

УДК 674.093.021

Студ. А.В. Валуйский  
Рук. В.Е. Выборнов, В.Я. Тойбич  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОЕ УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ РАСХОДА ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ, ВЫТЕКАЮЩЕЙ ИЗ ГОРОДСКОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ БАНИ**

Электрическая принципиальная схема устройства представлена на рисунке.

В качестве датчика расхода воды используется прибор промышленного производства типа «Ротаметр электрический (РЭ) [1]», обозначенный на схеме А1.

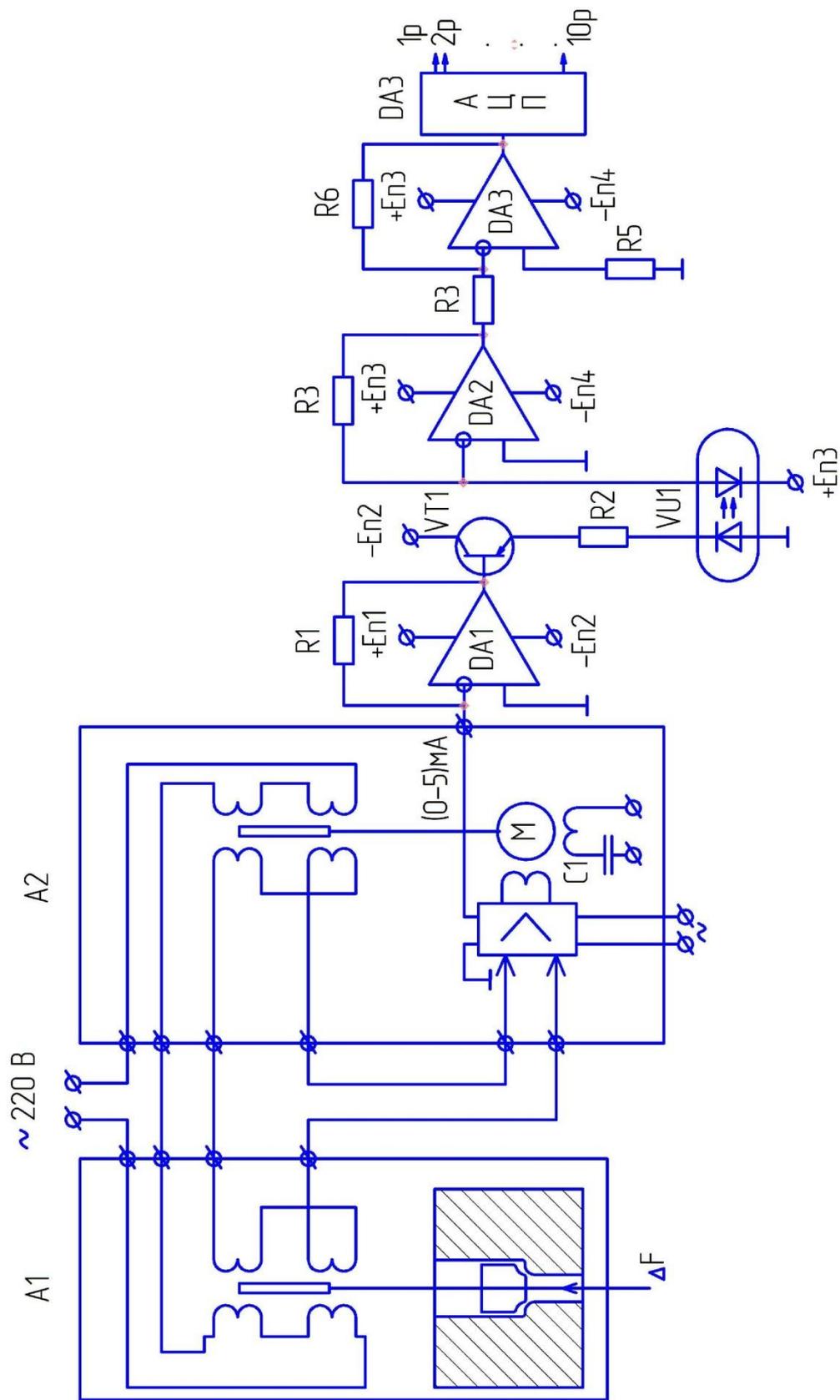
Выходное напряжение переменного тока датчика РЭ, изменяющееся пропорционально с расходом воды в диапазоне 0-30 мВ, подается на вход вторичного прибора типа КСД2 [1], обозначенный на схеме А2. Выходной постоянный ток 0-5 мА прибора КСД2, пропорционально изменяющийся с изменением расхода воды, подается на вход операционного усилителя DA1 типа 140УД17А [2], включенного по схеме преобразователя тока 0-5 мА в напряжение, изменяющееся в диапазоне минус (0-11,5) В.

