

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЖИДКОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

5ИВС, Кметюк А. М.
Доц., к.т.н. Аппазов Э.С.

The advanced study is devoted the analysis of control of liquid and computerization of the chosen meter of water.

1. Вопросы измерения расхода жидкости.

В современной промышленности и повседневной жизни вопросы измерения расхода жидкостей, газов и сыпучих веществ имеют важное значение. Ни одна отрасль промышленности не обходится без расходомеров. Это расходомеры нефти и природного газа, расходомеры воды и пара для отопления жилищ и промышленных предприятий, расходомеры молока и муки для расфасовки в пакеты и бутылки. Это, наконец, расходомеры-счетчики питьевой и горячей воды, без которой немислим сегодня ни один дом.

2. Расходомеры.

Существующие расходомеры можно разделить на следующие основные группы: турбинные, использующие поток измеряемой среды для вращения турбины и подсчета числа ее оборотов счетчиком расхода, шариковые, расходомеры переменного перепада давления, вихревые расходомеры, кориолисовые, электромагнитные расходомеры, ультразвуковые время-импульсные расходомеры, ультразвуковые частотные расходомеры, ультразвуковые фазовые расходомеры, тепловые расходомеры технических газов, ротаметры – поплавковые расходомеры, лазерные время-импульсные расходомеры, лазерные доплеровские расходомеры, весовые расходомеры.

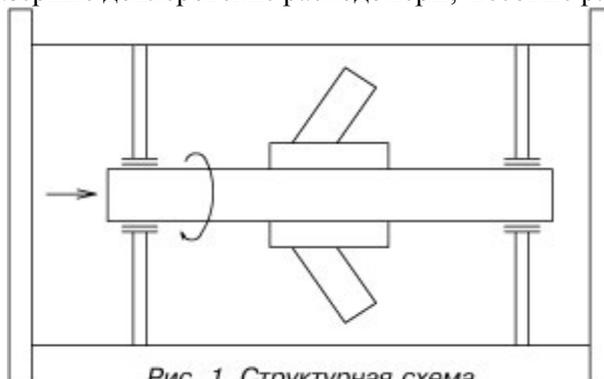


Рис. 1. Структурная схема турбинного расходомера

3. Тахометрические расходомеры.

Тахометрические расходомеры и счетчики это измерительные приборы с вращающейся крыльчаткой (турбинкой), скорость вращения которой пропорциональна объемному расходу. В расходомере измеряется скорость движения турбинки, в счетчике - обороты (или число ходов). В тахометрическом расходомере скорость движения турбинки преобразовывается в сигнал, пропорциональный расходу вещества, для чего используется двухступенчатый преобразователь расхода. Турбинка (шарик), скорость движения которой пропорциональна объемному расходу - первая ступень. Тахометрический преобразователь, создающий сигнал (частоту электрических импульсов, пропорциональную скорости движения тела) - вторая ступень. Измерительным устройством является электрический (частотомер, который в сочетании со счетчиком электрических импульсов, позволяет снимать не только показания расхода, но и количество прошедшего вещества. Достоинством тахометрических расходомеров является их высокая точность, быстродействие, и широкий диапазон измерения. Погрешность измерения турбинных расходомеров составляет 0,5-1,5%.

4. Проведение эксперимента.

В процессе проектирования был выбран в качестве чувствительного элемента датчик Холла. Взят старый счетчик воды и с помощью клея секунда на 2 из шести лопастей были приклеены 2 магнита.

В лабораторных условиях мной была спаяна печатная плата на которой припаяны датчик Холла, стабилизатор 5В для микроконтроллера и индикатора, индикатор для отображения импульсов, микроконтроллер PIC16F690, кнопка подсветки.

Микроконтроллер запрограммирован с помощью программатора PICkit 2 и во время проведения эксперимента когда в отверстие счетчика подавался воздух, лопасти делали обороты и

соприкасаясь с датчиком Холла показывали на запрограммированном 2-х строчном индикаторе HD44780 что во время вращения одного оборота крыльчатки за одну минуту проходит 1 литр воды.

$$190\text{об.} \cdot 10 = 1900$$

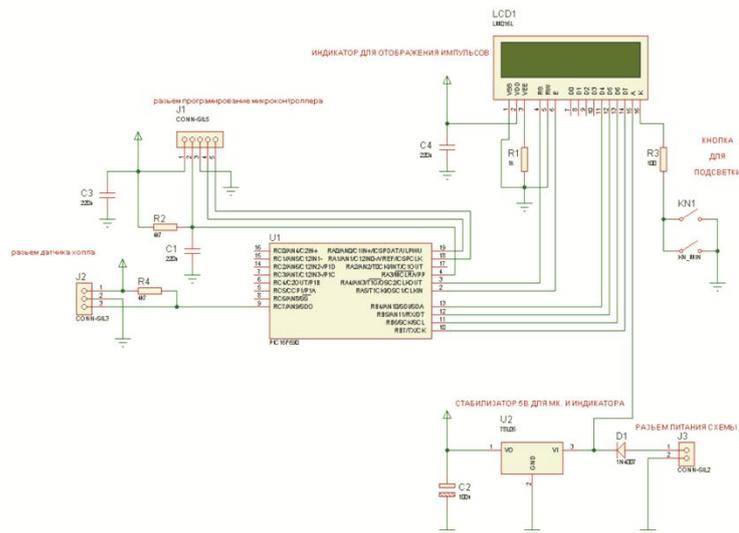
$$190\text{об.} = 1 \text{ литр}$$

$$2 \text{ магнита} \rightarrow 1 \text{ об. крыльчатки}$$

$$1 \text{ литр} \rightarrow 190 \cdot 2 = 380 \text{ импульсов}$$

$$1 \text{ м}^3 \rightarrow 380000 \text{ им.}$$

Цель работы была в том чтоб продемонстрировать что с помощью компьютеризации даже счетчиков воды будет проще контролировать неполадки если в обслуживании стоит не один счетчик и тем самым уменьшает трудозатраты человека, а больше возлагается на компьютер.



Литература:

1. *Кремлевский П. П.*, Расходомеры и счетчики количества, 3 изд., Л., 1975; *Бирюков Б. В., Данилов М. А., Кивилис С. С.*, Точные измерения расхода жидкостей, М., 1977.
2. *Логинов Н. И.*, Электромагнитные преобразователи расхода жидких металлов, М., 1981;
3. *Балдин А. А., Бошняк Л. Л., Соловский В. М.*, Ротаметры, Л., 1983.
4. *Бобровников Г. Н., Новожилов Б. М., Сарафанов В. Г.*, Бесконтактные расходомеры, М., 1985.
5. Flow: its measurement and control in science and industry, ed. by R.V. Dowdell, v. 1, pt 1-3, Pittsburg, 1974. *Б. И. Никитин.*