

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**V МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**



<http://t-komplex.net.ua>



Universität
Stuttgart



УКРАЇНЬКА
АКАДЕМІЯ
ДРУКАРСТВА



TECHNICKÁ
UNIVERZITA
V KOŠICIACH



Міністерство
освіти і науки
України

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

V МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ТК-2018

«ПРОГРЕСИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ»

м. Луцьк, УКРАЇНА
28-30 травня 2018 року

Зміст

Секція 1. Інтелектуальні виробничі системи.....	3
ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПАКУВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ.....	3
Секція 2. Інформаційні технології в проектуванні і керуванні технологічних комплексів	6
ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ У МАШИНОБУДУВАННІ	6
THE USE OF PROGRAM PRODUCTS FOR MODELLING FLEXIBLE AUTOMATED PACKING SYSTEM.....	8
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОСПЕКТРАЛЬНИХ КОМПАРАТОРІВ У ПРОВЕДЕННІ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ДОКУМЕНТІВ	9
Секція 3. Моделювання і синтез структури технологічних комплексів	13
ТЕМПЕРАТУРНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОРИСТИХ ПРОНИКНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ САПОНІТУ	13
THEORETICAL AND APPLIED ASPECTS OF AUTOMATED DESIGNING SPATIAL FRAME FOR TECHNOLOGICAL AND MACHINE-TOOL EQUIPMENT.....	15
Секція 4. Розвиток технологічних комплексів в машинобудівній, приладобудівній, пакувальній і харчовій галузях.....	18
ЗНИЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В ЗОНІ РІЗАННЯ ЗА РАХУНОК ПЕРЕРИВЧАСТОГО ШЛІФУВАННЯ	18
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ МІКРОПРОФІЛЮ ПОВЕРХНІ ПРИ ШЛІФУВАННІ.....	20
ВПЛИВ УМОВ РІЗАННЯ НА ЗАЛИШКОВІ НАПРУЖЕННЯ 1 РОДУ ПРИ ТОКАРНІЙ ОБРОБЦІ ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛІВ	21
ВДОСКОНАЛЕННЯ ДИЗАЙНУ САМОХІДНОЇ КОСАРКИ.....	22
ТРИБОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ СВЕРДЛИЛЬНИХ КОНДУКТОРІВ.....	25

ТЕРМІЧНА ОБРОБКА ВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ	27
ДІАГНОСТИКА ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ КІНЦЕВИМИ ФРЕЗАМИ, НА ФРЕЗЕРНИХ ВЕРСТАТАХ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ УПРАВЛІННЯМ	29
ОБРОБКА ЛЕГОВАНИХ СТАЛЕЙ	31
ПОСТ-ОБРОБКА ДЕТАЛЕЙ ПІСЛЯ FDM-ДРУКУ	33
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ПРИ ФРЕЗЕРУВАННІ	36
ANALIZA PORÓWNAWCZA STOSOWANIA ZMECHANIZOWANYCH KOMPLEKSÓW ŚCIANOWYCH KOMBAJNOWYCH I STRUGOWYCH DO URABIANIA CIENKICH POKŁADÓW W LUBELSKI WĘGIEL „BOGDANKA” S.A.	38
MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA KOMPLEKSU URABIAJĄCO- ŁADUJĄCEGO GUŁ-500 - („MIKRUS”) DO EKSPLOATACJI POKŁADÓW CIENKICH W GEOLOGICZNO-GÓRNICZYCH WARUNKACH LUBELSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO	41
АНАЛІЗ СВІТОВОГО РИНКУ НАНОМОДИФІКОВАНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	45
ВИБІР ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕХАНІЗМУ ПЕРЕСУВАННЯ МОСТОВОГО КРАНА ЗА УЗАГАЛЬНЕНИМ КРИТЕРІЄМ	47
ПРАКТИКИ МОДЕРНІЗАЦІЙ МЕТАЛОРІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ З СИСТЕМАМИ ЧПУ	49
Секція 5. Проектування функціональних елементів технологічних комплексів	51
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ СИПКОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ ВІБРАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МАШИН	51

