



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного

Університет імені Альдо Моро в Барі (Італія)

Варшавський політехнічний університет (Польща)

Русенський університет імені Ангела Канчева (Болгарія)

Краківський сільськогосподарський університет  
імені Гуго Коллонтая (Польща)

Латвійський університет природничих наук  
і технологій (Латвія)

Інститут технології та наук про життя  
у Фаленці (Польща)

Естонський університет природничих наук (Естонія)

Університет природничих наук у Познані (Польща)



## Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі



*Матеріали  
V Міжнародної науково-практичної  
інтернет-конференції 01-24 листопада 2023 р.*

Запоріжжя, 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного  
Університет імені Альдо Моро в Барі (Італія)  
Варшавський політехнічний університет (Польща)  
Русенський університет імені Ангела Канчева (Болгарія)  
Краківський сільськогосподарський університет  
імені Гуго Коллонтая (Польща)  
Латвійський університет природничих наук і технологій (Латвія)  
Інститут технології та наук про життя у Фаленці (Польща)  
Естонський університет природничих наук (Естонія)  
Університет природничих наук у Познані (Польща)

# **Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі**

*Матеріали  
V Міжнародної науково-практичної  
інтернет-конференції  
01-24 листопада 2023 р.*

Запоріжжя  
2023

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали V Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (Запоріжжя, 01-24 листопада 2023 р.) / ТДАТУ: ред. кол., С. В. Кюрчев, В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, О. Г. Скляр [та ін.]. – Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. – 354 с.

У збірнику представлені матеріали міжнародної науково-практичної конференції за результатами досліджень щодо технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

Збірник тез є частиною науково-дослідних тем Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі» (номер держреєстрації 0121U110251), «Підвищення ефективності технологічних процесів і обладнання харчових виробництв і переробки сільськогосподарської продукції» (номер державної реєстрації НДР 0121U110201), «Розробка електротехнологічного комплексу і технічних засобів для підвищення якості паливно-мастильних матеріалів» (номер державної реєстрації НДР 0116U002723) та «Розробка технологій та апаратів для очищення та контролю від забруднення поливної води, робочих та мастильних рідин» (номер державної реєстрації НДР 0116U002743).

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних та відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

**Редакційна колегія:** *Кюрчев С.В.*, д.т.н., проф., ректор Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного; *Кюрчев В.М.*, д.т.н., проф., член-кореспондент НААН України, радник ректора ТДАТУ; *Надикто В.Т.*, д.т.н., проф., член-кореспондент НААН України, *Панченко А.І.*, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи ТДАТУ; *Скляр О.Г.*, к.т.н., проф., в.о. зав. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин»; *Кувачов В.П.*, д.т.н., доц. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин», декан механіко-технологічного факультету ТДАТУ; *Журавель Д.П.*, д.т.н., проф. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин» ТДАТУ; *Скляр Р.В.*, к.т.н., доц. кафедри «Обладнання переробних і харчових виробництв імені професора Ф.Ю. Ялпачика», завідувачка відділу моніторингу якості освітньої діяльності ТДАТУ; *Ігнат'єв Є.І.*, к.т.н., ст. викл. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин».

*Адреси для листування:*

**69600, Україна, Запорізька обл., м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66**

**E-mail: [tssapk@tsatu.edu.ua](mailto:tssapk@tsatu.edu.ua)**

**Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/conf/>**

© Авторі тез, включені до збірника, 2023

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023

## ЗМІСТ

**СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНИЙ СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ**

<b>IMPLEMENTATION OF STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) TOOLS IN MANUFACTURING.....</b>	<b>14</b>
Miroslav Žitňák <sup>1</sup> , Maroš Korenko <sup>1</sup> , Taras Shchur <sup>2</sup> , Lukáš Hanko <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> <i>Slovak university of agriculture in Nitra, Slovakia.</i>	
<sup>2</sup> <i>Cyclone Manufacturing Inc, Mississauga, Ontario, Canada</i>	
<b>МОДЕЛЮВАННЯ ДІЇ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ТА МЕХАНІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ФОРМУВАННЯ ГРАНУЛ У ГРАНУЛЯЦІЙНІЙ БАШТІ ОБЕРТОВОГО ВІБРАЦІЙНОГО ГРАНУЛЯТОРА.....</b>	<b>16</b>
Юрченко О.Ю., Склабінський В.І., Гусак О.Г.	
<i>Сумський державний університет, м. Суми</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ НАВІГАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ ЯК ОСНОВНА ТЕНДЕНЦІЯ В РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....</b>	<b>19</b>
Свинаренко В.В., Колодненко В.М.	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>STUDY OF DRYING TOMATO PASTE.....</b>	<b>20</b>
Stoyanova O., Zubkova K., Kravchenko V., Siminchenko O.	
<i>Kherson National Technical University, Khmelnytskyi</i>	
<b>ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДІЇ МЕХАНІЧНИХ ТА ГІДРОДИНАМІЧНИХ ЧИННИКІВ НА УТВОРЕННЯ КРАПЕЛЬ У ВІБРАЦІЙНОМУ ГРАНУЛЯТОРІ.....</b>	<b>22</b>
Юрченко О.Ю., Склабінський В.І., Гусак О.Г.	
<i>Сумський державний університет, м. Суми</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ВІБРАЦІЙНОГО ШВИДКОМОРОЗИЛЬНОГО ПРИСТРОЮ.....</b>	<b>25</b>
Верхоланцева В.О., Паляничка Н.О.	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАСТИЛОК НА ОСНОВІ ПОХІДНИХ ПЕРЕРОБКИ КАЛИНИ.....</b>	<b>28</b>
Самілик М.М., Ткаченко О.В.	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>РОЛЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ В УПРАВЛІННІ АГРОПРОМИСЛОВИМ КОМПЛЕКСОМ.....</b>	<b>32</b>
Холодняк Ю.В., Гавриленко Є.А.	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ОГЛЯД РОЗКИДАЧІВ ДОБРИВ ТА ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЯ.....</b>	<b>38</b>
Голіков Р.А., Горовий М.В., Калнагуз О.М.	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ОГЛЯД КОМБІНОВАНИХ ГРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ.....</b>	<b>41</b>
Гречаний А.О., Горовий М.В., Калнагуз О.М.	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	

