

## **ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ТОЧНОСТІ ПРЕЦИЗІЙНИХ МЕТАЛОРІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ ШЛЯХОМ ПОНОВЛЕННЯ ВИХІДНИХ НОРМАТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ**

При довготривалій експлуатації металорізальних верстатів через релаксаційні процеси відбувається зміна вихідних параметрів, а саме: деформація базових деталей, зміна напружень в різьових з'єднаннях, температурні деформації тощо. Ці пошкодження накопичуються навіть при нормальній роботі обладнання чи системи, коли відсутні помилки, а також відбувається дотримання правил експлуатації. Ресурс металорізального верстата, як і його строк служби, визначають одне й теж явище, однак перше визначають у відпрацьованих годинах, а друге – у календарній тривалості. Працездатність верстата визначають дві групи параметрів. Перша група включає в себе функціонування обладнання: його діапазони швидкостей різання і подач, габарити заготовок, що обробляються. Друга група більш важлива, і вона аналізує показники тих властивостей, що визначають граничний стан верстата: точність обробки деталей, продуктивність різання.

Основним показником верстатів являється саме точність. Цей показник представляє собою складне явище, що складається з похибок розмірів, відхилення форм поверхні, відхилення розташування, хвилястості, шорсткості.

Показники відхилення форм та розташування у результаті і визначають граничний стан верстата. Відхилення форми при токарній обробці розглядають у двох напрямках: вздовж осі вала – відхилення від циліндричності, поперек осі – відхилення від округлості.

Оцінку залишкового ресурсу верстата здійснюють двома способами:

- визначення безпосереднього часу залишкового ресурсу, зокрема за рахунок планово-попереджувального ремонту;
- оцінка поточного стану верстата і його порівняння з граничним станом.

На сьогоднішній день ще не розроблено універсальних положень чи рекомендацій, пов'язаних з визначенням залишкового ресурсу металорізального обладнання. В залежності від конкретних умов і потреб розробляються методи, що можна використовувати в конкретному випадку.

Загалом вимоги до оцінювання залишкового ресурсу можна сформулювати у наступних пунктах:

- методика ґрунтується на можливості оцінки індивідуального залишкового ресурсу певного верстата;
- висока достовірність оцінки;
- матеріально-технічне забезпечення повинне відповідати рівню та обладнанню підприємства;
- період проведення оцінки залишкового ресурсу – не більше однієї робочої зміни.

Метод оцінки залишкового ресурсу верстата, що ґрунтується на оцінці поточного стану обладнання з перенесенням цього стану у період його експлуатації і порівняння з заданим ресурсом, потребує знання закону деградації. У випадку складних об'єктів, коли існує багато причин деградації, з декількома параметрами, що визначають граничний стан сумарним законом, добре описуючий процес деградації, є експоненціальна залежність. Оцінка кількісного значення параметрів закону ґрунтується на знанні параметрів стану об'єкту на початку експлуатації і в граничному стані.

При оцінці поточного стану верстата необхідно відтворити збурення, як силові, так і вібраційні, термічні на протязі тривалого періоду часу. За той час, коли проходить експеримент (тривалість робочої зміни), можна відтворити всі ці збурення в обмеженому вигляді.

Також для підвищення ресурсу точності металорізальних верстатів доцільно використовувати метод прогнозування. Актуальність прогнозування втрати точності металорізального обладнання пов'язана з тенденцією різкого, за останні роки, підвищення параметрів позиціонування, точності траєкторій рухомих робочих органів. На сьогоднішній день досяжна точність обробки деталей знаходиться в діапазоні 0,5 – 5 мкм. Тенденція вказує на те, що через 10 років цей діапазон буде складати вже 0,1 – 1 мкм.

Основні етапи коректного прогнозування втрати точності металорізального верстата при зношуванні напрямних:

1. Моделювання вихідного профілю направляючих верстата, по якому визначають початкове значення параметра точності  $a$ . Цим параметром може бути, наприклад, відхилення траєкторії супорта, токарного верстата, від прямолінійності при його прокольному переміщенні по направляючим станини.
2. Оцінка по імітаційним алгоритмам процесів контактування направляючих, зміни їх форми у результаті зношення і викривлення траєкторії робочого органу, можливої зміни параметра точності як функції тривалості експлуатації верстата.

СОЛОВІЙОВ Андрій Володимирович – аспірант кафедри металорізальних верстатів і систем Житомирського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

- точність металорізальних верстатів;
- конструювання металообробних верстатів.

Тел. 8(066)5026108. E-mail: jupiter@ex.ua