

А.Н. Ермолаева (6 курс, каф. КЭ), В.В. Давыдов, к.ф.-м.н., инж.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ АНАЛИЗАТОРА ЯМР РАСХОДОМЕРА

В последнее время в связи с постоянным ростом цен на нефтепродукты, пресную воду, жидкие компоненты (кислоты, щелочи и прочие), используемые в химических и фармацевтических производствах, к приборам которые фиксируют их расход стали предъявлять очень жесткие требования по точности измерений [1].

В мире в основном для измерения расхода жидких сред используют 5 типов расходомеров: механические, электромагнитные, ультразвуковые, оптические и ядерно – магнитные [2]. Применение каждого типа определяется различными условиями (химическими и физическими свойствами измеряемой жидкости, скоростью протекания, необходимым динамическим диапазоном и точностью измерений и т. д.). Ядерно – магнитные расходомеры являются абсолютно бесконтактными средствами измерения расхода в отличии от других типов, поэтому они используются в основном в некоторых отраслях химической промышленности там где ведется работа с агрессивными жидкостями и фармацевтической - где требуется соблюдение условий стерильности. Очень редко их применяют для контроля расхода нефтепродуктов и воды.

Основными элементами конструкции всех типов ЯМР расходомеров являются : магнит – поляризатор предназначенный для намагничивания текущего образца и анализирующее устройство осуществляющее считывание полезного сигнала [3]. Перед разработчиками этих устройств в современных условиях стоит несколько задач: повышение точности измерений; уменьшение массогабаритных параметров прибора с сохранением или улучшением его точностных характеристик, увеличение динамического диапазона измерений.

Целью данной работы являлось повышение точности измерения за счет увеличения отношения сигнал/шум регистрируемого сигнала в анализаторе. Для этого были разработаны и исследованы различные конструкции анализаторов для установления оптимальных параметров конструкции сосуда – анализатора и катушки регистрации при которых отношение сигнал/шум будет максимальным для различных величин расхода жидкости. На основании полученных данных было установлено, что при определенных сочетаниях параметров сосуда – поляризатора и катушки регистрации происходит увеличение отношения сигнал/шум на 70 % без изменения массогабаритных характеристик прибора.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Oil, Gas & Petrochem Equipment, July 2000, Vol. 46, No. 8.
2. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества, С-Петербург, 1998.
3. Жерновой А.И. Ядерно – магнитные расходомеры, Л., Машиностроение, 1989.