<b>ТЕХНОЛОГІЯ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР</b> .....	44
Рева Р.П., Харченко Ф.М., Калнагуз О.М. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>АНАЛІЗ РІВНЯ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОВ'ЯЗАНОГО З ЛОГІСТИКОЮ</b> .....	46
Килосов О.А. Таценко О.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ</b> .....	48
Пасько Р.М., Харченко Ф.М., Калнагуз О.М. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ ІМЕРЕТИНСЬКОГО ШАФРАНУ У ТЕХНОЛОГІЇ ТІСТА ДЛЯ ВАРЕНИКІВ</b> .....	51
Маренкова Т.І., Середа О.Г. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>IDENTIFICATION OF HAZARDS AND RISK MANAGEMENT IN MILLING CENTER OPERATIONS</b> .....	54
Miroslav Žitňák <sup>1</sup> , Maroš Korenko <sup>1</sup> , Taras Shchur <sup>2</sup> , Ľuboš Kazán <sup>1</sup> <sup>1</sup> <i>Slovak university of agriculture in Nitra, Slovakia</i> <sup>2</sup> <i>Cyclone Manufacturing Inc, Mississauga, Ontario, Canada</i>	
<b>ВПЛИВ ПОКАЗНИКА СТРУКТУРНОСТІ ҐРУНТУ В ПОВЕРХНЕВОМУ ШАРІ СМУГОВОЇ ГРЯДИ НА СТАН РОЗВИТКУ ЖИВЦЕВИХ ПІДЩЕП ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР</b> .....	57
Чижигов І.О., Сушко С.Л. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ПОПИТУ ЛЮДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВОМ</b> .....	63
Сіренко Ю.В., Калнагуз О.М. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>MULTIMODAL TRANSPORTATION AND THEIR ROLE IN OPTIMIZING LOGISTICS</b> .....	67
Taras Shchur <sup>1</sup> , Agata Markowska <sup>2</sup> , Anel Nassenova <sup>3</sup> , Aigerim Sarsenkyzy <sup>3</sup> , Adiya Nurmagambet <sup>3</sup> <sup>1</sup> <i>Cyclone Manufacturing Inc, Mississauga, Ontario, Canada.</i> <sup>2</sup> <i>Military University of Technology</i> <sup>3</sup> <i>Silesian University of Technology</i>	
<b>МЕТОДИ І ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ АГРОТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ РОБОТИ ҐРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ</b> .....	71
Грабар І.Г., Двораковський І.О. <i>Поліський національний університет, м. Житомир</i>	
<b>РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РУХУ ЧАСТИНКИ ПО ЛОПАТІ КИДАЛКИ ПІД ДІЄЮ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ</b> .....	78
Olt Juri <sup>1</sup> , Ігнат'єв Євген <sup>2</sup> , Фокіна Я.Є. <sup>2</sup> <sup>1</sup> <i>Естонський університет природничих наук, м. Тарту, Естонія.</i> <sup>2</sup> <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІКИ ВЗАЄМОДІЇ ДИСКОВОГО СОШНИКА З ҐРУНТОМ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ</b> .....	82
Савченко В.М. <sup>1</sup> , Хоменко С.М. <sup>2</sup> , Куліш В.В. <sup>1</sup> <sup>1</sup> <i>Поліський національний університет, м. Житомир</i> <sup>2</sup> <i>Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир</i>	