Секція 1. Інтелектуальні виробничі системи

**ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ
ПАКУВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ**

Пальчевський Б.О., д.т.н, проф.,
Луцький національний технічний університет,
Луцьк, Україна

Використання передових інформаційних технологій на всіх рівнях управління дозволяє перейти до інтелектуалізації виробничих систем. Будь-яке завдання, для якої невідомий алгоритм рішення, може бути віднесене до інтелектуальних. Для його вирішення необхідно застосувати засоби штучного інтелекту [1, 2, 4, 5]. Узагальнюючи міркування багатьох дослідників [3,5], можна стверджувати, що виробнича система стає інтелектуальною, якщо при вирішенні задач виробництва, вона діє, не маючи точного алгоритму вирішення проблеми. Вона адаптується для роботи в зовнішніх умовах, що змінюються з часом спираючись на відповідну базу знань, які дозволяють створити алгоритм адаптації. Для цього системи автоматичного контролю (САК) повинні бути придатними для роботи з базами знань [5], тобто стати інтелектуальними САК. Основою для прийняття управлінських рішень є побудова і використання цифрових моделей, що описують стан виробничої системи

Оскільки при формуванні програми управління необхідно враховувати можливі виробничі ситуації, то інтелектуальні підсистеми САК повинні компенсувати зміну зовнішніх умов за допомогою внесення певних змін в алгоритм управління для досягнення оптимальних параметрів функціонування виробничої системи. Очевидно, що така САК повинна, перш за все, оцінити зовнішні умови для того, щоб внести необхідні зміни в алгоритм функціонування і бути забезпеченою моделлю, що описує виробничу ситуацію в задані моменти часу.

Експлуатація виробничої системи в реальних умовах сучасного виробництва супроводжується рядом постійно виникаючих проблем:

- збільшення обсягів виробництва на існуючому обладнанні,
- скорочення витрат на існуючому обладнанні тощо.

Практично завжди саме існування цієї системи обумовлює існування проблеми: важко уявити собі користувача системи, який не бажав би зробити її більш ефективною, керованою і надійною. Сучасним шляхом розв'язання цього завдання є створення інтелектуального виробництва. Для цього раціональним буде використання системної технології, яка дозволяє перетворити рішення проблеми поліпшення ефективності виробничої системи в "технологічний процес", де чітко визначено послідовність і зміст проектних операцій.

Цифрова модель - це "цифровий двійник" системи, у створенні якого використані найбільш повні доступні знання про виробничу систему, що

Відомо [1], що знак залишкових напружень визначається переважним впливом на процес виникнення напружень теплового або механічного фактору. Наявність напружень, що розтягують в поверхневих шарах пористого матеріалу можна пояснити домінуючим впливом теплового фактора.

Зі збільшенням швидкості різання відбувається зростання кількості тепла в зоні різання і зменшення зусилля різання. Перше сприяє підвищенню величини залишкових напружень, що розтягують, друге - зменшення стискаючих напружень. У підсумку обидва чинники зміщують залишкові напруження розтягу в сторону більших величин.

Література

1. Розенберг, А.М. Механика пластического деформирования в процессах резания и деформирующего протягивания / А.М. Розенберг, Ю.А. Розенберг. – Киев: Наук. Думка, 1990. – 158 с.

Секція 4. Розвиток технологічних комплексів в машинобудівній, приладобудівній, пакувальній і харчовій галузях

ВДОСКОНАЛЕННЯ ДИЗАЙНУ САМОХІДНОЇ КОСАРКИ

Веселовська Н.Р., д.т.н., проф.

