

Міністерство освіти і науки України
Полтавський державний аграрний університет
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту



МАТЕРІАЛИ

III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції

**«Новітні технології в агроінженерії:
проблеми та перспективи впровадження»**



(реєстрація в УкрІНТЕІ, посвідчення №92 від 25.01.2023 р.)

23 червня 2023 року

Полтава 2023

УДК 631

Новітні технології в агроінженерії: проблеми та перспективи впровадження : матеріали III Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 23 червня 2023 р. Полтава : ПДАУ, 2023. 129 с.

Викладено результати теоретичних та експериментальних досліджень в напрямках розвитку інноваційних та ресурсозберігаючих технологій агропромислового виробництва, сервісної інженерії та інженерного супроводу, машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва, перспективних технологій в сільськогосподарському машинобудуванні, автомобільного транспорту, безпеки виробничих процесів в агроінженерії, сучасних освітніх технологій в підготовці фахівців агропромислового комплексу, післявоєнної відбудови підприємств аграрного та автомобільного сектору технологій в умовах сьогодення.

Матеріали розраховані на педагогічних, науково-педагогічних працівників, студентів, аспірантів, представників підприємств і організацій АПК.

Посвідчення в УкрІНТЕІ №92 від 25.01.2023 р.

Затверджено до друку та поширення через мережу Інтернет кафедрою агроінженерії та автомобільного транспорту Полтавського державного аграрного університету (протокол № 13 від 03 липня 2023 р.)

Редакційна колегія:

ГОРБЕНКО Олександр, к.т.н., доцент, завідувач кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту;

КЕЛЕМЕШ Антон, к.т.н., доцент, доцент кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту;

БУРЛАКА Олексій, к.т.н., доцент, доцент кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту.

Тексти матеріалів тез подані в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори. Редакційна колегія може не розділяти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання, розглянуті на конференції.

© Полтавський державний аграрний університет, 2023
Кафедра ААТ

З М І С Т

Антонець А.В., Арендаренко В.М., Іванов О.М. АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ КОНТРОЛЬОВАНОГО ГРАВІТАЦІЙНОГО РУХУ ЗЕРНА У ПОХИЛОМУ КАНАЛІ З ТРЬОМА ЗМІННИМИ КУТАМИ НАХИЛУ	6
Арендаренко В.М., Кіпаренко В.С. ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОДІЇ РОТАЦІЙНОГО ВАКУУМНОГО НАСОСУ	10
Басова Ю.О., Левченко Ю.В. СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО АВТОМОБІЛЬНОГО ОСВІТЛЕННЯ	11
Бурлака О.А., Сокирко Д. Д. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО СИСТЕМНОГО ВИВЧЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИХ МАШИННО-ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ	14
Горбенко О. В., Смілик О. В. РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ	18
Дударь Н.І. ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ АПК УКРАЇНИ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД	20
Іванкова О. В., Зошук Р.М., Калашник Р.А. СПОСОБИ РЕМОНТУ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБІЛІВ	24
Іванкова О. В., Бартош В.Ю. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ НАПИЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ	27
Іванов О. М., Сімонов К. В. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО АНАЛІЗУ РУХУ ЗЕРНА В ПОТОЦІ	29
Келемеш А. О., Акуленко А. О. УПРАВЛІНСЬКА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ	32
Лапенко Г. О., Лапенко Т. Г. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИРОБНИКІВ ХОНІНГУВАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ	35
Lyashenko S.V. PRODUCTION OF BIOGAS AND BIOMETHANE FROM AGRICULTURAL RAW MATERIALS IN THE POLTAVA REGION	38
Ляшенко С.В., Григоренко М.В. АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ МАШИН ДЛЯ ПРИКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ	40

Ляшенко С.В., Компанієць О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИСАДЖУВАННЯ КАРТОПЛІ	43
Ляшенко С.В., Богдан К.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ОБСЛУГОВУВАНЬ АВТОМОБІЛІВ У ПІВНІЧНО СХІДНОМУ АТП ТОВ «ЄВРОПА ТРАНС АГРО» ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	45
Ляшенко С.В., Богдан І.В. РОЗРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВНУТРІШНЬОГРУНТОВОГО СТРІЧКОВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	48
Ляшенко С.В., Муха О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КРАПЛИННОГО ЗРОШУВАННЯ ПОЛУНИЦІ	50
S.S. Lyashenko, V.P. Chebotaryova DEVELOPMENT MECHANICAL MEANS FOR THE ENERGY- SAVING TECHNOLOGY OF CHOPPING THE TREE BRANCHES IN THE CONDITIONS OF PRIVATE FARM HOUSEHOLDS	53
Nichay I. M. ANALYSIS OF COMBINE HARVESTERS FOR FARMER	56
Онiпко В.В., Голуб А. О. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ	60
Онiпко В.В., Морозов А. В. ПОНЯТТЯ ПРОЄКТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ У ВИМІРІ ДЕФІНІТИВНОГО АНАЛІЗУ	63
Общий Я. О., Іванкова О. В. МЕТОДИ ТА СПОСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ ВТУЛКИ БАРАБАНА ЖАТКИ	66
Опара Н.М. СУЧАСНІ ПИТАННЯ ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ	69
Петровський В.Г., Похил С.В. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО	73
Петраш О.В. ПІДЗЕМНІ КОНСТРУКЦІЇ ОБ'ЄКТІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА З МІСЦЕВИХ МАТЕРІАЛІВ	78
Петраш Р.В. ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОПРОНИКНОСТІ ГРУНТОЦЕМЕНТУ	81