<b>ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ ЧАСТИНКИ ПО ЛОПАТІ З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ</b> .....	86
Hristo Beloev <sup>1</sup> , Ігнат'єв Євген <sup>2</sup> , Фокіна Я.Є. <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> Русенський університет імені Ангела Канчева, м. Русе, Болгарія.	
<sup>2</sup> Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
<b>ЩОДО ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА</b> .....	90
Петрусенко Д.М., Горовий М.В., Калнагуз О.М.	
Сумський національний аграрний університет, м. Суми	
<b>THE MAIN DIRECTIONS OF RECONSTRUCTION OF REPAIR SHOPS</b> ...	92
Dashyvets H., Shyrochkin V.	
Dmytro Motornyi Tavria state agrotechnological university, Zaporizhzhia	
<b>РОЗРОБКА КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ОЗОНУВАННЯ ВУЛИКІВ І ГЕОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ ОХОЛОДЖУВАЧА НА БАЗІ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕЛЬТЬЄ</b> .....	94
Савченко В.М., Шевеленко В.В.	
Поліський національний університет, м. Житомир	
 <b>СЕКЦІЯ 2. ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ТА ТВАРИННИЦТВА</b>	
<b>ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ОЧИСНИКА ГОЛОВОК КОРЕНЕПЛОДІВ</b> .....	101
Pascuzzi Simone <sup>1</sup> , Ігнат'єв Є.І. <sup>2</sup> , Чибічик І.І. <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> Університет імені Альдо Моро в Барі, м. Барі, Італія.	
<sup>2</sup> Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
<b>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕРОБКИ КВАСОЛІ У КОНСЕРВОВАНУ ПРОДУКЦІЮ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯМ ПРОЦЕСУ ЗАМОЧУВАННЯ</b> ...	105
Шевченко А.О., Прасол С.В., Михайлов Б.В.	
Державний біотехнологічний університет, м. Харків	
<b>БОРУВАННЯ ШВИДКОЗНОШУВАЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН</b> .....	111
Денисенко М.І. <sup>1</sup> , Іващенко С.В. <sup>1</sup> , Лісовський Л.В. <sup>1</sup> , Дев'ятко О.С. <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> Відокремлений структурний підрозділ «Немішаївський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» Київська обл., Бучанський р-н, смт. Немішаєве	
<sup>2</sup> Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ	
<b>МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОБОТИ СОШНИКА ДЛЯ СІВБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР</b> .....	116
Заєць М.Л., Шевук О.В., здобувач СВО «Магістр»	
Поліський національний університет, м. Житомир	
<b>ОСОБЛИВОСТІ СПОСОБІВ ПЕРЕРОБКИ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ШЛЯХОМ ВИРОБНИЦТВА ЗАПЕЧЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ЕЛЕКТРОКОНТАКТНИМ НАГРІВАННЯМ</b> .....	121
Михайлов В.М. <sup>1</sup> , Шевченко А.О. <sup>1</sup> , Бабанова О.І. <sup>2</sup> , Бабанов І.Г. <sup>2</sup> , к.т.н.	
<sup>1</sup> Державний біотехнологічний університет, м. Харків	
<sup>2</sup> Національний університет харчових технологій, м. Київ	

<b>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КРІПЛЕНИХ ДЕСЕРТНИХ ВИН ТИПУ КАГОР</b> .....	127
<i>Дробна М.І., Мамай О.І., Валько М.І.</i>	
<i>Херсонський національний технічний університет, м. Хмельницький</i>	
<b>БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ СПОЛУКИ В ШОКОЛАДІ</b> .....	132
<i>Тимошенко А.О., Кошель О.Ю.</i>	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ В ТІСТІ ДЛЯ ПІЦЦІ</b> .....	135
<i>Кошель О.Ю., Москаленко А.С.</i>	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>КОМПОЗИЦІЙНІ ПОРОШКОВІ МАТЕРІАЛИ І ПОКРИТТЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ</b> .....	137
<i>Денисенко М.І.<sup>1</sup>, Іващенко С.В.<sup>1</sup>, Лісовський Л.В.<sup>1</sup>, Смиковський С.М.<sup>1</sup>, Дев'ятко О.С.<sup>2</sup></i>	
<i><sup>1</sup>Відокремлений структурний підрозділ «Немішаївський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» Київська обл., Бучанський р-н, смт. Немішаєве</i>	
<i><sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ВИДІВ БОРОШНА У ТЕХНОЛОГІЇ МАФФІНІВ</b> .....	142
<i>Толста О.П., Кошель О.Ю.</i>	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО БОРОШНА ТА ПСИЛІУМУ У ТЕХНОЛОГІЇ ПЕЧИВА</b> .....	144
<i>Мішан Д.М., Боковець С.П.</i>	
<i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ВИБІР РАЦІОНАЛЬНИХ РЕЖИМІВ СУШІННЯ ЗЕРНА</b> .....	146
<i>Богомолів О.В., Гурський П.В., Бредихін В.В., Іващенко С.Г.</i>	
<i>Державний біотехнологічний університет, м. Харків</i>	
<b>МЕТОДИКА МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛУ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ</b> .....	149
<i>Скляр О.Г., Скляр Р.В., Григоренко С.М.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>МАШИНИ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В САДАХ</b> .....	155
<i>Малярчук В.М.<sup>1</sup>, Ревтьо О.Я.<sup>2</sup>, Малярчук А.С.<sup>2</sup></i>	
<i><sup>1</sup>Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, м. Херсон</i>	
<i><sup>2</sup>Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон</i>	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПРИСТРОЮ ОСТАТОЧНОГО ФОРМУВАННЯ БРИКЕТУ З ЗДАТНІСТЮ ВІДБОРУ ОЛІЙ ПРИ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ НА ГВИНТОВИХ ПРЕС-ЕКСТРУДЕРАХ</b> .....	159
<i>Самохвал В.А., Самойчук К.О., Червоткіна О.О.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ МАТЕРІАЛІВ У ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ</b> .....	163
<i>Самойчук К.О., Ковальов М.К., Ковальов О.О.</i>	
<i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	

