

3. Режим доступу: <https://www.mil.gov.ua/news/2022/07/12/ukraina-stala-asocziivanim-chlenom-programi-tehnologichnogo-spivrobitnicztva-zbrojnih-sil-krain-nato-oleksij-reznikov/>

4. Режим доступу: <https://suspilne.media/259887-ukraina-dolucitsa-do-rozrobkinovih-standativ-nato-zelenskij/>

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСУ ФРЕЗЕРУВАННЯ

**Коробко Олександр Вікторович**

*старший викладач кафедри охорони праці і навколишнього середовища, Національний університет «Запорізька політехніка»*  
ORCID: 0000-0001-9083-9958

**Шмирко Віра Іванівна**

*кандидат технічних наук, доцент кафедри охорони праці і навколишнього середовища, Національний університет «Запорізька політехніка»*  
ORCID: 0000-0003-1489-0166

**Троян Юлія Іванівна**

*асистент кафедри охорони праці і навколишнього середовища, Національний університет «Запорізька політехніка»*  
ORCID: 0000-0001-6658-4190

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.economy-confer.com.ua/full-article/3847/>

Забезпечення безпеки фахівців під час виконання професійних обов'язків є основною метою організації виробничого процесу. Як свідчить практичний досвід, висока культура безпеки виробництва є необхідною та вигідною не тільки самому працівнику але і роботодавцю, і державі в цілому. Відповідно до соціально-економічних досліджень, заходи по профілактиці виникнення нещасних випадків та професійних захворювань суттєво впливають на здоров'я працюючих, на продуктивність праці, на зміцнення соціального діалогу між роботодавцем і робітниками в процесі регулювання трудових відносин.

Складність машинобудівної галузі, різноманітність технологічних операцій та особливі умови їх виконання суттєво ускладнюють процес розробки заходів по забезпеченню безпеки. Зазначені заходи повинні бути комплексними, ефективними та універсальними.

Аналіз основних видів металоріжучих операцій показує, що багато з них, на сучасному етапі розвитку робототехніки можуть бути автоматизовані. Роботизація більшості необхідних робіт дозволяє здійснювати виробничі процеси без безпосередньої участі людини, але під її контролем, знижуючи

вплив людського фактору у забезпеченні організаційно-технологічної надійності виробництва.

Вивільняючи робітників, зайнятих фізичною працею і насамперед на небезпечних, шкідливих, некваліфікованих роботах, промислові роботи дозволяють раціональніше використовувати трудові ресурси і дають не менш важливий для нашого суспільства соціальний ефект. Зростанню продуктивності праці також сприяє підвищення якості виконуваних робіт, зниження браку під час випуску готової продукції.

На жаль, на багатьох машинобудівних підприємствах України ще використовуються верстати минулого покоління, найчастіше універсальні, багатофункціональні, на яких захист робітника не передбачений конструктивно. Так, наприклад, консольно-фрезерний верстат моделі 6Н80, призначений для фрезерування різноманітних деталей зі сталі, чавуну та кольорових металів в умовах індивідуального та серійного виробництва. Для обробки використовуються циліндричні, дискові, фасонні, кутові, торцеві, кінцеві та інші фрези. Відповідно до технологічного процесу на верстаті можна обробляти вертикальні та горизонтальні площини, пази, кути, рамки, зубчасті колеса, також можна фрезерувати всілякі спіралі, для чого стіл верстата повертається навколо своєї вертикальної осі.

При роботі на консольно-фрезерному верстаті висока ймовірність виникнення небезпечних для здоров'я ситуацій, наприклад:

- механічні травми в результаті зіткнення з фрезою, що обертається, передавальним механізмом (зубчастими колесами, шківками тощо), іншими частинами верстата, що обертаються;

- попадання в робочого відлітаючих частинок фрези при її поломці;

- поранення при попаданні в робочого стружки, що відлітає, особливо при швидкісному фрезеруванні;

- порізи рук робітника зі стружкою;

- травми різного ступеня важкості під час встановлення, зняття, транспортування деталей та пристроїв, особливо важких;

- механічні травми під час обробки деталей, при необережному використанні ручного інструменту.

На сьогоднішній день практично кожне підприємство, що займається механічною обробкою, має у своєму розпорядженні верстати з числовим програмним управлінням (ЧПУ). Верстати з ЧПУ виконують ті ж функції, що й звичайні верстати з ручним управлінням, проте переміщення виконавчих органів цих верстатів керуються електронікою. ЧПУ-пристрої забезпечують значну точність та повторюваність обробки. З їх допомогою можна випускати багато тисяч одиниць ідентичної продукції. ЧПУ-верстатам зупинки не потрібні: вони здатні завершити повний цикл при шпинделі, що постійно обертається.

