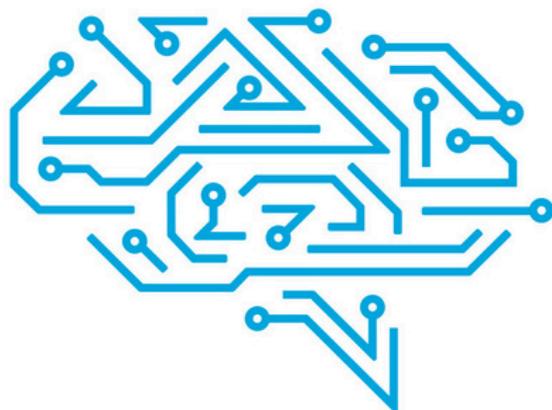




ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ ШПИНДЕЛІВ



C N C P R O M



C N C P R O M

Тривалість безперебійної роботи шпинделя значною мірою залежить від режимів його експлуатації, таких як:

- вибір оптимальних режимів різання;
- облік характеристик оброблюваних матеріалів;
- кваліфікований підбір різального інструменту.

Встановлення:

- При використанні циліндричних шпинделів форми, фіксацію необхідно проводити пристроєм, оперізуючим і прилеглим до корпусу шпинделя.
- Фіксуючий пристрій повинен перекривати щонайменше 1/3 довжина шпинделя. Забороняється затискати шпиндель в області верхніх та нижніх підшипників, щоб уникнути деформації корпусу підшипника, що призводить до їх заклинювання та що викликає серйозні ушкодження.
- При використанні шпинделів із кріпленням лапками або болтовим з'єднанням до корпусу, має бути забезпечено щільне прилягання поверхні шпинделя (при болтовому кріпленні), або поверхні лапок до поверхні кріплення, щоб уникнути деформації та пошкодження корпусу шпинделя.
- Шпиндель необхідно фіксувати у вертикальному положенні (вісь валу шпинделя має бути вертикальна).
- Умови експлуатації високошвидкісних шпинделів:
 1. температура навколишнього середовища $+ 20 \pm 10 \text{ }^\circ \text{C}$
 2. вологість повітря 45 – 75%
 3. атмосферний тиск, 630 – 800 мм рт. ст.
 4. дотримання щадних режимів обробки матеріалів



C N C P R O M

Зусилля затиску не повинно бути занадто великим,
при цьому у шпинделя не повинно бути вільного ходу в кріплення (з поверхнею кріплення).

Підключення:

- Всі електричні шпинделі повинні керуватися від спеціалізованих перетворювачів частоти. Перетворювач частоти повинен бути підібраний згідно з номінальною напругою, струму, потужності та частоти шпинделя.
- Безаварійна робота забезпечується за зміни напруги мережі живлення від 0,95 до 1,05 номінального значення, а також при відхиленні частоти напруги від номінального не більше ± 0.2 Гц
- Елемент кріплення шпинделя має бути підключений до загальної шини заземлення (перетин кабелю не менше 2.5 мм²). Контакт заземлення на самому шпинделі необхідно підключити до відповідної клеми на перетворювачі частоти.
- Довжина з'єднувального дроту для електричного шпинделя і перетворювача частоти має бути не більше 25 м.
- Перед початком роботи необхідно налаштувати перетворювач частоти:
 1. номінальні параметри шпинделя
 2. максимальна/мінімальна вихідна частота
 3. несуча частота повинна бути встановлена відповідно з потужністю електричного шпинделя, частотою 8 кГц, менше 10 кВт, і з 5 кГц, якщо потужність перевищує 10 кВт
 4. час прискорення та уповільнення має бути не менше 10с і більше, якщо пусковий струм перевищує номінальний струм.



Усі електричні з'єднання, а також налаштування перетворювача частоти повинні проводитися кваліфікованим персоналом згідно з рекомендаціями виробника.