<b>ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ І ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПРИГОТУВАННЯ ТА РОЗДАВАННЯ КОРМІВ НА МОЛОЧНО-ТОВАРНІЙ ФЕРМІ ВРХ.....</b>	<b>166</b>
<i>Дереза О.О., Дереза С.В. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОТРЕБ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ.....</b>	<b>172</b>
<i>Шаповал О.С., Ковальов О.О. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ СПОСОБІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....</b>	<b>174</b>
<i>Колодяжний А., Ковальов О.О. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ ЕЖЕКЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ДИСПЕРГУВАННЯ В СТРУМИННОМУ ГОМОГЕНІЗАТОРІ МОЛОКА.....</b>	<b>176</b>
<i>Ковальов О.О., Самойчук К.О., Паляничка Н.О. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ОГЛЯД ПЕРСПЕКТИВНИХ СПОСОБІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....</b>	<b>179</b>
<i>Нестеров Д., Ковальов О.О. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ГОМОГЕНІЗАТОРА МОЛОЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ.....</b>	<b>181</b>
<i>Паляничка Н.О., Верхованцева В.О. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>РОЗРОБКА БІТЕРНО-ШНЕКОВОГО ЗМІШУВАЧА КОРМІВ ДЛЯ ФЕРМИ ВРХ.....</b>	<b>185</b>
<i>Сулейманова Е.Е., Дереза С.В. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ЦУКЕРОК.....</b>	<b>187</b>
<i>Діденко І. С., Загорко Н.П. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ КАРРАГІНАНУ.....</b>	<b>190</b>
<i>Прасолов Д.С., Загорко Н.П. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ПАСТИЛИ.....</b>	<b>193</b>
<i>Діденко І. С., Загорко Н.П. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	

### **СЕКЦІЯ 3. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АПК**



<b>ПОКРАЩЕННЯ РОБОТИ ЗЕРНОВОГО ЗБИРАЛЬНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСУ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ GPSS.....</b>	<b>196</b>
Лубко Д.В., Зінов'єва О.Г. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>АВТОМАТИЗАЦІЯ КЕРУВАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЄЮ В ПРИМІЩЕННІ.....</b>	<b>201</b>
Кузнецова М.С., Лобода В.Б. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ПАРАЛЕЛЬНОЇ РОБОТИ З ХОЛОДНИМИ УСТАНОВКАМИ.....</b>	<b>203</b>
Семененко Є.Ю., Барсукова Г.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>РОЗРОБКА МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ РОБОТОЮ РЕМОНТНО-МЕХАНІЧНИХ ЦЕХІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМИ SAP ERP.....</b>	<b>205</b>
Лубко Д.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>MODERN ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE AGRICULTURAL SECTOR.....</b>	<b>211</b>
Levkin D., Kotko Ya. <i>State Biotechnological University, Kharkiv</i>	
<b>MODERN IT SOLUTIONS SUPPORTING WAREHOUSE PROCESSES.....</b>	<b>213</b>
Taras Shchur <sup>1</sup> , PhD., Markowska Agata <sup>2</sup> , Gaweł Grendysa <sup>3</sup> , Tomasz Kawka <sup>4</sup> , Daud Khan <sup>4</sup> , Kamil Wittek <sup>4</sup> , Katarzyna Szopa <sup>4</sup> , Mateusz Olszewski <sup>4</sup> <sup>1</sup> <i>Cyclone Manufacturing Inc, Mississauga, Ontario, Canada.</i> <sup>2</sup> <i>Military University of Technology, Poland.</i> <sup>3</sup> <i>War Studies University, Poland</i> <sup>4</sup> <i>Silesian University of Technology, Poland</i>	
<b>ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧІ ОБҐРУНТУВАННЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ АГРАРНИХ ФОРМУВАНЬ.....</b>	<b>216</b>
Днесь В.І., Кудриницький Р.Б. <i>Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН, с.м.т. Глеваха</i>	
<b>СЕКЦІЯ 4. НОВАЦІЇ У ТЕХНІЧНОМУ СЕРВІСІ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ</b>	
<b>ASSESSMENT OF TECHNOLOGICAL LEVEL OF REPAIR ENTERPRISES.....</b>	<b>218</b>
Didur V. <sup>1</sup> , Petrychenko I. <sup>1</sup> , Viunyk O. <sup>2</sup> <sup>1</sup> <i>Uman National University of Horticulture, Uman</i> <sup>2</sup> <i>Dmytro Motorny Tavria state agrotechnological university, Zaporozhye</i>	
<b>ЗАГАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ РЕМОНТУ КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ.....</b>	<b>222</b>
Молибог І.А., Бондарев С.Г., Юрченко О.Ю. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	