Это напряжение подается на вход устройства гальванической развязки, выполненного на элементах:

- транзистор VT1, включенный по схеме эмиттерного повторителя с диодным оптроном VU1 типа АОД101А в цепи эмиттера транзистора р-п-р проводимости;

- диодный оптрон обеспечивает гальваническую развязку выходного сигнала преобразователя тока в напряжения DA1 с входом операционного усилителя DA2, выполняющего функцию преобразователя тока диодного оптрона VU1 в напряжение минус (0-10,24) В. Далее выходной сигнал операционного усилителя DA2 поступает на вход операционного усилителя DA3, выполняющего функцию инвертора, который формирует выходной сигнал, изменяющийся в диапазоне +(0-10,24) В. Этот сигнал поступает на вход десятиразрядного цифроаналогового преобразователя DA5 типа К1113ПВ1, который в итоге преобразовывает физический параметр расхода воды в десятиразрядный цифровой код.

Представленная научно-техническая статья предназначена для усвоения студентами дисциплины «Интегральная схемотехника аналоговая» кафедры АПП.



Помехозащищенное устройство контроля расхода горячей воды, вытекающей из городской общественной бани

Библиографический список

1. Автоматические приборы, регуляторы и вычислительные системы: справоч. пособие / под. ред. Б.Д. Кошарского. Изд. 3-е, перераб. и доп. Л.: Машиностроение, 1976. 256 с.
2. Партала О.Н. Радиокomпоненты и материалы: справочник. Киев: Радиомотор; М.: КУБК-а, 1998. 720 с.

УДК 681.5

Студ. В.А. Заболотских, В.Э. Госьков  
Рук. В.Я. Тойбич  
УГЛТУ, Екатеринбург

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ МАНИПУЛЯТОРА  
МАКЕТА СОРТИРОВОЧНОЙ МАШИНЫ**

Решение задач сортировки различных мелких объектов требует применения различных исполнительных механизмов на базе электродвигателей и электромоторов. К сожалению, использование обычных сервоприводов ограничивает скорость работы привода инерцией различных видов механических передач в составе механизма (шестеренки, рейки и т. д.). Логичным решением в данной ситуации является использование прямого привода от электрической машины, например от шагового двигателя. Но существующие конструкции шаговых двигателей и линейных электродвигателей позволяют использовать или вращение или продольное перемещение, но не одновременно оба этих варианта.

Для учебного стенда — макета сортировочной машины — был разработан электродвигатель на базе синхронных двигателей от привода самопишущих мостов. Ротор представляет собой постоянный магнит, статор — три яруса с обмотками по 8 полюсов в каждой, схема мотора в разрезе показана на рисунке.

Обмотки статора управляются через H-мосты, что позволяет создавать в них ток произвольного направления и частоты.

Двигатель приводится в работу путем подачи напряжения на обмотки статора соответствующего яруса, что вызывает поворот ротора на угол, обеспечивающий сцепление магнитного потока статора и ротора. Статор содержит 8 полюсов, что дает 8 возможных углов поворота ротора. При подачи напряжения на статор соседнего яруса ротор переходит в зацепление с магнитным потоком и перемещается вдоль оси на величину, равную зазору между ярусами. Таким образом, двигатель обеспечивает 8 возможных углов поворота и 3 варианта положения по оси, т. е. всего