МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

МАТЕРІАЛИ
IX ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2021 РОКУ

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Мелітополь 2021

IX Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет: матеріали IX Всеукр. наук.-техн. конф., 10-25 листопада 2021 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 115 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на IX Всеукраїнську науково-технічну конференцію здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.
Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:
http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/ - сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ
http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/ - «Наукові видання» ТДАТУ

Відповідальні за випуск: к.т.н., доцент Холодняк Ю.В.,
к.т.н., доцент Колодій О.С.

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021

СИСТЕМА МОР ДЛЯ ВЕРСТАТІВ З ЧПУ

Синельникова Д.О.
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Головні завдання МОР - охолоджувати та змащувати зону різання, видаляти стружку від фрези та забезпечувати корозійний захист. Найбільш ефективно ці завдання вирішуються при належній чистоті та правильному доборі продукту. Перш ніж ми перейдемо до демонстрацій, давайте розглянемо основні види МОР, основні їх відмінності та можливості. Існують чотири основні типи охолоджуючої рідини: нерозчинні чисті олії, водорозчинні, синтетичні та напівсинтетичні

Мета статті. Проаналізувати використання МОР в станках з ЧПУ.

Основні матеріали дослідження. Мастило-охолоджувальна рідина потрапляє під фрезу через спеціальну систему МОР. Її основна функція – охолодження ріжучого інструменту та в рази знижує тертя, що виникає під час контакту. Мастило-охолоджувальна рідина також зменшує силове навантаження і перешкоджає передчасному зносу фрези, в той же час підвищуючи точність обробки (досягає і необхідну точність, і покращує якість обробки деталі).

Використовувати МОР бажано при обробці матеріалів, які в процесі взаємодії сильно нагріваються (як правило, це камінь, пластик і скло). Якщо температура ріжучого інструменту постійно підвищена, це впливає і якість обробки, і зносостійкість самої фрези. Тому нехтувати системою МОР дуже небажано.

Мастило-охолоджувальну рідину (залежно від способу подачі, виду обробки, типу різальної фрези та матеріалу заготівлі) поділяються на: мастильного різновиду, водного типу, суміші-емульсії.

Одним із найпростіших у приготуванні та недорогим варіантом МОР вважається розчин води та невеликої кількості соди (це допоможе уникнути корозії, передчасного зносу деталей, а також механічних пошкоджень). Але таку рідину немає сенсу використовувати на новітніх моделях верстатів - вони відрізняються суворішими вимогами до обслуговування фрези.

Спеціально розроблені МОР є сумішами, де до комбінації мінеральної олії та води додаються деякі спеціальні компоненти – антикорозійні, що запобігають спіненню, миючі та інші варіанти. Крім того, такі суміші відповідають екологічним вимогам. Для того щоб підібрати рідину безпосередньо для вашого верстата, варто звернутися до виробника – він дасть всі необхідні рекомендації та допоможе з вибором.

З чого складається система подачі МОР. Для того щоб забезпечити правильну подачу МОР, потрібно подбати про саму конструкцію. Вона складається з: ємності для самої МОР (є строго герметичною судиною, електричного насосу занурювального типу, шланги, що з'єднують (у більшості випадків - гнучкі), розпилююча форсунка.

На ринку представлені також і системи, оснащені магнітним кріпленням та механічною системою управління, вони відносяться до класу універсальних. Але сучасні моделі фрезерних верстатів продаються вже із вбудованою системою МОР.

Якщо ви шукаєте таку систему, яка буде дуже ефективно охолоджувати, вам необхідно звернути увагу на ту, яка подає мастильну рідину під тиском. Розпилений струмінь у цьому випадку досягає задньої частини ріжучого інструменту, але такий метод зазвичай не відрізняється легкістю виконання. Тому на фрезерних верстатах часто встановлюють спрощений механізм з вільнопадаючим струменем, що забезпечує не менш ефективне охолодження.

Переваги та недоліки застосування системи СОЖ

Серед переваг систем подачі СОЖ можна відзначити: значне збільшення продуктивності верстата; поліпшення продуктивності з допомогою правильного розподілу часу роботи; підвищення точності обробки поверхні; захист різального інструменту від зносу та

підвищення терміну його експлуатації; допомагає значно знизити витрати енергетичних ресурсів для обробки, що допомагає зменшити витрати в процесі виробничої діяльності.

Ця система допомагає зв'язати і затримати стружку, що виходить, що захищає рухливі деталі від забруднення (підшипники шпинделя), а також і збільшує їх термін служби.

Серед недоліків можна відзначити можливу несумісність системи охолодження з встановленими додатковими деталями (як пристроєм для уловлювання стружок, наприклад). Але водночас деякі варіанти МОР можуть проводити часткове очищення верстата від стружок – зокрема очищати область різання. Якщо на верстат вставлена система СОЖ, то можливо, що перестане працювати вакуумний притиск для робочого столу. Але це не привід відмовлятися від МОР – доступні варіанти, де для охолодження використовується стиснене повітря.

Ще одним недоліком вважається і те, що додаткові конструкційні деталі ускладнюють і так складну будову фрезерного верстата. Але низка мінусів цієї системи можна досить ефективно компенсувати за рахунок різноманітних технічних хитрощів.

Висновки: Ускладнення верстатного комплексу рахунок наявності додаткових вузлів і деталей (насоси, ємності) теж вважатимуться недоліком. Однак, як випливає з вищеописаного, ряд мінусів системи успішно компенсується відомими технічними рішеннями. У той час, як застосування системи МОР для фрезерного верстата в ряді випадків просто необхідне і з успіхом використовується.

Список використаних джерел.

1. Колодій О.С., Кюрчев С.В., Сушко О.В., Ковальов О.О. «Автоматичне управління процесами обробки металів різанням»: Методичний посібник з виконання лабораторних робіт. Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2020. 136 с.

2. Колодий А.С., Парахин А.А. Анализ процесса стружкообразования. Праці ТДАТУ, ТДАТУ. Мелітополь, 2019 Вип. 19. Том 4. С. 253-259.

3. Колодий О.С., Сушко О.В. Аналіз плоского пластичного плину матеріалу при оцінюванні оброблюваності на металорізальних верстатах. Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – Вип. 10, т.1.

4. Колодий О.С., Сушко О.В. Влияние среды, нанесенной на обрабатываемую поверхность, на процесс резания. Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – Вип. 10, т.2.

5. Sushko O. V., Kolodii O. S., Penyov O. V. Individual forecasting of technical condition of machines and development of method for determining the conditional function of distributing their residual resource. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Scientific Herald of National University of Life and Environmental Science of Ukraine. Kyiv, 2019. Vol. 10, № 4. P. 63-69.

6. Колодій О.С., Сушко О.В. Результати аналізу терміну служби інструменту залежно від матеріалів та умов обробки. І Всеукраїнська Інтернет-конференція студентів та молодих вчених «Science and innovations in the 21st century» - 2021. С. 88-89.

7. Сушко О.В. Нові матеріали в машинобудуванні: навчально-методичний посібник до виконання лабораторних робіт / О.В.Сушко, О.С. Колодій Коломоєць В.А. – Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2021. – 106 с.

8. Кюрчев С. В., Колодій О. С., Верхоланцева В. О., Кюрчева Л. М. Визначення терміну служби інструменту залежно від основних властивостей матеріалів і умов обробки. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. Київ. 2021. Вип. 12. № 1. С. 97-101.

Науковий керівник: *Колодій О.С., к.т.н., доцент кафедри ТКМ, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*