<b>ОБГРУНТУВАННЯ ХАРАКТЕРУ РУЙНУВАНЬ СТІНОК ВОДЯНИХ СОРОЧОК БЛОКІВ ЦИЛІНДРІВ ДИЗЕЛІВ.....</b>	<b>223</b>
Журавель Д. П. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ПРОЦЕС РЕСТАВРАЦІЇ ШИЙОК КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ ШЛЯХОМ НАПЛАВЛЕННЯ.....</b>	<b>226</b>
Молибог І.А., Бондарев С.Г., Юрченко О.Ю. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ЛАЗЕРНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....</b>	<b>228</b>
Денисенко М.І. <sup>1</sup> , Іващенко С.В. <sup>1</sup> , Лісовський Л.В. <sup>1</sup> , Дев'ятко О.С. <sup>2</sup> <sup>1</sup> <i>Відокремлений структурний підрозділ «Немішаївський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» Київська обл., Бучанський р-н, смт. Немішаєве</i> <sup>2</sup> <i>Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ</i>	
<b>АНАЛІЗ АВАРІЙНИХ ПРОБОЇН СТІНОК БЛОКІВ ЦИЛІНДРІВ ДИЗЕЛІВ .....</b>	<b>232</b>
Журавель Д. П. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗМІЦНЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ.....</b>	<b>234</b>
Денисенко М.І. <sup>1</sup> , Іващенко С.В. <sup>1</sup> , Лісовський Л.В. <sup>1</sup> , Дев'ятко О.С. <sup>2</sup> <sup>1</sup> <i>Відокремлений структурний підрозділ «Немішаївський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» Київська обл., Бучанський р-н, смт. Немішаєве</i> <sup>2</sup> <i>Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ</i>	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ПРИШВИДШЕНЕ ЗНОШУВАННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН.....</b>	<b>238</b>
Захаров А.В. <sup>1</sup> , Рибалко І.М. <sup>1</sup> , Сайчук О.В. <sup>2</sup> <sup>1</sup> <i>Державний біотехнологічний університет, м. Харків</i> <sup>2</sup> <i>Харківський державний професійно-педагогічний фаховий коледж імені В.І. Вернадського м. Харків</i>	
<b>АНАЛІЗ ДЕФОРМАЦІЙ ПРИВАЛОЧНИХ ПЛОЩИН БЛОКІВ, СПОЛУЧЕНИХ З ГОЛОВКАМИ ЦИЛІНДРІВ.....</b>	<b>243</b>
Журавель Д. П. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>РОЗРОБКА СПОСОБІВ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЮ ВЕЛИЧИННИ ВТРАТ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАКТОРІВ.....</b>	<b>245</b>
Савченко В.М., Савчук В.А., Марусенко Д.Г. <i>Поліський національний університет, м. Житомир</i>	

<b>КОНТРОЛЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОСНОВНИХ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ МОБІЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА.....</b>	<b>251</b>
Куликівський В.Л. <i>Поліський національний університет, м. Житомир</i>	
<b>ОСНОВНІ ВИДИ ВІДМОВ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШУВАННЯ.....</b>	<b>254</b>
Савченко В.М., к.т.н., Голяка О.О. інж. <i>Поліський національний університет, м. Житомир</i>	
<b>ВИБІР ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РІЗУЧОЇ ЧАСТИНИ РІЗЦІВ ПРИ РОЗТОЧУВАННІ МАТЕРІАЛА КОПЕНСАЦІЙНОЇ ВСТАВКИ, ВИГОТОВЛЕНОЇ ЗІ ЗНОСОСТІЙКОГО ЧАВУНУ.....</b>	<b>259</b>
Іващенко С.Г. <i>Державний біотехнологічний університет, м. Харків</i>	
<b>ОГЛЯД ЗНАРЯДЬ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ.....</b>	<b>262</b>
Сосєдський В.С., Горовий М.В., Калнагуз О.М., Сіренко Ю.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ПОСЛІДОВНІСТЬ НОРМУВАННЯ ТО ТА РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....</b>	<b>264</b>
Бондар А.М. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ASSESSMENT OF WEAR AND TECHNICAL CONDITION OF ENGINES.....</b>	<b>266</b>
Dashyvets H. <i>Dmytro Motorny Tavria state agrotechnological university, Zaporizhzhia</i>	
<b>ЗБИРАННЯ РАННІХ ЗЕРНОВИХ ТА ЗЕРНОБОБОВИХ.....</b>	<b>269</b>
Мельник В.О., Горовий М.В., Калнагуз О.М., Сіренко Ю.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>AXIAL-PISTON HYDRAULIC MACHINES - FIELD OF APPLICATION AND PERFORMANCE INDICATORS.....</b>	<b>272</b>
Viunyk O., Boltukov K. <i>Dmytro Motorny Tavria state agrotechnological university, Zaporozhye</i>	
<b>ВІДЧИЗНЯНА ТЕХНІКА ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ.....</b>	<b>274</b>
Дудник О.Ю., Горовий М.В., Калнагуз О.М., Сіренко Ю.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>РЕЗУЛЬТАТИ СТЕНДОВИХ ВИПРОБУВАНЬ ЗНОШУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ РОЗПИЛЮВАЧІВ ФОРСУНОК.....</b>	<b>277</b>
Деревянко Д.А., Брестовський Є.О., Ящук В.О., інж. <i>Поліський національний університет, м. Житомир</i>	
<b>RESULTS OF ANALYSIS OF RELIABILITY INDICATORS OF AXIAL-PISTON HYDRAULIC MACHINES.....</b>	<b>283</b>
Viunyk O., Komar A., Demchenko M. <i>Dmytro Motorny iTavria state agrotechnological university, Zaporozhye</i>	
<b>CHOOSING OF TURBO COMPRESSOR ROTOR SURFACE RESTORATION METHODS.....</b>	<b>285</b>
Dashyvets H., Suliz Y. <i>Dmytro Motorny Tavria state agrotechnological university, Zaporizhzhia</i>	

