

магнитный поток.

Рассмотренный подход к расчёту магнитного потока ППНо позволяет упростить алгоритм вычисления начальной индуктивности преобразователя МВП, используя суммирование элементарных трубок в рабочем пространстве прибора.

Список использованных источников

1. Лавров А.Ю., Меркулов А.И. Кластер вихретоковых преобразователей для устройств экспресс-контроля перемещений изделий сложной формы // Вестник Самарского отделения Поволжского центра Метрологической академии России Информационные, измерительные и управляющие системы. Самара: СамГТУ, 2007. – С. 128-132.

2. Лавров А.Ю., Меркулов А.И. Линейный матричный электромагнитный преобразователь перемещений с односторонним доступом к объекту контроля // Известия Самарского научного центра РАН. 2008. № 3. – С. 823-830.

3. Патент на полезную модель №78925 Российская Федерация, МПК G01B 7/00 (2006.01), G01N 27/90 (2006.01) Устройство электромагнитного контроля с матричным преобразователем: №2008125730/22: заявл.: 24.06.2008; опубл. 10.12.2008 Бюл. № 34 / Меркулов А.И., Лавров А.Ю., Меркулов Б.А. – 2 с.: ил.

Лавров Андрей Юрьевич, доцент каф. электротехники. lavrov.ayu@ssau.ru.

Лаврова Лилиана Александровна, аспирант каф. электротехники. nindi_matur@mail.ru

УДК 621.642.6

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЁТА НЕФТЕПРОДУКТОВ РЕЗЕРВУАРНОГО ПАРКА ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Д.А. Репин

Филиал НИЦ Телеком в г. Самаре, г. Самара

Ключевые слова: гидростатика, резервуарный парк, программное обеспечение (ПО)

В настоящем исследовании для создания новой системы учета нефтепродуктов в резервуарном парке был применен гидростатический метод в силу надежности, простоты, экономичности и эффективности. Данный метод даёт возможность посчитать количество нефтепродуктов в резервуаре и оценить его расход.

Системы коммерческого учёта, которые работают без ПО, обладают ключевым недостатком: необходимость постоянно снимать показания

вручную, что влечёт за собой нарушение изначальных условий при использовании установки и конкретных значений при расчётах продукта и приводящей к разгерметизации резервуарного парка или изменению температурных значений, что повлечёт за собой огромную погрешность при получении запрашиваемых данных о количестве и качестве продукта [1].

Для устранения данного недостатка предлагается внедрение разработанного ПО в системы коммерческого учёта нефтепродуктов резервуарного парка гидростатическим способом, для повышения эффективности и получения более надёжных результатов.

Существующие коммерческие протоколы имеют оплачиваемый доступ, т.е. не являются свободно - распространяемыми. Для реализации программного обеспечения в качестве свободно-распространяемого протокола подходит Modbus, который достаточен для функции чтения и записи регистров, для обмена данными с устройством, включая чтение измеренных значений давления и температуры, а также запись результатов вычислений [2]. В начале цикла считываются измеренные значения давления и температуры, рассчитываются значения средней температуры и плотности для каждого слоя нефти и записываются в соответствующие регистры. Вычисленный уровень налива нефти, объем нефтепродукта при +20°C, объем при средней температуре и массу нефти также записываются в соответствующие регистры. К примеру:

Регистры 0–9: Измеренные значения давления для каждого слоя нефти.

Регистры 10–19: Измеренные значения температуры для каждого слоя нефти.

Регистр 20: Средняя температура.

Регистры 21–30: Плотности каждого слоя нефти.

Регистр 31: Средняя плотность.

Регистр 32: Уровень налива нефти.

Регистр 33: Объем нефтепродукта при +20 градусах Цельсия.

Регистр 34: Объем нефтепродукта при средней температуре.

Регистр 35: Масса нефти.

Структура OilData содержит поля для хранения всех необходимых данных, измеренных значений и результатов вычислений. Возможно обновлять значения полей структуры OilData на каждой итерации цикла, а затем использовать их для чтения и записи в соответствующие регистры Modbus. Конкретные регистры, адресация и протокол обмена данными Modbus могут варьироваться в зависимости от используемой библиотеки конфигурации системы.

Для работы с Modbus необходимо настроить соответствующие параметры коммуникации: скорость передачи, адрес устройства и прочие настройки в соответствии с аппаратной конфигурацией и требованиями.