Півень С.С., Баган В.В., Горбенко О.В. НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ	84
Рижкова Т.Ю., Негребецький І.С., Ветохін В.І. ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ҐРУНТОВИХ КАНАЛІВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РОТАЦІЙНИХ ЗНАРЯДЬ	86
Роговський І. Л. МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПРИЙОМ ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ ЗБІЖЖЯ ЗА ПРЯМОГО КОМБАЙНУВАННЯ	90
Sivak I. M. ANALYSIS AND FORECASTING OF MARKET OF GRAIN HARVESTERS COMBINES	92
Скрипник В. О., Блик О. С. ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРОПАШНИХ СІВАЛОК І АГРЕГАТІВ	95
Скрипник Б.І., Дмитренко Н.С. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ МАШИНОБУДУВАННІ	98
Тимощук С.А., Тимощук О.І. МЕТОДИ ТА СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВНЕСЕННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН	102
Titova L. L. INJURY TO GRAIN BY ELEMENTS OF COMBINE HARVESTER	106
Хвостенко Д.В., Горбенко О.В. АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СИСТЕМИ ПРИВОДУ ЖАТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА	111
Чайка М.М., Дейнега О.А. ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАСИЧЕННЯ ВОЛОГИ ҐРУНТУ ІЗ ПОВІТРЯ	114
Чижевський В.В., Тюжин С.О., Вальковська А.П. ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ДВЗ СУЧАСНИХ АВТОМОБІЛІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	118
Япринець Т. С., Пастрома В. А. РОЗВИТОК МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ	121



ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИРОБНИКІВ ХОНІНГУВАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Лапенко Г. О.,

к.т.н. професор кафедри
агроінженерії та автомобільного транспорту,
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна.

Лапенко Т. Г.,

к.т.н. професор кафедри
агроінженерії та автомобільного транспорту ПДАУ,
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна.

У технологічному процесі ремонту двигунів внутрішнього згорання операція хонінгування являється дуже важливою в плані забезпечення точності і шорсткості робочої поверхні гільз циліндрів. Значний вплив на підвищення точності і якості обробки має матеріал хонінгувальних брусків, це є штучний алмаз. Переваги штучного алмаза обумовлені його високою твердістю, теплопровідністю і теплоємністю, високим значенням модулю пружності, зносостійкістю, що значно перевищує всі відомі синтетичні матеріали.^[1]

Нами був проведений аналіз хонінгувальних брусків таких провідних світових фірм, як: Nagel Precision (Німеччина), ROTTLE (США), DELAPENA (Англія) та ПАТ «Полтавський алмазний інструмент» (Україна).

Англійська компанія DELAPENA Honing Equipment Ltd – це найуспішніші нові розробки та проекти в області хонінгування. Робота компанії завжди обумовлена потребами клієнтів і надійно підкріплена високою кваліфікацією персоналу. Більше 70 років компанія DELAPENA спеціалізується на хонінгуванні, і за цей час отримала такий досвід і розробила таку продукцію, яка дозволяє пропонувати клієнтам найкращі рішення для хонінгування. DELAPENA працює з новою та вже існуючою клієнтурою так, щоб забезпечити краще кінцеве рішення, відібране з великого діапазону випускаючих верстатів, як в стандартному виконанні, так і з автоматизованим керуванням, щоб у результаті задовольнити будь-яку вимогу клієнта. Крім того DELAPENA забезпечує повний набір хонінгувальних інструментів і перевірені технологічні рішення для організації правильної та ефективної роботи на всіх верстатах, що поставляються. Перевірені багаторічною практикою технології фінішної обробки отворів хонінгуванням однаково важливі як у виробництві різних деталей, так і ремонті автомобільних двигунів. За роки своєї роботи компанія DELAPENA отримала великий досвід в технології хонінгування отворів великої номенклатури деталей різної конфігурації. Реалізація цих технологій на практиці вимагала розробки відповідних технічних засобів – високопродуктивних верстатів, точного інструменту і зручного оснащення.

Значний досвід використання алмазних абразивів у сфері ремонту двигунів

дозволив компанії ROTTLER істотно покращити їх експлуатаційні параметри, добитися максимальної довговічності і оптимальної якості обробки поверхні. Алмазні абразиви компанії ROTTLER можуть працювати в два рази більше, ніж більш дешеві абразиви інших виробників. Для досягнення найкращої якості обробки, необхідно використовувати відповідні охолоджувачі. Охолоджуючі рідини на водній основі ROTTLER були розроблені спеціально для роботи з алмазними абразивами даної компанії. Нові синтетичні охолоджувачі екологічно безпечні, порівняно з традиційними хонінгувальними маслами.