<b>АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ</b> .....	287
Устінов В.Є., Самойчук К.О., Ковальов О.О. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>RESULTS OF THE RESEARCH ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF CONTAMINATION OF THE WORKING FLUID ON THE RELIABILITY OF THE HYDRAULIC DRIVE</b> .....	289
Viunyk O., Khokhlov D. <i>Dmytro Motorny iTavria state agrotechnological university, Zaporozhye</i>	
<b>СЕКЦІЯ 5. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ АПК, ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ</b>	
<b>A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PRINCIPLES OF CONDUCT OF FIRE BRIGADES DURING INCIDENTS WITH ELECTRIC AND HYBRID VEHICLES, DEVELOPED IN 2020 AND 2023</b> .....	293
Taras Shchur <sup>1</sup> , Oleksandr Miroshnyk <sup>2</sup> , Mateusz Olszewski <sup>3</sup> , Katarzyna Szopa <sup>3</sup> , Kacper Łysakowski <sup>3</sup> <sup>1</sup> <i>Cyclone Manufacturing Inc, Mississauga, Ontario, Canada</i> <sup>2</sup> <i>State Biotechnological University, Department of Electricity Supply and Energy Management, Kharkiv</i> <sup>3</sup> <i>Silesian University of Technology, Poland</i>	
<b>КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ</b> .....	294
Петренко О.В., Барсукова Г.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ НА ЗАСАДАХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ</b> .....	296
Квашук О.В. <i>ВСП «Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу» УНУС, м. Умань</i>	
<b>ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ</b> .....	299
Барсукова Г.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>СТРУКТУРА СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ</b> .....	301
Петренко О.В., Барсукова Г.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИВІДБИВНОГО ПОКРИТТЯ НА ОСНОВІ ОКСИДУ ЦИНКУ ДЛЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ КРЕМНІЄВИХ СОНЯЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ</b> .....	303
Дяденчук А.Ф., Карпиєнко О.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя</i>	
<b>ЕНЕРГЕТИЧНІ ВИТРАТИ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК: АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ</b> .....	306
Барсукова Г.В. <i>Сумський національний аграрний університет, м. Суми</i>	

<b>НАДІЙНІСТЬ ТА ДОВГОВІЧНІСТЬ МАШИН АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ</b> .....	308
Денисенко М.І. <sup>1</sup> , Іващенко С.В. <sup>1</sup> , Лісовський Л.В. <sup>1</sup> , Дев'ятко О.С. <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> Відокремлений структурний підрозділ «Немішаївський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» Київська обл., Бучанський р-н, смт. Немішаєве	
<sup>2</sup> Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ	
<b>АНАЛІЗ ВИТРАТ ГАЗУ В ТЕПЛОМЕРЕЖУ АТ «СУМИГАЗ»</b> .....	314
Скиба М.А., Барсукова Г.В.	
Сумський національний аграрний університет, м. Суми	
<b>ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЗМІЦНЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГРУНТООБРОБНОЇ ТЕХНІКИ І КОРМОПРИГОТУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ</b> .....	316
Денисенко М.І. <sup>1</sup> , Іващенко С.В. <sup>1</sup> , Лісовський Л.В. <sup>1</sup> , Дев'ятко О.С. <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> Відокремлений структурний підрозділ «Немішаївський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» Київська обл., Бучанський р-н, смт. Немішаєве	
<sup>2</sup> Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ	
<b>ЕНЕРГЕТИЧНІ ВИТРАТИ ПІД ЧАС ПЕРЕДПОСІВНОЇ ХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ</b> .....	320
Барсукова Г.В.	
Сумський національний аграрний університет, м. Суми	
<b>РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ</b> .....	322
Сайко О.М., Барсукова Г. В.	
Сумський національний аграрний університет, м. Суми	
<b>ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В АПК УКРАЇНИ</b> .....	324
Болтянський Б.В., Комар А.С.	
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
<b>ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЬНИХ КОТЛІВ</b> .....	327
Скиба М.А., Барсукова Г.В.	
Сумський національний аграрний університет, м. Суми	
<b>ТИПИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕКУПЕРАТИВНИХ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ ДЛЯ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК</b> .....	329
Скляр О. Г., Тат'яненко В.О.	
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
<b>КОЕФІЦІЄНТ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ОДНОШАРОВОЇ ТА БАГАТОШАРОВОЇ СТІНОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ</b> .....	332
Сіренко Ю.В., Калнагуз О.М.	
Сумський національний аграрний університет, м. Суми	

<b>ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ГЕЛІОСУШАРКИ З ТЕПЛОВИМ АКУМУЛЯТОРОМ ТА ПЛОСКИМ ДЗЕРКАЛЬНИМ КОНЦЕНТРАТОРОМ.....</b>	<b>334</b>
Болтянський Б.В. <sup>1</sup> , Сиротюк С.В. <sup>2</sup> , Коробка С.В. <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
<sup>2</sup> Львівський національний університет природокористування, м. Дубляни	
<b>АНАЛІЗ ТА ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ КОГЕНЕРАЦІЙНИХ УСТАНОВОК БІОГАЗОВИХ СТАНЦІЙ.....</b>	<b>338</b>
Скляр Р. В., Жердев О.С.	
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
<b>ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОГО СПОСОБУ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ПОТРЕБ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ.....</b>	<b>343</b>
Драган П.А., Ковальов О.О., Паляничка Н.О.	
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
<b>ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИБОРУ ЛІНІЇ ГРАНУЛЮВАННЯ ПОСЛІДУ ПЕРЕПЕЛІВ.....</b>	<b>345</b>
Скляр О. Г., Скляр Р. В., Комар А.С.	
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
<b>ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ GREEN DEAL В УКРАЇНІ.....</b>	<b>348</b>
Константинов Д., Ковальов О.О.	
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	
 <b>СЕКЦІЯ 6. ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ АПК</b>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ АПК.....</b>	<b>351</b>
Дереза О.О., Крестов В.Г.	
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя	

Як показує практика, реставрація валів шляхом наплавлення є одним із найбільш дієвих способів відновлення валу по кільком причинам:

- відносно швидкий процес;
- відносно економічний варіант відновлення валу;
- є можливість накладання шару металу одразу через кілька розмірів.

