

А.А. АФАНАСЬЕВ, В.В. ПИСАРИК, Н.А. АРТЕМЬЕВА,
А.В. ПАРАХНЕВИЧ
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Для измерений концентрации мелкодисперсных сред, содержащихся в жидких средах во взвешенном состоянии, используются оптико-электронные приборы турбидиметрического типа, в основе работы которых лежит измерение прошедшего через контролируемую среду излучения. Успешно реализовать турбидиметрический метод контроля позволяет использование современных волоконно-оптических элементов, полупроводниковых лазеров и фотоприёмников, обеспечивающих уменьшение габаритов, веса, повышение надежности и улучшение метрологических и эксплуатационных характеристик приборов. При этом достоверность получаемой измерительной информации во многом зависит от алгоритма и средств получения и обработки измерительной информации, от устройства первичного оптико-электронного преобразователя (ПОЭП).

Сравнительный анализ ПОЭП показал, что в них используются как одноканальные оптические схемы, так и двухканальные, в которых один из каналов является опорным, а второй – измерительным. Первые имеют простое конструктивное исполнение, вторые обеспечивают большую точность при измерениях. С целью использования достоинств как одноканальных, так и двухканальных ПОЭП, была разработана конструкция первичного преобразователя с переменной оптической базой.

Изменение длины оптической базы осуществляется посредством шагового электропривода. Толщина просвечиваемого слоя становится в этом случае контролируемым и управляемым параметром. Дискретное изменение толщины просвечиваемого слоя позволяет выполнять многократное пошаговое сканирование контролируемой жидкости, получать через определённое количество шагов дискретизации промежуточные результаты наблюдений, выполнять их статистическую обработку. Это обеспечивает исключение из результатов измерений мультипликативной составляющей систематической погрешности, а также уменьшение случайной составляющей погрешности. Управление работой всех элементов турбидиметра осуществляется микропроцессорным устройством на основе микроконтроллера серии MCS-51, которое обеспечивает автоматический выбор оптимального по чувствительности диапазона измерений, повышение производительности и точности.