Розглянемо можливість підвищення безпеки робітників у разі застосування 5-осьового фрезерного центру DMU 50 esoline. Даний верстат з ЧПУ ефективно експлуатується на різноманітних виробничих підприємствах. Фрезерні силові головки, а також жорстка конструкція верстатів дозволяють обробляти металеві заготовки з високим рівнем точності і якості. При цьому гарантується висока якість обробки не тільки деталей із простою конфігурацією, а й у деталях складної форми. Поєднання таких функцій як: контроль зміни прискорення, попередній вибір параметрів прискорення, Look-ahead і діюча орієнтація інструменту, дозволяє використовувати новітні технології і краще пристосовуватися до вимог, що змінюються по швидкості, точності та якості поверхні. Верстат обладнаний ефективними захисними засобами, є захисні дверцята, передбачено ізоляцію всіх дротів. У цьому верстаті здійснюється автоматично: встановлення, закріплення та зняття оброблюваної деталі; встановлення, закріплення та заміна інструменту; заміна заготовок та їх складання; переустановка деталі у процесі обробки; злив стружки у спеціально відведений блок; контроль деталі у процесі обробки, і навіть залишковий контроль; регулювання швидкостей різання.

Аналіз технології обробки та конструкції фрезерного центру говорить про те, що у разі застосування цього верстата комплексно вирішується проблема безпеки фахівців, а порушення вимог інструкцій з охорони праці не призведе до можливих тяжких механічних травм, наприклад:

- робітник жодним чином не зможе поранитися стружкою, оскільки вона змивається автоматично;
- захисні дверцята під час обробки блокуються і втручання людини у цей процес неможливий;
- так як інструменти змінюються автоматично, робітник не може поранитися загостреною його кромкою;
- змащувальна охолоджувальна рідина подається автоматично, тобто виключено контакт робітника з охолоджувальною рідиною, що не викликає алергічних реакцій у людини;
- верстат може бути перманентно включений та працювати без постійного спостереження за оброблюваною деталлю, це значно зменшує напруженість робітника у процесі трудової діяльності, що є особливо важливим при довготривалій обробці деталей;
- під час роботи верстата рівень шуму не перевищує 70дБ і не впливає на нервово-психічний стан робочих та осіб, що знаходяться на механічній ділянці;
- вірогідність падіння деталей при встановленні для виконання операції обробки чи під час її зняття майже мінімальна, що запобігає появі браку;
- відсутня ймовірність ураження людини електричним струмом; верстат заземлений, всі струмопровідні елементи в ньому ізольовані, задіяне

електричне блокування, що здійснює розрив електромережі контактами, встановленими на дверцятах пристрою.

Таким чином, комбінування переваг фрезерно-свердлильних центрів дозволяє верстатам, що працюють за п'ятьма координатами, значно підвищити виробничі можливості того чи іншого процесу. Фрезерний центр DMU 50 esoline відрізняється високою продуктивністю, гнучкістю і простотою при перенастроюванні, дозволяє не тільки підвищити якість продукції, а й забезпечити безпеку робітників. Безпека виконуваних робіт не залежить від рівня професійної підготовки фахівців, від їхньої відповідальності та дисциплінованості у процесі трудової діяльності.

## **ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ СПОРУДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВИБІЙНИХ МЕХАНІЗМІВ ПОДАВАННЯ**

***Коров'яка Євгеній Анатолійович***

*кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро*

***Воєвідко Ігор Володимирович***

*доктор технічних наук, професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

***Ігнатов Андрій Олександрович***

*кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.economy-confer.com.ua/full-article/3867/>

Теорія, а більшою мірою практика буріння неодмінно доводять, що усяке з прогресивних технічних рішень виявляється технологічно і економічно виправданим, якщо воно відрізняється порівняльною нескладністю і можливістю оперативного впровадження у виробництво [1]. Деякі зі способів буріння, а особливо це стосується відносно новітнього методу буріння із використанням колони гнучких труб, потребують включення до технічного ланцюжка бурового інструменту спеціальних засобів (механізмів подачі), для створення необхідного раціонального осьового зусилля на вибої.

Широке узагальнення наявних літературних матеріалів та даних виробничих підприємств з питань розробки та експлуатації механізмів подачі породоруйнівного інструменту дозволило встановити, що загальним недоліком вибійних регуляторів осьового навантаження є, іноді яскраво виражена, зайва конструктивна складність механізму, занадто вузька спеціалізація до конкретних свердловинних умов, швидка зношувальність окремих вузлів, важкість створення ефективної системи керування механізмом.