Малаков О.І., аспірант

Вінницький національний аграрний університет
м. Вінниця, Україна

Посадочні роботи і роботи по збиранню врожаю в сільськогосподарській діяльності вимагають високотехнологічного оснащення. До такого виду обладнання можна віднести і самохідні косарки. Така техніка призначена для таких видів робіт, як косовиця, плющення і укладання снопів скошених рослин у валки.

Широкого розповсюдження ця техніка набула завдяки своїм технічним характеристикам і якостям роботи. Вона дозволяє скорочувати витрати часу, що потрібні на збирання та обробку врожаю. Самохідні косарки є високотехнологічною технікою і як правило на сьогоднішній день вони проходять модернізацію через дуже невеликі відрізки часу. Тобто, техніка оновлюється і робиться вдосконаленою.

Взагалі використання самохідних косарок стало на сьогоднішній день розповсюдженим. Справа в тому, що використання цих машин дозволяє значно заощадити, як на витратах, так і на часі роботи. Це відбувається тому, що обладнання розраховане не тільки на скошування і складання культур у валки, а й за рахунок того, що машина виконує таку роботу як плющення і подрібнення скошених культур. Таким чином, замість декількох агрегатів тепер

можливе використання тільки однієї самохідної косарки, що значно скорочує витрати на техніку та персонал.

Оснащення цієї техніки має широкі масштаби. По-перше, самохідною косарка називається тому що розташована на власному шасі, це головна відмінність від причіпної. Самохідна косарка оснащена кабіною оператора, яка працює на системі підвісок. Кабіна має добре оглядові вікна, тобто за процесом роботи здійснюється повний контроль, до того ж вона є досить таки комфортабельною. Пристрій кабіни виконано таким чином, що дозволяє приглушати всі найсильніші шуми. Сидіння в залежності від моделі можуть бути оснащені пневматичними ресорами, що дозволяє водієві відчувати себе досить комфортно. Панель з приладами розташовується на підлокітнику, що робить її легкодоступною і надзвичайно зручною в застосуванні.

До того ж панель має властивість пересування при переміщенні крісла водія, таким чином, її можна розташувати так, як буде зручно оператору. Додатково кабіна оснащується клімат-контролем, а саме вентиляцією, підігрівом повітря. Але дані модифікації можуть бути не на всіх моделях самохідних косарок. Задній міст даного агрегату оснащений незалежною підвіскою. Жаточна система має сучасні модифікації, як правило, виконана у вигляді механізму, який забезпечує плаваючий режим під час жнив.



Рис 1. Загальний вигляд самохідної косарки

Самохідні косарки в залежності від моделі можуть бути оснащені додатковим навісним обладнанням, яке в свою чергу буде виконувати безліч видів робіт. Таким навісним обладнанням є адаптери різного призначення, так наприклад це можуть бути граблі, обприскувач, різні варіанти виконання косарки, жатка і так далі. Самохідні косарки – це пристрої, які здатні до подолання невеликих перешкод, однак для більшого терміну служби за ними слід здійснювати належний догляд.

Самохідні косарки мають такі якості як висока маневреність, до того ж цей апарат може пересуватися по дорогах загального користування. Панель оснащується дисплеєм, за допомогою якого можна відстежувати всі робочі процеси машини одночасно. При будь-якій несправності оператор може перевірити двигун та інші робочі елементи, а також вузли, не вдаючись до складних маніпуляцій. Тобто всі деталі знаходяться в безпосередній доступності, що робить обслуговування даного агрегату досить простим.

Косарка самохідна універсальна - це оптимальне поєднання комфорту і функціональності. Поліпшена шумоізоляція, ергономіка, відмінний панорамний огляд - все це створює ідеальні умови для високопродуктивної роботи техніки.

Управління робочими органами з кабіни. Ситуаційна система індикації автоматично змінює інформацію на екрані залежно від виконуваних процесів. Наприклад, при включенні двигуна відображається інформація про його параметри, при початку руху – інформація про параметри руху. Оператор не відволікається на ручне переключення режимів індикації.

