

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ КАНАЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ В МЕДИЦИНСКИХ МОНИТОРАХ

Студент гр. ПБ-82 Скрупский Ф.В.

Мережаный Ю.Г.

Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»

В процессе изготовления медицинских мониторов необходимо испытывать и тестировать все их функции и характеристики, одной из которой является измерение артериального давления инвазивным методом. Это возможно реализовать в виде портативного симулятора, который имитирует датчик инвазивного давления, который является разновидностью тензомоста с использованием специальных тензорезисторов, чувствительных к изменению давления крови.

Диапазон зарегистрированных давлений медицинского монитора от -100 до 350 мм рт. ст., что соответствует разности напряжений на измерительных плечах тензомоста датчика в несколько милливольт. Т.е. диапазон напряжений на выходе симулятора должен соответствовать диапазону давлений большему, чем рабочий: от -600 до 600 мм рт. ст. Разрешающая способность монитора 1 мм. рт. ст. Напряжение моста монитора может быть различным (обычно 2,5 и 5 В) и иметь «шум». Для оценки точности симулятор должен генерировать как статический (постоянный уровень давления), так и динамический (кривая инвазивного давления) уровень напряжения.

Проблема различности напряжения и шума питания решается путём постоянного измерения АЦП с разрешающей способностью 16 бит, использованием значения напряжения при генерировании сигнала в микроконтроллере (тактывая частота работы 18,432 МГц), и передачей управляющего сигнала в ЦАП с разрешающей способностью 16 бит. Использование такого АЦП позволяет варьировать напряжение на выходе симулятора, которое соответствует давлению от -600 до 600 мм рт. ст. (при напряжении моста 5 В), и от -1200 до 1200 мм рт. ст. (при 2,5 В) и разрешающей способностью, равной 0,018 мм рт. ст. (при 5 В).

Таким образом, использование симулятора датчика инвазивного давления дает возможность оценить точность работы соответствующих функций медицинских мониторов с различными напряжениями моста, т.е. разных фирм, или разных моделей приборов, не привязываясь к месту проведения теста монитора.