначалася густина стояння рослин кукурудзи та чисельність бур'янів, їх флористичний склад та маса.

2. Фенологічні спостереження та біометричні вимірювання рослин кукурудзи.

3. Вміст пігментів у листі кукурудзи та бур'янів визначався фотометричним методом.

4. Визначення врожайності.

5. Визначення вмісту пігментів у листі культури як індикатора інтенсивності процесу фотосинтезу (фотометричний метод).

6. Статистична обробка врожайних даних проведена методом дисперсійного аналізу.

Дослід 3 (польовий). Ефективність гербіцидів в агроценозі кукурудзи.

Таблиця 3 – Вплив гербіциду на врожайність зерна гібриду кукурудзи ДК Велес (2019-2021 рр.)

Варіанти	Врожайність, т/га				Надбавка врожаю	
	2019	2020	2021	сер.	т/га	%
Контроль 1	4,30	3,80	4,50	4,20	-	-
Контроль 2	8,25	7,32	9,01	8,19	3,99	95,0
Калісто 0,20 л/га	7,28	5,80	5,67	6,25	2,05	48,8

Дослід із застосуванням гербіцидів проводився у 4-х кратній повторності, облікова площа ділянки 25 м². Норма витрати гербіциду – за препаратом. З метою підвищення ефективності гербіциду калісто використовується поверхнево-активна речовина Корвет із розрахунку 1,5 л/га; Закладка та обробка результатів дослідів проводиться відповідно до загальноприйнятих методик.

Графічно вплив гербіциду на врожайність кукурудзи показано на рисунку 1.

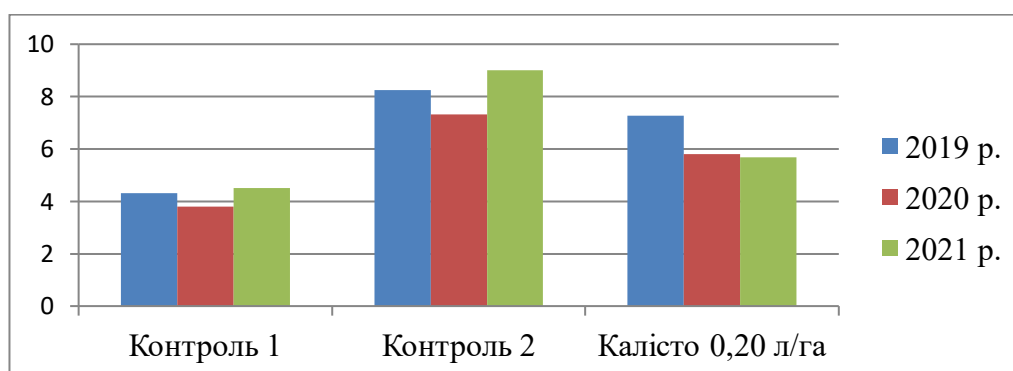


Рисунок 1 – Вплив гербіцидів на врожайність кукурудзи (2019-2021 рр.)

Використання гербіцидів забезпечує збільшення врожаю 2,05-2,30 т/га.

Отже, у посівах гібридів кукурудзи у боротьбі з бур'яновим компонентом найбільш ефективними є гербіцид Каллісто 0,20 л/га.

Таким чином, зі збільшенням чисельності бур'янів спостерігалось зменшення діаметра стебла рослини кукурудзи в прикореневій

У ході проведених досліджень можна зробити висновок, що в умовах степової зони Луганської області критичним періодом шкідливості бур'янів в агроценозі кукурудзи середньої групи стиглості є перші 36 днів з моменту появи сходів. У зазначений період рослини відрізняються слабкою конкурентною здатністю. Отже посіви необхідно утримувати чистими від бур'янів у зазначений період.

За період досліджень урожайність у варіанті без гербіцидів була порівняно однакова і коливалася в межах 3,8-4,5 т/га. Культивації та прополювання забезпечили досить високу врожайність – 7,32-9,01 т/га порівняно з контрольним варіантом без гербіцидів та прополок.

У 2020 році наголошувалося на зниженні врожайності кукурудзи на всіх варіантах досліду в порівнянні з іншими роками проведення досліджень, що пояснюється кліматичними особливостями року (підвищення середньорічної температури порівняно із середньомногорічними значеннями).

