

# Modeling the Effects of Harmful Factors on the Operation of Water Flow Sensors

A.O. Kharitonov<sup>1</sup>, D.I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology, Prof. Dr., alharitonov@yandex.ru

O.A. Nikitina<sup>2</sup>, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Dr. Assoc. Prof., line\_av@mail.ru

O.D. Zidan<sup>3</sup>, D.I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology, zidaneolga7@gmail.com

<sup>1</sup> Professor, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Associate Professor, Magnitogorsk, Russia

<sup>3</sup> Student, Moscow, Russia

**Citation:** Kharitonov A.O., Nikitina O.A., Zidan O.D. Modeling the Effects of Harmful Factors on the Operation of Water Flow Sensors, *Kompetentnost' / Competency (Russia)*, 2020, no. 6, pp. 8–11. DOI: 10.24411/1993-8780-2020-10602

## key words

sensors, diaphragm, sediments,  
hydrodynamic conditions

The flow sensors of liquids and gaseous media during their operation are subject to the influence of many harmful factors. They adversely affect the accuracy of measurements. For diaphragm flow sensors, variable differential pressures include blunting the edges of the diaphragm and uniform deposits that accumulate in front of the diaphragm in its lower part. In the given article, we have presented the results of a study of the cumulative effect on the operation of the water flow sensor of these factors. The studies included numerical simulation of the diaphragm sensor operation using the ANSYS software package. Statistical processing and analysis of the results obtained by means of the Statistica 10 Enterprise programm. A quantitative assessment of the influence of each of these factors on the value of the expiration coefficient is given.

## References

1. GOST 8.586.2–2005 Measurement of the flow rate and amount of liquids and gases using narrowing devices. Part 2. Diaphragm. Technical requirements, Moscow, *Standartinform*, 2007, 44 P.
2. GOST 26969–86 Standard diaphragms for flow meters. Technical specifications, Moscow, *Izdatel'stvo standartov*, 1995, 22 P.
3. Zezin V.G., Lazukov V.A. Opredelenie raskhoda sploshnykh sred metodom peremennogo perepada davleniya [Determination of the flow rate of continuous media by the method of variable differential pressure], Chelyabinsk, *YuUrGU*, 2007, 102 P.
4. R Gazprom 5.7–2009 Methodical material on the practical application of GOST 8.586.1–2005 — GOST 8.586.5–2005, Moscow, *Gazprom*, 2010, 135 P.

## СОБЫТИЕ

### Новые стандартные образцы газопроницаемости горных пород

**Специалисты Уральского НИИ метрологии — филиала ВНИИМ им Д.И. Менделеева разработали два набора новых стандартных образцов, которые улучшат метрологическое обеспечение работы предприятий нефтегазовой и горнодобывающей отраслей**

Наборы имитаторов были созданы в лаборатории метрологического обеспечения наноиндустрии, спектральных методов анализа и стандартных образцов. В первом наборе — шесть типов стандартных образцов (ГСО 11496–2020/11501–2020) с различными значениями удельного электрического сопротивления. Это одна из основных характеристик для количественного изучения свойств пластов-коллекторов нефти и газа. Измеряемая величина зависит от целого ряда факторов: минерального состава породы, пористости, температуры, давления, минерализации пластовых вод, извилистости поровых каналов, соотношения воды и углеводородов в поровом пространстве. Определив удельное электрическое сопротивление, можно установить литологию пород, их структуру, а также содержание в разрезах полезных ископаемых, в том числе различных руд и углей. Во второй набор имитаторов вошли пять типов

стандартных образцов (ГСО 11546–2020/11550–2020) с различными значениями газопроницаемости. Это еще одна важнейшая характеристика в оценке горных пород предприятиями нефтегазовой отрасли. Параметр позволяет определить извлекаемые запасы углеводородного сырья, дебиты и продуктивность скважин, выбрать технологии добычи нефти и газа. Аттестованные характеристики стандартных образцов были установлены при помощи Государственного первичного эталона единиц удельной адсорбции газов, удельной поверхности, удельного объема пор, размера пор, открытой пористости и коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов ГЭТ 210–2019. Эталон, утвержденный Росстандартом в 2019 году, хранится и используется в УНИИМ. Разработанные стандартные образцы предназначены для контроля точности измерений, аттестации новых методов и измерительных приборов, их калибровки и поверки, а также для других видов метрологического контроля, имеющих важность при добыче полезных ископаемых.

По материалам [www.gost.ru](http://www.gost.ru)