На рисунке 1 продемонстрирована блок-схема программы.

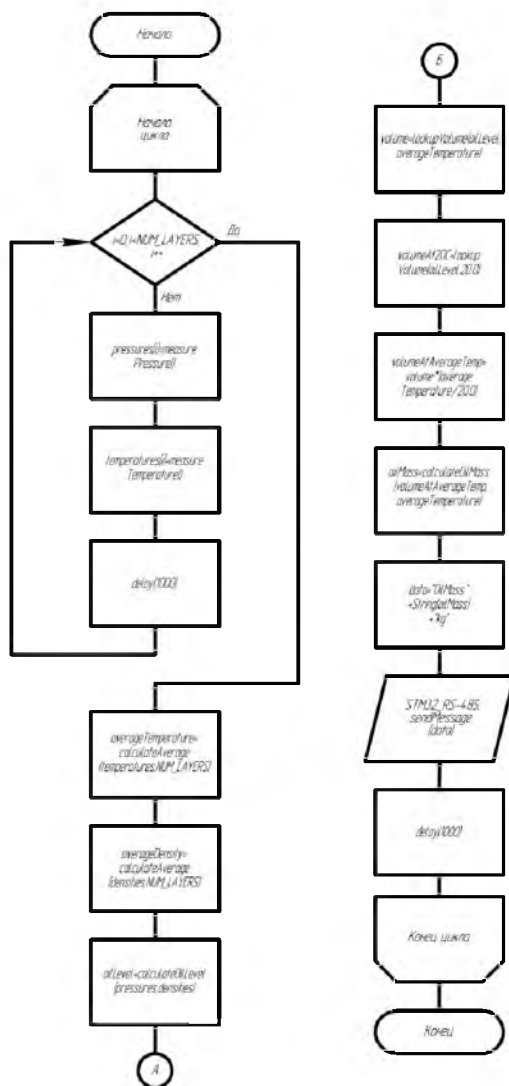


Рисунок 1 – Блок-схема программного обеспечения

Современные технологии измерения плотности продуктов в резервуарах позволяют получить подходящую точность для инвентаризации и коммерческого учета. Однако в большинстве случаев требуется добавление дополнительных внешних устройств для получения всех соответствующих данных, необходимых для обеспечения точного учёта и надлежащего контроля

целостности резервуара. Усовершенствованные гидростатические (для больших резервуаров для хранения и практически любого нефтепродукта) и емкостные (для горизонтальных резервуаров и небольших вертикальных резервуаров со сжиженным газом или светлыми нефтепродуктами) датчики могут обеспечить всеми необходимыми данными в одном приборе, используя один вход в резервуар [3].

Список использованных источников

1. Кузнецов, Е.В. Математические модели и методика расчета тепло - и массообменных процессов в нефтяных резервуарах // Горный информационно – аналитический бюллетень. 2010. №55. с. 121-136.
2. Плиско, Н.Н. Безопасное хранение нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках // APRIORI. Серия: Естественные и технические науки. 2017. № 6. С. 10 – 14.
3. Гумеров, Т.Ф., Рачков, А.В. Опыт реконструкции, модернизации и технического перевооружения систем измерения количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. 2014. № 10. С. 43-45.

Репин Дмитрий Алексеевич, магистр, инженер, repin.d@inbox.ru.

УДК 621.396

ОЦЕНКА ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДИОКАНАЛА С БЫСТРЫМИ ЗАМИРАНИЯМИ ДЛЯ СЕТЕЙ КОГНИТИВНОГО РАДИО

Е.М. Шантуров

Филиал НИЦ Телеком в г. Самаре, г. Самара

Беспроводные услуги связи требуют высокой скорости передачи данных по мобильным радиоканалам. Мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) позволяет реализовать большую пропускную способность в сетях подвижной радиосвязи. Технология OFDM решает одну из ключевых проблем в виде устранения межсимвольной интерференции за счет применения циклического префикса, который удлиняет OFDM-символ. Однако, при развертывании когнитивного радио в сетях разных стандартов появляются проблемы в оценке частотной характеристики радиоканала [1].

Основная задача заключается в выборе и оптимизации метода оценки характеристики канала для мобильных терминалов. Выбор и использование подходящих методов оценки каналов зависит от используемых частотных полос, методов мультиплексирования и сигнально-кодовых конструкций. Оценивание характеристики канала возможно с использованием известных