Боротьба з бур'янами має бути тісно пов'язана з технологічними прийомами вирощування тієї чи іншої культури, спрямованими на створення сприятливих умов росту і розвитку рослин. Найбільш ефективні щодо цього передпосівний обробіток ґрунту, обробіток чистих парів, обробіток ґрунту після збирання врожаю польових і овочевих культур тощо. Однак навіть суцільний обробіток ґрунту нездатний повністю знищити багаторічні бур'яни, навпаки, підрізання вегетативних органів багаторічних бур'янів, особливо кореневищних і коренепаросткових, сприяє зростанню засміченості ними полів. А оскільки на кожному полі ростуть бур'яни різних біологічних груп, то агроприйоми, спрямовані на знищення одних видів, нерідко призводять до збільшення чисельності інших. Тому успішна боротьба із засміченістю полів можлива лише за умов планованості, систематичності, безперервності і наукової обґрунтованості. Вона має включати комплекс агротехнічних, хімічних, біологічних та ін. заходів і проводитись, починаючи із пожнивного періоду доти, поки поля не будуть практично цілком очищені від бур'янів і надалі для підтримки їх у такому стані.

Список використаної літератури

1. Маслійов С. В., Мацай Н. Ю., Циганкова Н. А., Сахно М. А. Вплив попередників, обробітку ґрунту та добрив на урожай і якість зерна кукурудзи в умовах Луганської області. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 4. С. 18-23.
2. Стратегія сталого

розвитку Луганської області до 2020 року. Луганська обласна державна адміністрація, м. Сєвєродонецьк, 2017. с. 27-28. URL: http://loga.gov.ua/sites/default/files/collections/strategy_ukr_20-07-2017.pdf (дата звернення: 10.02.2022). 3. **Ярошенко М. Кукурудза** – основні вимоги до вирощування Журнал Агроном №4 (74) листопад 2021. URL: <https://www.agronom.com.ua/kukurudza-osnovni-vymogy-do-vyrosnhuva/> (дата звернення: 10.02.2022).

Черв'як А. Агробіологічні особливості боротьби з бур'янами про вирощуванні кукурудзи

У статті проведені дослідження, в ході яких визначили економічні пороги шкідливості бур'янів, критичні періоди шкідливості бур'янів та ефективності гербіциду при боротьбі з бур'янами при вирощуванні кукурудзи.

Ключові слова: кукурудза, бур'яни, агробіологічні особливості.

Cherv'yak A. Agrobiological features of weed control on maize cultivation

The article examines the economic thresholds of weed infestation, critical periods of weed infestation, and the effectiveness of herbicides in weed control in maize cultivation.

Key words: corn, weeds, agrobiological features.

УДК 664.641.12:664.2

Вікторія ЧУМАЧЕНКО

**ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ДОБАВОК ВИНОГРАДНИХ
КРІАС-ПОРОШКІВ НА ЯКІСТЬ ПШЕНИЧНОЇ КЛЕЙКОВИНИ**

В Україні спостерігається тенденція до збільшення частки зерна 4 і 5 класів у загальній його масі. Так, в 2005 році такого зерна було 41 %, а 3 класу – 13 %. Це позначається на хлібопекарських властивостях борошна і якості виробів.

Найбільш поширеними вадами борошна є низький вміст клейковини та її низька якість. Зростає кількість борошна з надмірно пружною, короткою за розтяжністю клейковиною. Зниження якості борошна супроводжується підвищенням вірогідності захворювання хліба на картопляну хворобу. Ефективним засобом забезпечення якості виробів з такого борошна є регулювання структурно-механічних властивостей тіста шляхом використання харчових добавок – регуляторів консистенції та ферментних препаратів.

В економічно розвинених країнах з цією метою використовують модифіковані крохмалі, мікробні полісахариди, метилцелюлозу. Набуває поширення застосування сухої пшеничної клейковини, ферментних

препаратів, комплексних поліпшувачів. Для попередження мікробіологічного ушкодження хлібобулочних виробів використовують ацетат кальцію [1, с. 132].

У цьому зв'язку, вивчення технологічних властивостей пшеничного борошна із кріас-порошками з виноградних вичавків, що володіють, крім усього іншого, високої біологічною цінністю, є актуальним і своєчасним.