Надійність таких рішень можна охарактеризувати за допомогою вимірів твердості отриманого шару, нанесеного на колінчастий вал, що був виробленим, і старої відпрацьованої поверхні на кожній з шийок (як корінних, так і шатунних) колінвала. Практика показує, що за повного дотримання норм щодо структури речовини, що наноситься на відпрацьовану поверхню, а саме, - флюсів, твердість отриманого шару складає показники, на 10 одиниць вищі за шкалою Роквелла, ніж показники старого покриття валу, поверхня якого є виробленою і непридатною для подальшого використання в двигуні внутрішнього згорання.

**Висновки.** Отже, серед багатьох способів ремонту обладнання можливими залишаються способи з його реставрації. Сьогодні, як ніколи до цього, це набуває особливо важливого значення. Пов'язано це із ціною політикою на запасні частини і, як би дивно не звучало в ХХІ столітті, - з якістю деталей, що не завжди відповідає нормам та вимогам техніки.

**УДК 631.171.075.3**

## **ОБГРУНТУВАННЯ ХАРАКТЕРУ РУЙНУВАНЬ СТІНОК ВОДЯНИХ СОРОЧОК БЛОКІВ ЦИЛІНДРІВ ДИЗЕЛІВ**

Журавель Д. П., д.т.н.,

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені  
Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.*

Стінки литих чавунних деталей зазвичай товщиною від 6 до 70 мм мають неоднакову міцність в поперечному перерізі через різні умови кристалізації. Міцність їх максимальна в поверхневому шарі, де метал внаслідок підвищеної швидкості охолодження, набуває дрібнокристалічну структуру, і де утворюються сприятливі для міцності залишкові напруги стиску. У поверхневому шарі чавунних виливків переважає перліт і цементит. Серцевина має крупнокристалічну будову з утворенням фериту і графіту. У ній нерідко утворюються дендритні кристали і виникають усадочні раковини. Останні іноді добре проглядаються при обробленні тріщин

перед заваркою стінок.

Поряд з ливарними в стінках водяної сорочки утворюються і експлуатаційні тріщини, але тільки не у внутрішніх, а переважній більшості вже в зовнішніх стінах, робочі напруги в яких відносно невеликі і складають зазвичай 8-10 МПа [1].

Характер руйнувань зовнішніх стінок водяних сорочок однозначно не виявлено, чи є він втомним або викликаний дією разових динамічних або статичних навантажень. При руйнуванні стінок водяних сорочок блок циліндрів (і двигун) миттєво переходить з придатного стану в непридатний. Подальша експлуатація такого виробу припиняється аж до проведення відповідних ремонтних впливів або вибракування. Розміри тріщин, через непрацездатність блоків циліндрів, залишаються незмінними. А це означає, що утворилися тріщини не мають ні зони втоми, зазвичай гладку і світлу і навіть блискучу як би з притертою поверхнею, ні зони долому (більш темну). Відсутність зон втоми і долому в зломі стінок не дозволяє по виду злому встановити причину руйнування, судити про рівень їх напруженості і місце початку руйнування. Руйнування стінок зазвичай носять крихкий характер без явних ознак пластичної деформації і виникають миттєво і несподівано. Все це однозначно свідчить про значні труднощі у виявленні причин руйнувань стінок водяних сорочок двигунів.

Зазвичай вважають, що основною причиною руйнувань водяних сорочок є розморожування (розрив) стінок від повільно зростаючого статичного навантаження при перетворенні охолоджуючої рідини (води) в лід. Вода при замерзанні збільшується в об'ємі на 9% і тим самим розриває зазвичай зовнішню стінку водяної сорочки [2-4]. Діючі на стінку сили носять випадковий характер і залежать від багатьох факторів – температури навколишнього середовища, швидкості вітру, конструктивної жорсткості і ступеня захищеності деталі від переохолодження і від розморожування, тривалості замерзання і ін. В результаті виникаючі тріщини мають різні розміри і місце розташування.

До водяних сорочок блоків застосовують відомий принцип конструювання – нерівномірності, при дотриманні принципу безпечного руйнування. В цьому випадку дефект повинен з'являтися насамперед у менш міцному елементі конструкції (заглушці – алюмінієвої, чавунної, латунної і ін.), руйнування якого не є критичним. Фактична реалізація цього принципу часто виявляється далекою від досконалості і на ділі часто доводиться бачити зруйновані дорогі вироби.

Згідно діючої технічної документації, чавунні блоки циліндрів дизелів ремонтують, якщо довжина тріщин в стінках водяної сорочки не перевищує 250 мм. Якщо ж розміри тріщин перевищують зазначені (не більше 250 мм), то блоки циліндрів вибраковують.



