

## КИСТЕВОЙ ДИНАМОМЕТР

Студент гр. 11303113 Четырко К. М.  
Канд. физ.-мат. наук, доцент Тявловский К. Л.  
Белорусский национальный технический университет

Кистевой динамометр применяется для измерения силы сжатия кисти человеческой руки. Широкое применение кистевые динамометры получили в медицине, центрах реабилитации, в альпинизме, и в целом в спорте. Целью данной работы является разработка схемотехнических решений проектирования электронного кистевого динамометра.

Исходными данными при разработке кистевого динамометра являются возможность измерения силы сжатия кисти человеческой руки в диапазоне 1–100 даН. Вывод информации о проведенном измерении должен осуществляться на ЖК-дисплей.

Для выполнения поставленной задачи были определены основные цели и задачи реализации кистевого динамометра. На основании исходных данных разработан алгоритм работы кистевого динамометра, построенного на базе AVR микроконтроллера и тензометрических датчиков.

Обосновано применение основных элементов устройства в составе.:

- Отладочная плата *Arduino Uno R3*;
- ЖК-дисплей;
- Тензорезистивные датчики;
- АЦП *HX711*.

Применение внешнего АЦП обосновано мостовой схемой включения датчиков, которая используется для усреднения усилия, прикладываемого к двум точкам опоры конструкции динамометра.

В программной среде *Arduino IDE* разработано программное обеспечение и запрограммирована отладочная плата *Arduino Uno R3*. Для программирования отладочной платы *Arduino* использовался язык программирования, основанный на C/C++. Измеренное усилие сжатия упругих элементов в диапазоне 1–120 даН с дискретностью 0,1 даН выводится на двухстрочный жидкокристаллический дисплей. В устройстве обеспечивается запоминание до ста результатов измерения с определением максимального и минимального усилий, а также вычисления среднего значения.