Аналіз літературних джерел показав, що застосуванням харчових добавок при переробленні борошна з низькими хлібопекарськими властивостями займалися Л. І. Пучкова, В. І. Дробот, Л. Ю. Арсенєва, О. Б. Шидловська, Л. І. Карнаушенко, Р. Д. Паландова та інші дослідники.

На сьогоднішній день існує величезний арсенал харчових добавок, однак велика їх частина – синтетичного походження, внаслідок чого використання таких добавок небажане, особливо для дитячого й дієтичного харчування. Крім того, для досягнення необхідної якості виробів доводиться вводити одночасно кілька добавок, що істотно ускладнює технологічний процес і вимагає уважного їх підбору з погляду сумісності, рівномірності розподілення в системі, вартості й одержуваного сумарного ефекту [2, с. 4].

У цьому зв'язку для одержання борошняних виробів високої якості актуальним є використання багатофункціональних добавок з вітчизняної рослинної сировини. До такої сировини відносяться виноградні вичавки – відходи виробництва соків і вин, які щорічно накопичуються у великих кількостях при переробці винограду. Відомо, що у винограді містяться досить сильні антиоксиданти і інші біологічно активні речовини, які застосовуються для лікування ряду захворювань.

Основною метою даної статті було провести аналіз впливу добавок кріас-порошків з виноградних вичавків на реологічні властивості (пружність, розтяжність) і вихід клейковини.

Технологічні властивості тіста багато в чому визначаються властивостями клейковини [1, с. 38]. Відомо, що значний вплив на клейковинний комплекс борошна виявляють внесені в нього добавки. Деякі добавки зміцнюють, а деякі розслаблюють тісто й клейковину.

Експерименти були проведені з використанням пшеничного борошна, клейковина якої по силі характеризувалася як середня (зразки партії № 2). Для цього складали суміші борошна з порошками, вміст яких варіювали від 1 до 10 % до маси борошна. У якості контролю використовували зразки тіста з борошна пшеничного без добавок порошків.

Кількість і якість клейковини досліджуваних зразків борошна визначали стандартним методом [3, с. 1-32]. Результати досліджень впливу добавок порошку зі шкірочки винограду сорту Каберне (незбродржені вичавки) на кількість і якість клейковини пшеничного борошна представлено в таблиці 1.

Як видно з таблиці, вміст «сирої» клейковини в пшеничному борошні (контроль) становить 33,6%. Додавання до борошна порошку зі шкірочки винограду приводить до зниження виходу клейковини. Так, внесення 5% порошку в борошно знижує вміст клейковини в порівнянні з контролем на 10,7%, а внесення 10% – на 16,1%. Розтяжність клейковини борошна при додаванні порошку зі шкірочки винограду рівномірно знижується, досягаючи при концентрації порошку в системі 10% дворазового зменшення в порівнянні з контрольним зразком.

Зниження виходу «сирої» клейковини зв'язане, імовірно, з негативним впливом добавки на вологоутримуючі здатність клейковинних білків.

Якість клейковини, що відмивається зі зразків, також помітно змінюється зі збільшенням частки кріас-порошку зі шкірочки винограду. Так, якщо при внесенні 5% порошку показник стискуємості зменшується на 32,8% у порівнянні з контрольним зразком, а клейковина по якості стає задовільною, то при введенні 10% порошку з виноградної шкірочки показник стискаємості знижується на 80,3%, а клейковина характеризується по якості як незадовільна міцна.

Зпрочнюючий вплив порошку зі шкірочки винограду на структуру клейковини, очевидно, пов'язаний з досить високим вмістом у ньому органічних кислот, представлених в основному винною і яблучною кислотами, а також значною кількістю харчових волокон [4, с. 110], які утворюють із білками нерозчинні комплекси.

Можливо, що і фенольні речовини виявляють зміцнювальну дію на клейковинний комплекс борошна. Про це свідчить той факт, що клейковина, відмита зі зразків з добавками порошку, суттєво змінює колір від синюватого до чорного (табл. 1). Крім того, з літератури відомо, що характерною рисою фенольних з'єднань є взаємодія їх з білками.

Результати досліджень впливу добавок порошку з насіння винограду (незброджені вичавки) на кількість і якість клейковини пшеничного борошна представлено в таблиці 2.

