

УДК 621.3  
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИФРОВОГО БЛОКА  
НА КОНТРОЛЛЕРЕ АТМЕГА32U4 ДЛЯ СРЕДСТВ  
ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ МУТНОСТИ ДИСПЕРСНЫХ СРЕД

Н. И. КАЗАЧЕНКО, Я. И. МИРЕНКОВА, Е. А. СОРОКИНА  
Научные руководители А. А. АФАНАСЬЕВ канд. техн. наук, доц. ;  
В. В. ПИСАРИК  
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Важным показателем качества жидких сред, используемых человеком практически для любых целей, является наличие механических примесей, которые нарушают прохождение света через контролируемую жидкость за счет его рассеяния и поглощения взвешенными в ней частицами. Изменение прошедшего через среду потока излучения создает количественную характеристику загрязнения жидкости взвешенными частицами, называемую мутностью. Измерение мутности позволяют осуществлять фотометрические приборы, принцип действия которых основан на регистрации изменяющихся параметров потока излучения, пропускаемого через жидкость.

Такие измерения являются косвенными при количественной оценке загрязнения контролируемой среды взвешенными частицами и требуют выполнения вычислительных операций с использованием исходных данных, ранее полученных при градуировке прибора и сохраняемых в его постоянной памяти, и текущих результатов контроля. Для этого в приборе должны быть предусмотрены следующие режимы работы: градуировка, измерения, хранения результатов, вывод их на дисплей и передачу на другие устройства.

Для практической реализации этих операций в одном приборе был разработан электронный цифровой блок на основе 8-битного AVR контроллера АТМega32U4 с тактовой частотой 16 МГц. Он имеет встроенные флеш-память программ объемом 32 КБ, оперативную память объемом 2,5 КБ, память EEPROM объемом 2,5 КБ для хранения данных, обеспечивающую до 100000 циклов перезаписи, 10-разрядное АЦП с двенадцатью мультиплексированными входами и быстродействием 15 тыс. преобразований в секунду, USB 2.0 Full-speed контроллер, датчик температуры. Диапазон питающих напряжений контроллера может изменяться от 2,7 до 5,5 В. В созданном цифровом блоке использовалась пятикнопочная клавиатура и LCD дисплей. Его экспериментальные исследования совместно с ранее разработанным оптико-электронным измерительным преобразователем показали возможность создания на его основе компактных переносных приборов для фотометрического контроля мутности дисперсных жидких сред.