Підготовка та експлуатація:

Водяне охолодження

- Шпинделі з водяним охолодженням мають постійно охолоджуватися рідиною через спеціально виведені канали у корпусі.
- Потік рідини, що охолоджує, повинен становити не менше 3-5 л/хв.
- Система охолодження повинна працювати безперервно після запуску до зупинки шпинделя.
- Охолоджувальна рідина повинна бути чистою та зберігатися в окремому закритому резервуарі та регулярно замінюватись щомісяця.
- Заборонено змішувати охолоджувальну рідину з СОЖ, використовуваної на верстаті, щоб уникнути попадання сторонніх часток.
- Заборонено використовувати як теплоносій

Системи охолодження рідинних шпинделів воду.

- В якості охолоджувальної рідини необхідно застосовувати якісний антифриз для роботи з алюмінієвими складовими. Шпиндель виготовлено з алюмінієвого сплаву та при контакті з водою в охолоджувальній сорочці з'являються оксиди, закупорюють канали.
- Антифриз у вигляді концентрату необхідно розбавити з дистильованою водою у пропорціях, рекомендованих виробником.
- Об'єм охолоджувальної рідини повинен бути розрахований виходячи з 2,5 л/кВт·хв.
- Температура охолоджувальної рідини повинна підтримуватись у діапазоні 5–25 °С.



При роботі з матеріалами схильними до розм'якшення та плавлення (оргскло, гума, фторопласт та аналогічні), а також за наявності у робочій зоні шпинделя дрібнодисперсного пилу, вологи, СОЖ, масляного туману тощо, заборонено використовувати шпинделі без повітряного підпору нижнього підшипника.

Наявність підведення стисненого повітря

Необхідно дотримуватися правильності підключення, згідно з маркуванням на шпинделі та рекомендаціями заводу виробника.

- На шпинделях з функцією повітряного підпору нижнього підшипника заборонено роботу без підведення та подачі стиснутого повітря для створення повітряного ущільнення, що перешкоджає попаданню пилу та СОЖ всередину шпинделя.
- Повітря має бути сухим і очищеним, точність фільтрації має становити 0,1 мкм, величина тиску має відповідати зазначеному заводом виробником.

Необхідно дотримуватися чистоти різьблення гайки та конуса патрона (шпинделя, за наявності системи автоматичної зміни інструменту), а також силу затягування гайки при фіксації інструменту, щоб уникнути псування різьбового з'єднання.

При роботі шпинделя з повітряним охолодженням, необхідно стежити за станом крильчатки вентилятора.

У разі налипання та утворення забруднень, акуратно очистити лопаті крильчатки та повітровідвідні канали/кишені через технологічні отвори.

Заборонено використовувати метод продування струменем стиснутого повітря високого тиску каналів охолоджувальної сорочки. У цьому випадку гумові манжети, що з'єднують кришку шпинделя з корпусом, деформуються та втрачається герметичність замкнутої системи охолодження



При першому запуску шпинделя переконайтеся, що шпиндель правильно обертається. Шпинделі, на яких вказано напрямок обертання (стрілка покажчик, розташована на корпусі шпинделя) заборонено обертати у протилежний бік

Обкатка шпинделів

Перед початком експлуатації шпинделя необхідно здійснити наступний алгоритм його первинної обкатки (прискорення/уповільнення: 10с):

- При частоті обертання $V = 0,25 V_{max}$:
10 циклів по 40 секунд, зупинка між циклами 2 хвилини
1 цикл 40 хв, зупинка між циклами 20 хвилин
- При частоті обертання $V = 0,5 V_{max}$:
10 циклів по 40 секунд, зупинка між циклами 2 хвилини
1 цикл 40 хв, зупинка між циклами 20 хвилин
- При частоті обертання $V = 0,75 V_{max}$:
10 циклів по 40 секунд, зупинка між циклами 2 хвилини
1 цикл 40 хв, зупинка між циклами 20 хвилин
- При частоті обертання $V = V_{max}$: 10 циклів по 40 секунд, зупинка між циклами 2 хвилини 1 цикл 40 хв, зупинка між циклами 20 хвилин

V_{max} – це номінальна частота обертання, вказана на шпинделі.

Зберігання

- Під час зберігання шпинделя з рідинним охолодженням при негативній температурі навколишнього середовища, або при тривалому зберіганні, обов'язково необхідно повністю злити з нього всю охолоджувальну рідину.
- Після тривалого простою шпинделя, необхідно в протягом півгодини дати шпинделю попрацювати в режимі без навантаження