Таблиця 1 – Вплив добавок порошку зі шкірочки винограду сорту Каберне (незброджені вичавки) на властивості клейковини пшеничного борошна

Показник	Вміст порошку, % до маси борошна										
	0%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вихід сирої клейковини, %	33,6	33,2	33,0	31,2	30,9	30,0	29,7	29,3	29,1	28,6	28,2
Вихід сухої клейковини, %	11,4	11,3	11,2	10,6	10,5	10,2	10,1	9,9	9,9	9,7	9,6

Продовження таблиці 1

Розтяжимість, см	18,0	17,5	17,0	16,0	15,5	14,0	13,5	12,0	10,5	10,0	9,0
Стисливість, од. ІДК	59,0	58,2	54,2	48,6	43,7	39,6	35,0	30,1	23,7	19,1	11,6
Колір клейковини	Світло-жовтий	синоватий	Світло-синій	Світло-синій	Світло-фіолетовий	Фіолетовий	Фіолетовий	Фіолетовий	Фіолетовий	Фіолетовий	Чорний
Група клейковини за якістю	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
Характеристика клейковини	Гарна	Гарна	Гарна	Гарна	Гарна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Неадовільна, міцна

Як видно з таблиці, введення кріас-порошку з виноградних насінь приводить до збільшення виходу клейковини. При додаванні цього порошку в кількості 5% до маси борошна вихід сирової клейковини в порівнянні з контрольним зразком збільшується на 12,2%, а при додаванні 10% порошку – на 15,0%. Розтяжність клейковини при введенні порошку з виноградних насінь знижується так само, як і для борошна з добавками порошку зі шкірочки винограду. Так, при додаванні 10% порошку з насіння винограду розтяжність знижується в 1,8 рази й змінюється від довгої до короткої.

Таблиця 2 – Вплив добавок порошку з насіння винограду сорту Каберне (незбродржені вичавки) на властивості клейковини пшеничного борошна

Показник	Вміст порошку, % до маси борошна										
	0%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вихід сирової клейковини, %	33,6	33,7	35,4	36,2	37,4	37,7	37,9	38,2	38,3	38,4	38,7
Вихід сухої клейковини, %	11,4	11,4	12,0	12,3	12,7	12,8	12,9	12,9	13,0	13,0	13,1
Розтяжимість, см	18,0	18,0	17,5	17,0	16,0	14,5	13,0	12,5	12,0	11,0	10,0

Продовження таблиці 2

Стисливість, од. ІДК	59,0	58,7	56,8	55,6	52,2	48,7	41,2	36,6	31,0	27,2	22,3
Колір клейковини	Світло-жовтий	Бежевий	Бежевий	Світло-коричневий	Коричневий	Коричневий	Коричневий	Коричневий	Коричневий	Темно-коричневий	Темно-коричневий
Група клейковини за якістю	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Характеристика клейковини	Гарна	Гарна	Гарна	Гарна	Гарна	Гарна	Гарна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна

Різний вплив, наданий порошками зі шкірочки і насіння винограду на вихід клейковини, можна пояснити в такий спосіб. До складу виноградних насіння входить значна кількість жиру, що містить ненасичені жирні кислоти. Відносно механізму впливу неграничних жирних кислот на клейковинний комплекс борошна проведений цілий ряд досліджень [5, с.148]. Роботи в цьому напрямку підтвердили, що додавання до борошна ненасичених жирних кислот приводить до утворення їх комплексів із гліадином і глютеїном, причому останній приєднує жирні кислоти більш міцно. Основною умовою для цієї взаємодії є наявність вологи.

Таблиця 3 – Вплив добавок порошку з незброджених вичавків винограду сорту Каберне на властивості клейковини пшеничного борошна

Показник	Вміст порошку, % до маси борошна										
	0%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вихід сирої клейковини, %	33,6	33,2	32,7	32,0	31,9	31,7	31,4	31,2	30,9	30,6	30,1
Вихід сухої клейковини, %	11,4	11,3	11,1	10,8	10,8	10,7	10,6	10,6	10,5	10,4	10,2
Розтяжимість, см	18,0	18,0	17,5	17,0	16,0	14,5	12,0	11,5	10,5	9,5	9,0

Продовження таблиці 3

Стисливість, од. ІДК	59,0	58,4	56,7	48,1	44,0	39,1	30,6	26,5	21,2	19,2	15,7
Колір клейковини	Світло-жовтий	Синюватий	Синюватий	Світло-синій	Світло-синій	Світло-синій	Фіолетово-синій	Фіолетовий	Фіолетовий	Фіолетовий	Темно-синій
Група клейковини за якістю	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
Характеристика клейковини	Гарна	Гарна	Гарна	Гарна	Гарна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Задовільна, міцна	Незадовільна, міцна

Тому, поряд з іншими факторами, кріас-порошок з насінь винограду теж виявляє зміцнювальний ефект на клейковину борошна, хоча й менший, ніж кріас-порошок зі шкірочки винограду.

