

Ольга Андрієнко, Тичков Дмитро, Бондаренко Максим, д.т.н., доц.

### АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА НАНОМЕТРИЧНОГО КОНТРОЛЮ НА БАЗІ АТОМНО-СИЛОВОГО МІКРОСКОПУ

Автоматизація процесу контролю пристроїв мікросистемної техніки (МСТ), що проводиться методом атомно-силової мікроскопії (АСМ) зумовлена необхідністю дотриманням умов мінімізації впливу людського фактору та забезпечення можливості віддаленого управління і спостереження за процесом контролю. Питаннями автоматизації процесів контролю характеристик мікро та нанопристроїв методом АСМ займалися ряд вчених: Суслов А.А., Андрієнко В.О., Биков В.Д., Петренко С.Ф., Хаханов В. та багато інших. Проте, огляд відкритих літературних джерел показав відсутність інформації про створення апаратної та методичної баз для проведення нанометричного контролю таких пристроїв методом АСМ. Тому розроблення автоматизованої системи для контролю характеристик МСТ методом АСМ є задачею **актуальною**, вирішення якої розглядається в даній роботі.

**Постановка задачі.** В роботі проводилося вдосконалення окремих елементів та вузлів апаратного забезпечення методу АСМ, що дозволяє максимально автоматизувати процес контролю характеристик компонентів МСТ. Це дозволяє гнучко керувати робочими режимами контролю, розширити межі досліджуваної ділянки поверхні з одночасним збільшенням її деталізації, а також збільшити механічну (в тому числі акустичну та вібраційну) і теплову стабільності процесу контролю.

За представленими результатами запропонована та технічно реалізована функціональна схема (рис.1) автоматизованої системи для контролю характеристик МСТ методом АСМ.

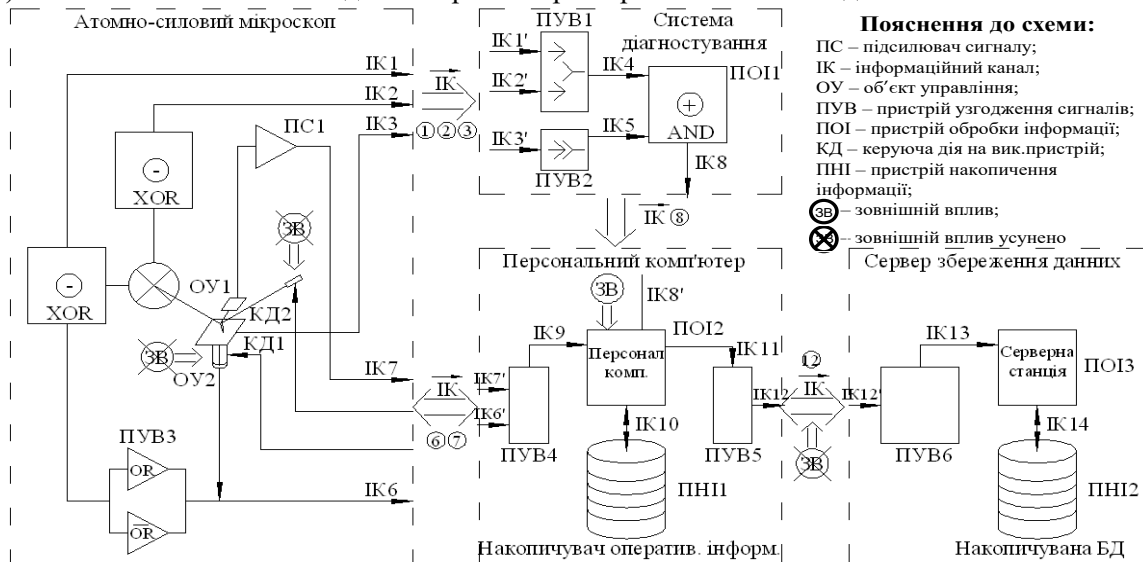


Рис.1 – Функціональна схема автоматизованої системи контролю на базі АСМ

Вдосконалення автоматизованої системи контролю полягало у запровадженні системи діагностування та підключенні до віддаленого серверу збереження даних, а також у вдосконаленні системи контролю на базі АСМ. Так, на відміну від базової конструкції, вдосконалена автоматизована система АСМ складається з чотирьох основних блоків, узгодження між якими відбувається за інформаційними каналами зв'язку USB. Інформація про положення зразка та зонду (із системи фотодетектування) з АСМ поступає на контролер автоматизованої системи контролю, де попередньо обробляється, і далі подається на ПК, куди також потрапляє інформація з результатами сканування та інформація про стан і положення виконавчих пристроїв АСМ – п'єзосканеру, системи зворотного зв'язку тощо.

**Висновки.** В результаті запровадження автоматизованої системи контролю зменшено час зворотного зв'язку на 28 – 32%, чим забезпечено своєчасне коректування алгоритму та режимів роботи АСМ. Це дозволило додатково підвищити швидкість проведення дослідження на 35 – 40% та забезпечити високу надійність роботи приладів контролю.