Важко виявити залежність між товщиною стінки і частотою її експлуатаційних руйнувань. І все ж, з аналізу руйнувань стінок водяних сорочок випливає висновок: чим товще стінки, тим менше руйнувань в блоці з довгими тріщинами. Тому, мабуть, у двигунів "Катерпіллер" товщина стінок блоків циліндрів підвищена в порівнянні з вітчизняними в середньому на 13%.

Крім руйнувань стінок водяних сорочок в блоках циліндрів практично всіх моделей двигунів зустрічаються тріщини зазвичай зовнішніх стінок центральних каналів масляної магістралі. Руйнування ці небезпечні тим, що призводять до капітального ремонту двигунів і подальшому при цьому вибракуванню блоків циліндрів, так як усіма нині діючими технічними вимогами передбачене їх вибракування при наявності тріщини в стінці масляної магістралі [5,6].

При дослідженнях руйнування стінок центральних масляних каналів з розгляду зазвичай опускаються, тому причини їх появи не досліджені, а технологія їх ремонту не розроблена. Як і по водяним сорочкам, руйнування стінок масляних каналів носять крихкий характер, виникають миттєво і несподівано. У зломі стінок відсутні зони втоми і доломіту. Довжина тріщин в стінках масляних каналів зазвичай становить 100-120 і досягає 150-170 мм. В поодиноких випадках стінки масляних каналів пошкоджуються через руйнування поршнів, шатунів і наступних за ними нижніх стінок блок-картера. Стінки центральних масляних каналів в блоках циліндрів не можуть бути розморожені, як, наприклад, водяні сорочки. Тріщини в стінках центральних масляних каналів не можуть утворюватися і від затоки холодного масла в розігрітій двигун. Отже, утворення тріщин в стінках центральних масляних каналів носить втомний характер, а це, в свою чергу, непрямим чином додатково підтверджує думку про те, що певна частина тріщин в стінках водяної сорочки втомленого походження. Таким чином основним шляхом ліквідації руйнувань стінок центральних масляних каналів в блоках циліндрів є конструктивний.

Виконаний аналіз дозволяє зробити висновок:

- стінки водяних сорочок є нерівноміцними, руйнуються у всіх моделях двигунів (зазвичай від 5 до 12%);
- тріщини в стінках водяної сорочки тракторних двигунів виникають, як правило, поодинокі (до 90-97%) і у 1-4% довгі (довжиною понад 250 мм);
- може служити підставою для подальшого вдосконалення конструкцій блоків циліндрів автотракторних двигунів;
- необхідно розробити технологію ремонту тріщин стінок центральних каналів масляної магістралі в блоках циліндрів;
- технологія ремонту стінок водяних сорочок блоків циліндрів потребує вдосконалення.

### **Список використаних джерел**

1. Журавель Д.П. Обґрунтування перспективних напрямків оцінки ремонтпридатності блоків циліндрів двигунів мобільної техніки. MATERIALS of the III International Scientific and Practical Internet Conference “*The development of modern science and education: realities, problems of quality, innovations*” September 30, Запоріжжя 2022, С. 108–113.
2. Алдошин А.С. Журавель Д.П. Ремонт блоків циліндрів з тріщинами верхніх перемичок. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі*: матеріали III Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференц. Мелітополь, 2021. С. 480–482.
3. Алдошин А.С. Журавель Д.П. Дослідження руйнувань в корінних опорах двигунів. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі*: матеріали III Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференц. Мелітополь, 2021. С. 491–493.
4. Алдошин А.С. Журавель Д.П. Ремонт чавунних блоків з тріщинами водяних сорочок. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі*: матеріали III Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференц. Мелітополь, 2021. С. 514–516.
5. Бондар А.М. Технічний сервіс мехатронних систем: навчально-методичний посібник до самостійної роботи. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 141 с.
6. Сорваніді Ю.Г. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний посібник до самостійної роботи. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 157 с.

**УДК 621.8**

## **ПРОЦЕС РЕСТАВРАЦІЇ ШИЙОК КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ ШЛЯХОМ НАПЛАВЛЕННЯ**

Молибог І.А., студ.,

Бондарев С.Г., к.т.н., доц.,

Юрченко О.Ю., ст. викл.

*Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна.*

**Постановка проблеми.** Сучасні методи ремонту колінчастих валів, загалом, спрямовані на розточення їх до ремонтних розмірів. Першими з них є Н2 та Р1, тобто номінал другий та ремонтний перший. Згодом, це перетворюється в циклічність до розточування до останнього ремонту. Іноді, така циклічність порушується через необхідність розточення валу через кілька ремонтів одразу. Однак, за

**Наукове видання**

**Технічне забезпечення  
інноваційних технологій в  
агропромисловому комплексі**

*Матеріали  
V Міжнародної науково-практичної  
інтернет-конференції  
01-24 листопада 2023 р.*

*Відповідальний за випуск: Є. І. Ігнат'єв, ст. викладач  
кафедри Експлуатації та технічного сервісу машин  
Таврійського державного агротехнологічного університету  
імені Дмитра Моторного.*

*Редактор: Є. І. Ігнат'єв.*

*Дизайн і верстка: А. С. Комар.*

*Адреси для листування:  
69600, Україна, Запорізька обл., м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66*

*E-mail: [tssapk@tsatu.edu.ua](mailto:tssapk@tsatu.edu.ua)*

*Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/tsstt/conf/>*

**Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст  
представлених матеріалів**

© ТДАТУ, 2023