Компанія ROTTLER MANUFACTURING є лідером у сфері використання алмазних абразивів на ринку вторинних автомобілів. Алмазні абразиви – розробка ведучих спеціалістів із багатьох областей науки, ними був створений весь процес, дозволивши алмазним технологіям потрапити в автоспорт, промислового відновлення двигунів та на ринок невеликих майстерень по ремонту двигунів. Процес обробки алмазними абразивами показав себе найбільш економічним із усіх доступних, а також забезпечуваний постійний високий результат.

Фірма Nagel Precision, виробник верстатів та інструментів, є одною з ведучих світових спеціалістів в області хонінгування і суперфінішної технології. Загальна ціль: чудова якість, висока прецизійність, розвиток і підвищення виробництва. Як і всесвітньо відомі діючі підприємства із заводами в Німеччині, Великобританії, Бразилії, США, Індії та Китаї, на місцях, фірма вникає в проблему замовника та йде на зустріч його вимогам.

Приватне акціонерне товариство «Полтавський алмазний інструмент» (Україна) виготовляє та поставляє в різні країни світу хонінгувальні бруски для алмазного хонінгування металевих матеріалів (чавуни, сталі) в широкому діапазоні. У залежності від області використання, бруски підбираються по типу зв'язки, зернистості та концентрації алмазів.^[2]

При чорновому хонінгуванні для зняття значних припусків рекомендується використовувати бруски марки AC15, AC20, AC32 зернистістю 400/315 – 250/300 мкм. При напівчистовому хонінгуванні для зняття припусків до 0,1 мм на діаметр використовують бруски з алмазами марки AC6, AC15, AC20 зернистістю 250/200 – 125/100 мкм, а при знятті припусків до 0,05 мм на діаметр використовують бруски з алмазами 125/100 – 63/50 мкм. При чистовому хонінгуванні використовують бруски на еластичних органічних зв'язках, які забезпечують високу якість оброблюваної поверхні як при виготовленні, так і при ремонті блоків циліндрів двигунів.

Важливим параметром хонінгування, визначає економічні показники процесу, є концентрація алмазів у бруску. Дослідження показали, що при чорновому хонінгуванні блоків із сірого чавуну доцільно використовувати бруски з концентрацією алмазів 50%, а при хонінгуванні сталей блоків – бруски з концентрацією 100%.^[3] При чистовому хонінгуванні варто використовувати бруски з концентрацією від 12,5% до 50%. Для досягнення шорсткості деталей поверхні $R_a = 0,16$ мкм і вище рекомендується використовувати алмазні еластичні бруски, які забезпечують вирівнювання

різновисотних ріжучих зерен в процесі роботи та забезпечення відповідної шорсткості поверхні. Еластичні бруски забезпечують покращення мікрогеометричних характеристик оброблюваної поверхні та збільшують зносостійкість оброблених поверхонь на 15-20%.

Аналіз чотирьох виробників хонінгувальних брусків показав, що кращу якість поверхні при хонінгуванні забезпечують бруски англійської фірми DELAPENA. Бруски фірми ROTTLER мають більший термін служби і широко використовуються в ремонтному виробництві. Хонінгувальний інструмент німецької фірми Nagel Precision широко використовується в світовому машинобудуванні. На жаль, розглянуті три відомі бренди в галузі хонінгування мають високу ціну на хонінгувальний інструмент та відповідне обладнання.

Значно меншу вартість при відносно високій якості мають хонінгувальні бруски, що випускаються ПАТ «Полтавський алмазний інструмент». Широкий спектр інструменту забезпечує обробіток практично всіх видів чавунів та сталей з відносно високою якістю поверхні. Представляє інтерес вивчення складу хонінгувальних брусків та вибір параметрів режиму обробітку для різних матеріалів, забезпечення високої продуктивності роботи та якості поверхні після хонінгування.

Список використаних джерел:

1. О.Й. Мажейка, С.У. Маркович, О.П. Савченко. Дослідження трибологічних характеристик модифікованих поверхонь з регулярним мікрорельєфом. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Кіровоград, 2010. Вип. 40, частина 2. С. 113-115.
2. Лапенко Г.О., Лапенко Т.Г., Кузьменко О.І. Оптимізація технологічного процесу хонінгування блоків циліндрів автотракторних двигунів алмазними брусками. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка. Технічні науки. Харків:РВВ ХНТУСГ, 2019, Вип. №199. с. 223-229.
3. Лапенко Г.О., Лапенко Т.Г., Кузьменко О.І. Вдосконалення технологічного процесу хонінгування за рахунок використання брусків зі штучних алмазів. Інноваційні аспекти системи безпеки праці, захисту інтелектуальної власності: Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтава, 2019. с. 151-151