Колір, що відмивається зі зразків з добавками порошків з виноградних насінь клейковини змінюється від бежевого до темно-коричневого.

Пружно-еластичні властивості клейковини змінюються так само, як і при введенні порошку зі шкірочки, однак ця зміна менш істотна. Так, якщо при введенні в борошно 5% порошку з насінь винограду показник стискальності зменшується на 17,4%, а клейковина характеризується як гарна, то при додаванні 10% порошку стискальність знижується на 62,2%, а клейковина по якості стає задовільною міцною, не переходячи в розряд незадовільної.

Результати досліджень впливу добавок порошку з незброджених виноградних вичавків на кількість і якість клейковини представлено в таблиці 3. Дані таблиці свідчать, що додавання до пшеничного борошна порошку з виноградних вичавків приводить (як і у випадку введення кріас-порошку зі шкірочки винограду) до зниження виходу клейковини.

Аналіз інших показників якості клейковини з добавками порошку з виноградних вичавків показав його подібний вплив з порошком зі шкірочки винограду. Така дія порошку з виноградних вичавків пояснюється їхнім складом: шкірочки в них утримується в 2 рази більше, ніж насінь.

Отримані дані дозволяють зробити висновок про те, що кріас-порошки зі шкірочки, насінь і вичавків винограду впливають на клейковинний комплекс борошна й змінюють реологічні властивості

клейковини убік її «зміцнення». Найбільший зміцнювальний ефект проявляє порошок зі шкірочки, найменший – з насіння винограду; вичавки виявляють проміжну між ними дією.

Таким чином, кріас-порошки з різних фракцій виноградних вичавків можуть бути використані при переробці пшеничного борошна зі слабкою клейковиною з метою її зміцнення. Тому в подальших дослідженнях з вивчення впливу кріас-порошків з виноградних вичавків на клейковинний комплекс борошна доцільно проводити із введенням кріас-порошків у концентраціях, що не перевищують 5 %.

Список використаної літератури

1. Моргун В. А. Поліпшення хлібопекарських якостей борошна. Київ: Урожай, 1991. 136 с. **2. Циганова Т. Б. Наукові основи застосування в хлібопекарській промисловості добавок, що містять білки й харчові волокна: автореф. дисс... д-рі техн. наук.** Москва, 1991. 35 с. **3. ДСТУ ISO 21415-2:2009 Пшениця і пшеничне борошно. Вміст клейковини. Частина 2. Визначання сирого клейковини механічним способом (ISO 21415-2:2006, IDT) [Чинний від 2009-12-14].** Вид. офіц. Київ, 2011. 13 с. **4. Горковлюк Н. П. Біохімічна характеристика вторинних продуктів переробки винограду і їх комплексне використання: дисс... канд. техн. наук,** Одеса, 1985. 217с. **5. Fisher N., Bell B., Rawlings E.** Lipid binding in flour, dough and bread. J. Sci. Fd. Agr., 24, 2, 147-155, 2003.

Чумаченко В. Визначення впливу добавок виноградних кріас-порошків на якість пшеничної клейковини

У статті проведені дослідження впливу добавок кріас-порошків на якість клейковини пшеничного борошна. Визначено, що найбільший зміцнювальний ефект проявляє порошок зі шкірочки, найменший – з насіння винограду; вичавки виявляють проміжну між ними дією. Доведена доцільність використання добавок у кількості 5% від кількості борошна.

Ключові слова: кріас-порошки, клейковина, добавки, харчові добавки.

Chumachenko V. Determination of the effect of grape cruciate powder additives on the quality of wheat gluten

The article investigates the effect of cryos powder additives on the gluten quality of wheat flour. It is determined that the greatest strengthening effect has a powder from the skin, the least - from grape seeds; the pomace has an intermediate effect between them. The expediency of using additives in the amount of 5% of the amount of flour has been proved.

