Обеспечение прослеживаемости измерений диаметров наночастиц методом атомно-силовой микроскопии на базе наноизмерительной машины NMM

Багдюн А.А.
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии»
Старовиленский тракт, 93, Минск, 220053,
телефон +375 17 379 35 82,
e-mail: bagdun@belgim.by

Аннотация

В мире принято использовать в качестве средства измерения наивысшей точности для измерения диаметров наночастиц и обеспечения прослеживаемости электронные микроскопы. В частности, электронный микроскоп для обеспечения прослеживаемости использует NIST, к которому прослеживается большинство производимых стандартных образцов диаметра наночастиц. Однако эксплуатация электронного микроскопа требует больших финансовых затрат, а пробоподготовка много усилий и времени.

В работе предлагается и описывается возможность использования наноизмерительной машины NMM с атомно-силовым микроскопом, в качестве средства измерения наивысшей точности, для измерения диаметров наночастиц и обеспечения прослеживаемости до международных эталонов единицы длины, при сохранении ранее достигнутых метрологических характеристик. Предложенный метод позволяет проводить измерения в латеральной плоскости, обеспечить количественную оценку результатов на выборках частиц достаточно большого объема и сократить время на пробоподготовку.

Ensuring the traceability of measurements of nanoparticle diameters by atomic force microscopy based on the nanomeasuring machine (NMM)

Bagdun A.A.
Republican Unitary Enterprise "Belarusian State Institute of Metrology"
93 Starovilensky trakt, 220053, Minsk, phone +375 17 379 35 82,
e-mail: bagdun@*belgim.by*

Abstract

It is accepted worldwide to use electron microscopes as a measuring instrument of the highest accuracy for measuring nanoparticle diameters and ensuring traceability. In particular, NIST uses the electron microscope to ensure traceability, to which most of the produced standard samples of nanoparticle diameters are traceable. However, the operation of an electron microscope requires large financial expenses, and the preparation of a sample takes much effort and time.

The paper proposes and describes the possibility of using a nanomeasuring machine (NMM) with an atomic force microscope as a measuring instrument of the highest accuracy, for measuring nanoparticle diameters and ensuring traceability to international standards of the unit of length, while maintaining the previously achieved metrological characteristics. The proposed method makes it possible to carry out measurements in the lateral plane, to provide a quantitative assessment of the results on the samples of particles of a sufficiently large size and to reduce the time for sample preparation.