

References

- [1] V. M. Tyagur, O. K. Kucherenko and A. V. Murav'ev, “Passive optical athermalization of an IR three-lens achromat”, *Journal of Optical Technology*, vol. 81 (4), pp. 199-203, 2014.
- [2] О. К. Кучеренко, О. В. Муравйов, Д. О. Остапенко, “Вплив температури на абераційні властивості ІЧ-об’єктивів”, *Наукові вісті НТУУ “КПІ”*, № 1, с. 99-105, 2013..
- [3] О. К. Кучеренко, А. В. Муравьев, “Методы пассивной атермализации и ахроматизации двухкомпонентных оптических систем”, *Вісник НТУУ «КПІ», серія Приладобудування*, вип. №43, с. 46–53, 2012.

УДК 620.179

ИСТОЧНИКИ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Богдан Г. А.

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», Киев, Украина
E-mail: bogdangalya@gmail.com*

Для достоверного определения физико-механических характеристик (ФМХ) порошковых материалов (ПМ) по результатам ультразвукового неразрушающего контроля необходимо оценить влияние различных факторов на результат измерения информационного сигнала. А также, по возможности минимизировать или исключить те из них, которые оказывают существенное влияние на формирование суммарной погрешности измерения.

Как показали исследования, приведенные в литературе [1, 2], при проведении ультразвуковой структуроскопии ПМ необходимо измерять не только абсолютные значения скорости распространения упругой волны в разных точках контролируемого объекта, но и оценивать относительные изменения этой скорости по всему объему образца. При этом для обеспечения достоверности полученных результатов измерения необходимо чтобы погрешность измерения вдоль базы прохождения ультразвукового сигнала была на порядок меньше, чем разброс значений скорости ультразвука, который обусловлен разбросом физико-механических характеристик материала исследования.

В общем случае все погрешности при ультразвуковых измерениях ФМХ ПМ делят на методические, инструментальные и субъективные. В докладе проведен анализ факторов, которые влияют на их возникновение. Проведенные аналитические и экспериментальные исследования позволили дать количественную и качественную оценку их влияния на формирование суммарной погрешности измерения информационных параметров ультразвуковой волны. В свою очередь, это позволило определить их критические составляющие, а также выделить те факторы, влиянием которых

на суммарную погрешность измерения параметров ультразвуковой волны можно пренебречь.

Ключевые слова: неразрушающий контроль, физико-механические характеристики, порошковые материалы, ультразвук, погрешность.

Литература

- [1] Г. А. Богдан, Р. М. Галаган, “Анализ погрешностей измерения скорости распространения ультразвуковой волны в многофазных порошковых материалах. Часть 1: Влияние субъективной погрешности”, *Вісник НТУУ «КПІ». Серія Приладобудування*, Вип. 49, с. 53-60, 2015.
- [2] Г. А. Богдан, Р. М. Галаган, “Анализ погрешностей измерения скорости распространения ультразвуковой волны в многофазных порошковых материалах. Часть 2: Влияние инструментальной и методической погрешностей”, *Вісник НТУУ «КПІ». Серія Приладобудування*, Вип. 51(1), с. 52-57, 2016.

УДК 534.231.2

СТЕНД ТЕСТУВАННЯ І КАЛІБРУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ГОЛОВОК

¹⁾Довженко О. П., ¹⁾Котовський В. Й., ¹⁾Оникієнко Ю. О., ²⁾Марченко О. Т.

¹⁾ Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

²⁾ТОВ «ТЕХНО-МЕД Україна», Київ, Україна

E-mail: dovzhenkoa@ukr.net, kotovsk.kpi@gmail.com, razrobotka@ukr.net,
al.marchenko123@gmail.com

Визначення питомої потужності ультразвукових головок (УГ), які використовуються в медичних та косметологічних апаратах, є важливою задачею при їх розробці та експлуатації [1]. Для проведення таких досліджень існують стандартизовані прилади [2], але вони не дозволяють одночасно з вимірюванням параметрів ультразвукової хвилі контролювати параметри електричних сигналів, що подаються на УГ. В зв'язку з цим був розроблений і виготовлений стенд тестування і калібрування ультразвукових головок (СТКУГ), призначений для визначення акустичних і електричних характеристик УГ, які застосовуються в косметологічних і медичних апаратах, а саме:

- дослідження амплітудно-частотної залежності радіаційної сили (потужності), що створюється УГ, а також струму, що протікає через неї, від характеристик збуджуючої напруги;

- тестування, калібрування та паспортизація УГ, а також зберігання результатів випробувань у вигляді спеціальних файлів.

Вимірювання, що проводяться на СТКУГ, відповідають стандарту ІЕС 61161:2013.

Спрощена блок-схема СТКУГ показана на Рисунку 1.