Під час збирального сезону кожна година на вагу золота. Прості техніки затрачають багато коштів, часу та нервів. Тому компанії повинні дбати про те, щоб, не дивлячись ні на що, вам була завжди надана оперативна допомога.



Рис 2. Вигляд з кабіни косарки самохідної універсальної

Косарка самохідна універсальна - це розумний спосіб вирішити одночасно кілька завдань. Вона дозволяє з високою рентабельністю скошувати і укладати в валок зернові колосові, зернобобові і круп'яні культури, скошувати, плющити та подрібнювати кормові трави. Потужна, маневрена і багатофункціональна, ідеально підійде господарствам, які активно використовують роздільний спосіб збирання врожаю і займаються тваринництвом.

Література

1. Сільськогосподарські машини. Теорія і технологічний розрахунок. Під ред. Б. Р. Турбіна – М.: Машинобудування, 2007
2. Сенокосилки и косилки для высокой травы [Електронний ресурс]:

Review Machines – стаття / <http://reviewmachines.com/articles/170/Senokosilki-i-kosilki-dlya-vysokoy-travy>

3. Самохідна косарка [Електронний ресурс]: Promplace, техніка і обладнання – косарки / <http://promplace.ru/samohodnaya-kosilka-367.htm>

4. Косарка самохідна універсальна [Електронний ресурс]: DOCPLAYER, Косарки / <http://docplayer.ru/42662557-Kosilka-samohodnaya-universalnaya.html>

Секція 4. Розвиток технологічних комплексів в машинобудівній, приладобудівній, пакувальній і харчовій галузях

Трибологічні основи проектування свердлильних кондукторів

Гальчук Т.Н., к.т.н., доц.

Кольцовський О.О., магістр

Луцький національний технічний університет

м. Луцьк, Україна

В загальній теорії тертя та зношування актуальною є проблема трибологічної надійності (зносостійкості) робочих поверхонь ріжучих інструментів, враховуючи важкі умови роботи за режимами і схемами обробки, оброблюваному матеріалу, вимоги до параметрів точності та якості оброблених поверхонь. З точки зору конструктора і технолога повинні бути сформульовані основні закономірності характерні для процесу зношування, виявити вплив основних зовнішніх факторів і швидкість їх протікання, а також внутрішню еволюцію трибосистеми. У зв'язку із складністю розглядуваної задачі теоретичне її вирішення на даний час поступається по надійності експериментальним даним [1].

Тому важливими є зв'язки між параметрами зовнішньої дії (режими різання, умови змащення, температура) та інтенсивністю зношування ріжучого інструменту в умовах стендових та експлуатаційних досліджень, де відтворюються особливості даної пари тертя (свердло-оброблюваний отвір). Враховуючи специфіку процесів свердління під час конструювання відповідного оснащення необхідно враховувати і аналізувати перехідні процеси тертя в результаті різання, які визначаються такими факторами: мікроприпрацювання, макроприпрацювання, самоорганізація.

З метою скорочення часу перехідних режимів, зменшенню початкової швидкості зношування свердел запропоновано наступні конструкторсько-технологічні заходи:

1) оптимізація технологічного процесу обробки отворів свердлінням, яка забезпечує оптимальну шорсткість і направленість слідів обробки;

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
V Міжнародної науково-технічної конференції
ТК-2018

«ПРОГРЕСИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ
КОМПЛЕКСІВ»

28-30 травня 2018 року

Комп'ютерний набір та верстка: Крестьянполь Л.Ю.,
Полінкевич В.М.

Підп. до друку 13.06.2018.
Формат 60x84/16. Папір офс.
Гран. Таймс. Ум. друк. арк. 3,5. Обл.-вид.арк. 3.0
Тираж 100 прим. Зам. 62

Адреса редакції: 43018 м. Луцьк, вул. Потебні, 56.

Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ІВВ Луцького НТУ
Свідоцтво Держкомтелерадіо ДК №4123 від 28.07.2011 р.