

Оценка влияния переключателя потока на метрологические характеристики установки поверочной при воспроизведении единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости

Корнеев Роман Александрович, ФГУП «ВНИИР», Российская Федерация

E-mail: rak_1985@mail.ru

Представлены методы оценки влияния переключателя потока на метрологические характеристики установки поверочной при воспроизведении единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости. Один из методов – пневмометрический, основанный на экспериментальном определении локальных характеристик потока жидкости в срезе сопла переключателя потока. Другой – косвенный метод, основанный на принципах физико-математического моделирования уравнений материального баланса, особенностях гидродинамических процессов и методах математической статистики. Оценка косвенным методом выполняется при решении десяти систем из двух линейных алгебраических уравнений методом подстановки, для пяти значений интервалов времени измерений, составленных на основе большого массива экспериментальных данных (массы жидкости, поступившей в весовое устройство, интервала времени измерений и массового расхода). В ходе работы выполнена верификация пневмометрического и косвенного методов оценки влияния переключателя потока на метрологические характеристики установки поверочной (оценка стандартных неопределенностей). По результатам верификации, выбран в качестве рационального – косвенный метод оценки влияния переключателя потока на метрологические характеристики установки поверочной. Проведена интеграция рационального метода в типовую методику передачи единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости. Выполнена апробация типовой методики на установках поверочных с весовыми устройствами различных изготовителей. Рациональный (косвенный) метод рекомендован к применению в составе типовой методики при исследовании установок поверочных.

Impact assessment of flow switch on the metrological characteristics of the test outfit when reproducing units of mass and volume fluid in the flow, mass and volume fluid flow

Korneev R. A., FGUP VNIIR, Russian Federation

E-mail: rak_1985@mail.ru

Methods of evaluation the effect of a flow switch on the metrological characteristics of a test outfits when reproducing units of mass and volume fluid in a stream, mass and volume flow fluid rates. One of the methods is pneumometric, based on the experimental determination of the local characteristics of the fluid flow in the nozzle section of the flow switch. The other is an indirect method based on the principles of physical and mathematical modeling of the material balance equations, features of hydrodynamic processes and methods of mathematical statistics. Indirect valuation is made when solving ten systems of two linear algebraic equations by the method of substitution, for five values of the measurement time intervals, compiled on the basis of a large array of experimental data (fluid mass entering the weighing device, the measurement time interval and the mass flow rate). In the course of the work, verification of pneumometric and indirect methods for assessing the impact of the flow switch on the metrological characteristics of test outfit (standard estimated

uncertainties) was made. According to the results of verification, selected as rational is an indirect method for evaluation the effect of the flow switch on the metrological characteristics of the test outfit. The integration of the rational method into the standard method of transferring units of mass and volume of fluid in the flow, mass and volume flow rates of the fluid is carried out. The approbation of the standard procedure was carried out on test outfits with weighing devices of various manufacturers. The rational (indirect) method is recommended for use as part of a standard procedure in the research of test outfits.