

## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

### ПРИЛАДИ ДІАГНОСТИКИ ПРИ МЕХАНООБРОБЦІ

(Іваненко Р. О., старший науковий співробітник)  
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки  
та судових експерти, м. Київ, Україна

Приладобудування має свої особливості свою специфіку, що включає широкий спектр номенклатури приладів; часту та швидко зміну конструкцій виробів; високі вимоги до точності та надійності; використання великого числа різних фізичних і хімічних параметрів і процесів та ін.

Тому розробка системи ефективної підготовки сучасного дрібносерійного виробництва в приладобудуванні на основі його прискорення та гнучкості є своєчасною і актуальною.

З безлічі способів контролю процесу механообробки, зокрема різання, особливо слід виділити контроль процесу по віброакустичному сигналу, що виникає в зоні різання. Цей сигнал може бути вимірний у різних точках системи верстата, що є для нього в загальному випадку нелінійним частотно-залежним провідником. Така властивість сигналу дозволяє спростити, проблему розміщення датчиків і тому застосування віброакустичного сигналу для діагностики інструменту та процесу різання становлять практичний інтерес. Експериментально спостерігається нестационарний спектр вібросигналу в діапазоні від 0 до 50 кГц. Це свідчить про неоднозначність причин його збудження, отже про складність розпізнавання, і тим самим зумовлює проблему алгоритмізації діагностики інструменту та процесу різання за віброакустичним сигналом. Вирішення проблеми можливе якщо здійснено досить різноманітне оперування сигналом. У зв'язку з цим розглядається структура аналого-цифрової системи для обробки віброакустичного сигналу. На рис. 1 віброакустичний сигнал, який генерується зоною різання  $S(w)$  сприймається п'єзоакселерометром (Пз), піддається фільтрації в блоці фільтрів (БФ), в блоці детекторів (БД) детектується, посилюється широкосмуговим підсилювачем (П), надходить до блоку перетворення (БП) сигналу, з'єднаний з ПК.

Запропонована система обробки віброакустичного сигналу дозволяє на програмному рівні формувати різні за тривалістю та дискретизації вибірки сигналу, застосовувати до нього існуюче різноманіття цифрових перетворень і, таким чином, брати з віброакустичного сигналу максимум інформації для діагностики інструменту та процесу різання.

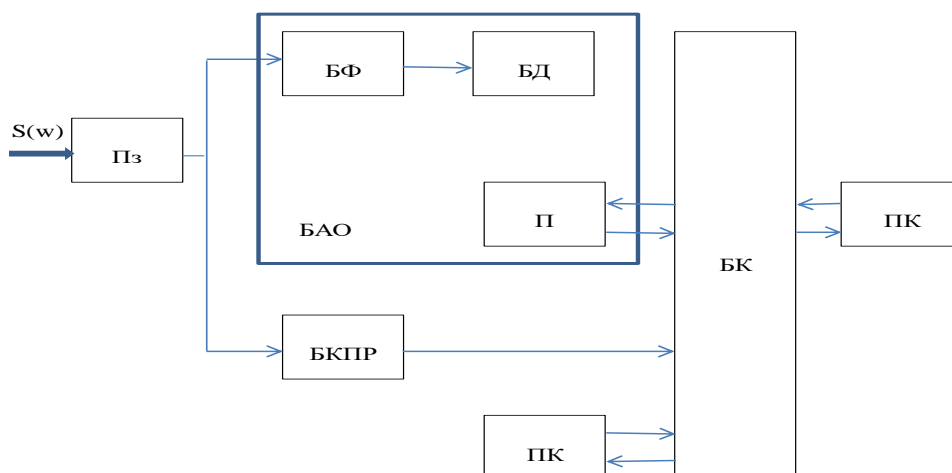


Рис.1. Аналого-цифрова система для обробки віброакустичного сигналу (Пз - п'єзоакселерометр, БФ - блок фільтрів, Бд - блок детекторів, П - підсилювач, БКПР - блок контролю процесу різання, ПК - пульт керування).

Дослідження застосування акселерометра для визначення точності торкання різального інструменту показав, що цей метод універсальний для обробки будь-яких видів матеріалів будь-яким видом інструменту. Статистична обробка результатів експерименту становила 0,12 мкм.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Остф'єв В.О., Скицюк В.І., Діордіца І.М. Оптимізація розташування датчика віброакустичних коливань у тілі різального інструменту під час токарної обробки (частина 1). Вестник Національного технічного університету України «КПІ» Машиностроение. К: НТУУ «КПІ». 2007. №53. С. 47-52 с.
2. Глоба О.В., Вислоух С.П., Іваненко Р.О. Комплексна оптимізація процесу фрезерування на верстатах з ЧПК. *Розвиток транспорту*. No 2(9), 2021, С. 7-19. <https://doi.org/10.33082/td.2021.2-9.01>