Key words: cryas powders, gluten, additives, food additives.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

- 1. Бугайова Олена Вікторівна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти Бурдун Віктор Васильович
- 2. Бурдікова Ольга Іванівна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти Бурдун Віктор Васильович
- 3. Вербецька Аліна Юріївна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Ревякіна Ольга Олександрівна
- 4. Григор Світлана Анатоліївна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти Бурдун Віктор Васильович
- 5. Лисенко Іван Сергійович** – магістр спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», навчальний майстер кафедри ТВіПО, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – професор кафедри технологій виробництва і професійної освіти, доктор технічних наук, професор Чесноков Олексій Вікторович

6. **Матюшов Олександр Вікторович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент Скібіна Олена Володимирівна
7. **Сокірко Іван Сергійович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – професор кафедри технологій виробництва і професійної освіти, доктор технічних наук, професор Чесноков Олексій Вікторович
8. **Шабат Владислав Олегович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент Скібіна Олена Володимирівна
9. **Шиняєва Олена Миколаївна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти Бурдун Віктор Васильович
10. **Якоба Наталія Сергіївна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Середня освіта. Трудове навчання та технології», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Ревякіна Ольга Олександрівна

**ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО
ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ**

- 11. Григоренко Денис Володимирович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Пономарьов Арсеній Олександрович – здобувач вищої освіти 1 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Кунченко Денис Володимирович – здобувач вищої освіти 1 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Колесніков Валерій Олександрович
- 12. Калашник Андрій Сергійович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Сидоренко Ростислав Сергійович – здобувач вищої освіти 1 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Колесніков Валерій Олександрович
- 13. Крива Євген Михайлович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Колесніков Валерій Олександрович
- 14. Мілютін Євгеній Володимирович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Смілянський Анатолій Романович – здобувач вищої освіти 1 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Колесніков Валерій Олександрович

15. **Пронін Олександр Сергійович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Бобришев Денис Олександрович – здобувач вищої освіти 1 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Кравченко Даниїл В'ячеславович – здобувач вищої освіти 1 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Рисенко Денис Сергійович – здобувач вищої освіти 1 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Колесніков Валерій Олександрович

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ІННОВАЦІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВOSTІ, АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА, ТОВАРОЗНАВСТВА ТА ЕКСПЕРТИЗИ ТОВАРІВ

16. **Ветров Кирило Артемович** – здобувач вищої освіти 3 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» освітньої програми «Товарознавство та експертиза в митній справі», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцент кафедри товарознавства, торговельного підприємництва та експертизи товарів навчально-наукового інституту торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму, кандидат педагогічних наук Морозова Марія Миколаївна

17. **Ворожбит Вероніка Михайлівна** – здобувач вищої освіти 2 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» освітньої програми «Товарознавство та експертиза в митній справі», ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – професор кафедри товарознавства, торговельного підприємництва та експертизи товарів навчально-наукового інституту торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму, кандидат технічних наук, професор Омельченко Наталія Володимирівна
18. **Востріков Євген Іванович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – старший викладач кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук Гіренко Наталія Ігорівна
19. **Пронько Лілія Вікторівна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – старший викладач кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук Гіренко Наталія Ігорівна
20. **Третяк Руслана Валеріївна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Крамаренко Дмитро Павлович
21. **Циганок Дмитро Володимирович** – здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Беседа Олександр Олександрович

22. **Черв'як Анна Олексіївна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Беседа Олександр Олександрович
23. **Чумаченко Вікторія Романівна** – здобувачка вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня спеціальності «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент Крамаренко Дмитро Павлович

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ПОШУК
МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ**

Збірник наукових праць здобувачів вищої освіти

№ 3 (2022)

Відповідальний за випуск:

**канд. пед. наук, доцент кафедри товарознавства, торговельного
підприємництва та експертизи товарів М. М. Морозова**

Здано до склад 8.04.2022 р. Підп. до друку 25.04.2022 р.
Формат 60х84 1/8. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 9,42. Наклад 100 прим. Зам. № 24/04.

Видавець:

Видавництво Державного закладу «Луганський національний
університет імені Тараса Шевченка» вул. Ковалю, 3, м. Полтава, 36003
тел.: +38 095-105-6005; e-mail: mail@luguniv.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009.