

Таким чином, дослідження взаємозв'язку амплітуди вібраційних прискорень різального інструменту та режимів різання в процесі токарської обробки деталей машин є актуальним завданням.

Перелік посилань

1. Characterization of machine tool components for drilling operations with intergrated damping system / Ho Duong Dong. – Department of Production Engineering The Royal Institute of Technology, Stockholm April, 2011. 142 p.
2. Identification of chatter vibrations and active vibration control by using the sliding mode controller on dry turning of titanium alloy (Ti6AL4V) / Mehmet Ali Guvenc, Hasan Huseyin Bilgic, Selcuk Mistikoglu1. Facta universitatis. Series: Mechanical Engineering, 2020. 16 p. <https://doi.org/10.22190/FUME210728067G>.
3. Y. Petrakov, O. Ohrimenko, O. Pasichnik, and A. Petryshyn, “Determination Modal parameters a Turning machining system”, Mech. Adv. Technol., vol. 9, no. 2(105), pp. 176–184, Jun. 2025.

ФАКТОРИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ГІДРОПРИВОДІВ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ

канд. техн. наук, доцент Аврунін Григорій Аврамович
д-р техн. наук, професор Подригало Михайло Абович
д-р техн. наук, професор Подригало Надія Михайлівна
Мороз Ірина Іванівна
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Сучасні транспортно-технологічні засоби (ТТЗ), до яких відносять трактори, будівельно-дорожні, комунальні і спеціальні машини, широко оснащуються об'ємними гідроприводами в трансмісіях і робочому обладнанні. В гідроприводах застосовують насоси, гідромотори, гідроциліндри і гідроапаратуру, які працюють в умовах високих навантажень і швидкостей в підшипниках кочення і ковзання, і з малими зазорами в прецезійних робочих парах. В багатьох випадках надійність і ресурс ТТЗ залежить від відповідних характеристик гідроприводів.

До основних чинників, які впливають на ресурс гідроприводів, відносять:

- експлуатаційні режими щодо тиску і швидкості, зокрема динамічні режими зовнішнього навантаження з боку робочих органів ТТЗ;
- температурний діапазон і в'язкість робочої рідини;
- рівень очищення робочої рідини від забруднень;
- сорт робочої рідини щодо її трибологічних характеристик,

Режими роботи гідроприводів є результатом теоретичних розрахунків і експериментальних досліджень при створенні нової гідрофікованої ТТЗ і часто базуються на виборі окремих гідропрстроїв за результатами кошторисно-функціонального аналізу.

Особливу увагу приділяють аналізу динамічних характеристик, які суттєво залежать від швидкодії навантажень і регулювання подачі насоса живлення гідромоторів та гідроциліндрів. Підвищенні значення коливання тиску зменшують довговічність гідропрстроїв.

Температурний режим експлуатації гідроприводів ТТЗ впливає на коефіцієнт кінематичної в'язкості робочої рідини, який необхідно підтримувати в діапазоні від мінімального значення в $10 \text{ мм}^2/\text{с}$ до максимального в $1600 \text{ мм}^2/\text{с}$, яке відноситься до пускового режиму. Робота гідропривода в діапазоні наведених екстремальних значень забезпечується оливаохолоджувачами повітряного типу з приводами лопатей вентилятора електродвигунами або гідромоторами.

Найбільш важливим фактором впливу на дововічність гідропрстроїв є підтримка чистоти робочої рідини. Наприклад, фірма «Palfinger» дає рекомендації щодо розрахунку і вибору додаткового оснащення споживачем крана-маніпулятора, зокрема ємності гідробака і потужності оливаохолодження, та сорту робочої рідини. Особлива увага приділена підвищенню надійності гідропривода маніпулятора. Так для ретельного очищення робочої рідини рекомендується встановлення фільтрів високого тиску з абсолютною тонкістю фільтрації фільтроелементів в 10 мкм , тобто «бета-співвідношення β_x » числа частинок певного розміру x в пробі робочої рідини до і після фільтра дорівнює $\beta_x=100$ за ISO 16889-1999 (Multi-Pass test) і дає ступінь очищення $E_x=99 \%$.

Створення об'ємних гідроприводів для сучасних ТТЗ супроводиться безперервним збільшенням швидкісних, контактних і температурних навантажень, у зв'язку з чим робоча рідина повинна володіти експлуатаційними характеристиками, що задовольняють ряду функціональних вимог: робочого тіла; змащення контртіл високонавантажених вузлів тертя кочення і ковзання гідромашин та гідроапаратів; видалення механічних забруднень із зазорів, викликаних зносом контртіл шляхом перенесення до фільтроелементів гідросистеми і забезпечуючи при цьому високий рівень фільтрованості; відведення тепла від вузлів тертя гідропрстроїв; захисту від корозії.

Сучасною тенденцією є уніфікація робочих рідин для трансмісій, ДВЗ і гідроприводів. Наприклад, концерн ADDINOL LUBE OIL GmbH виробляє трансмісійно-гідравлічні мінеральні оливи серії UTTO для тракторів (Universal Tractor Transmission Oil), будучи одночасно продуктом серії TOU (Tractor Oil Universal). Оливи UTTO відповідають по класифікації моторним SAE10w30, 10w40, 15w40 і 20w40 (UTTO Extra 20w-40 з температурою застигання -39°C), трансмісійним GL-4(API) і гідравлічним HLP-D і HVLP

(DIN 51524 2/3). Наприклад, олива UTTO 10w30 відповідає гідравлічному класу HVLP46: Н – олива гідравлічна, V – з поліпшеними в'язкісно-температурними властивостями, L – з антиокисною присадкою, P – з протизношувальною присадкою, 46 – коефіцієнт кінематичної в'язкості від 41,0 мм²/с до 50,6 мм²/с при температурі 40 °С. Застосування універсальних всесезонних олив дозволяє спростити проблеми їх утилізації та виключити можливі помилки персоналу, пов'язані з використанням оливи не за призначенням, що може призвести до зниження ресурсу і надійності агрегатів (наприклад, при заправці ДВЗ трансмісійною оливою).

Перелік посилань

1. PALFINGER Installation Guideline Hydraulic Loader Crane. Installation Guideline Hydraulic Loader Crane Original Installation Guideline DA-105. Version: 2023/03 English. PALFINGER AG Lamprechtshausener Bundesstraße 8 5101 Bergheim | Austria www.palfinger.com. 402 с.

НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ НА МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

канд. техн. наук, доцент Болдовський Володимир Миколайович
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Сучасний розвиток машинобудування відбувається в умовах цифровізації економіки, глобальної конкуренції та переходу до концепцій Industry 4.0 і Industry 5.0. У цих умовах роботизовані комплекси стають ключовим фактором підвищення ефективності виробництва, забезпечуючи високу продуктивність, точність і стабільність технологічних процесів. Використання промислових роботів дозволяє підприємствам скорочувати витрати, підвищувати якість продукції та мінімізувати вплив людського фактору [1].

Разом з тим, існуючі роботизовані системи потребують постійного вдосконалення з урахуванням новітніх технологічних тенденцій, що обумовлює необхідність дослідження перспективних напрямків їх розвитку.

Мета дослідження полягає у визначенні основних напрямків вдосконалення роботизованих комплексів на машинобудівних підприємствах.

Роботизовані комплекси на сучасних підприємствах забезпечують автоматизацію таких процесів, як зварювання, складання, обробка матеріалів та контроль якості. Їх застосування дозволяє досягти безперервності виробництва, підвищити точність операцій та знизити рівень браку. Зокрема,