

# **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФЕРРОМАГНИТНЫХ И ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ ПРИМЕСЕЙ НА ПОКАЗАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РАСХОДОМЕРОВ**

**В.Е. Финаев**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

В состав электромагнитных расходомеров или электромагнитных теплосчетчиков входит электромагнитный датчик расхода, принцип действия которого основан на том, что в жидкости, движущейся в магнитном поле, возникает электродвижущая сила, действующая в направлении, перпендикулярном движению и магнитному полю. Таким образом, в электромагнитном датчике расхода происходит преобразова-

ние среднего значения скорости жидкости в трубопроводе в электрический сигнал, который может быть представлен в следующем виде [1]:

$$U = \iiint_{\tau} \bar{W}(x, y, z) \bar{v}(x, y, z) dx dy dz, \quad (1)$$

где:  $\bar{W}(x, y, z) = [\bar{j}(x, y, z) \times \bar{B}(x, y, z)]$  – распределение весового вектора в рабочей области (области жидкости, в которой действует магнитное поле);

$\tau$  – объем рабочей области;

$\bar{v}(x, y, z)$  – распределение скорости потока в рабочей области;

$\bar{B}(x, y, z)$  – распределение вектора индукции магнитного поля в рабочей области;

$\bar{j}(x, y, z)$  – распределение вектора виртуального тока в рабочей области.

Как видно из выражения (1), выходной сигнал электромагнитного датчика расхода зависит от распределений вектора индукции магнитного поля и вектора виртуального тока в рабочей области, которые изменяются при наличии в жидкости ферромагнитных и электропроводящих примесей. Исследование количественного влияния ферромагнитных и электропроводящих примесей на показания электромагнитных датчиков расхода было проведено в Гомельском государственном техническом университете имени П.О. Сухого. При этом исследовалась компьютерная модель датчика расхода методом конечных элементов с помощью программного пакета ANSYS 5.5 и находилась относительная чувствительность выходного информационного сигнала к средней в поперечном сечении канала скорости жидкости на единицу объема рабочей области датчика.

В докладе приводится методика применения метода конечных элементов к исследованию свойств электромагнитных датчиков расхода и полученны зависимости относительного изменения чувствительности выходного информационного сигнала к средней в поперечном сечении канала скорости жидкости на единицу объема рабочей области датчика при различных профилях скоростей жидкости, концентрации примесей, их магнитной проницаемости и удельном сопротивлении.

#### Литература

1. Вирбалис Ю.А. Исследование магнитной цепи электромагнитных измерителей расхода. Коммерческий учет энергоносителей; Совершенствование измерений расхода жидкости, газа и пара (материалы Форума двух Международных научно-практических конференций). – СПб.: Политехника, 1999. – С. 108-113.