

Е.А.Лысов, маг.; И.О. Оробей, доц, канд. техн. наук;
В. В. Сарока, доц., канд. техн. наук,
(БГТУ, г. Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АМПЛИТУДНОГО ЯМР-РАСХОДОМЕРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА НЕФТИ

Ядерно-магнитные расходомеры основаны на зависимости регистрации времени распространения меток ядерно-магнитного резонанса от расхода потока. В свою очередь ядерно-магнитный резонанс – это резонансное поглощение электромагнитной энергии веществом содержащим ядра с нулевым спином во внешнем магнитном поле, обусловленное переориентацией магнитных моментов ядер. Ядро, помещенное в магнитное поле с индукцией B , благодаря взаимодействию поля с магнитным моментом и спином ядра будет двигаться вокруг вектора B с угловой частотой ω , называемой ларморовой. При отсутствии внешнего магнитного поля магнитные моменты ядер ориентированы в различных направлениях. При наложении магнитного поля с индукцией B происходит ориентация магнитных моментов ядер вдоль оси поля B и распределение ядер по различным энергетическим уровням. Чем ниже последний, тем больше ядер располагается на нем. Избыток числа ядер в нижнем уровне по сравнению с соседним верхним определяет значение намагниченного вещества.

Ядерно-магнитный расходомер содержит измерительный трубопровод, расположенные на нем магниты поляризатора, первую катушку модуляции, связанную с генератором модуляции, и первую катушку регистрации, соединенную со схемой регистрации, а также катушку отметки, расположенную на измерительном трубопроводе за поляризатором, подключенную к независимому генератору и соединенную со схемой регистрации. Особенность расходомера состоит в том, что он снабжен не охватывающими измерительный трубопровод второй катушкой модуляции и второй катушкой регистрации с находящимся в ней эталонным образцом, а также переключателем, причем вторая катушка регистрации соединена со схемой регистрации, а первая и вторая катушки модуляции связаны с генератором модуляции через переключатель. Такое исполнение расходомера позволяет повысить точность измерения в условиях значительных перепадов температуры и влажности воздуха.