

УДК 681.325

ЦИФРОВОЙ ТУРБИДИМЕТР СО СКАНИРУЮЩИМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

А.А. АФАНАСЬЕВ, В.В. ПИСАРИК, Н.А. АРТЕМЬЕВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Измерение загрязнений жидких сред мелкодисперсными частицами, находящимися во взвешенном состоянии, осуществляется оптико-электронными приборами турбидиметрического или нефелометрического типа. В основе работы первых лежит измерение прошедшего через контролируемую среду излучения. У вторых – измеряется интенсивность рассеянного взвешенными частицами излучения под углом 90° по отношению к направлению зондирующего среду потока излучения.

Эффективность использования таких приборов с точки зрения получения наиболее достоверной информации зависит от ряда факторов: длины волны излучения, коэффициента поглощения излучения данной длины волны жидкой фазой, размеров и формы частиц дисперсной фазы, их концентрации, а также их способности поглощать или рассеивать падающее на них излучение. Для контроля сред с низкими концентрациями дисперсной фазы используют нефелометры, а для сред со значительным ослаблением излучения – турбидиметры.

Для совмещения диапазонов измерения приборами обоих типов разработан сканирующий оптико-электронный первичный преобразователь (ОЭПП), обеспечивающий перемещение фотоприемника вокруг оптической оси источника излучения на угол до 320° с помощью шагового электропривода (ШЭП). Использование ШЭП в ОЭПП позволяет не только поворачивать фотоприемник на определенный угол, но и осуществлять измерение угла поворота. Для лучшей адаптации ОЭПП к контролируемой среде также предусмотрена возможность изменения длины его оптической базы. Толщина просвечиваемого слоя становится в этом случае контролируемым и управляемым параметром. Дискретное изменение толщины просвечиваемого слоя позволяет выполнять многократное пошаговое сканирование и на основе результатов измерений строить индикатрисы рассеивания излучения контролируемой средой, получать через определённое количество шагов дискретизации промежуточные результаты наблюдений, выполнять их статистическую обработку. Управление работой всех элементов установки осуществляется микропроцессорным устройством на основе микроконтроллера серии MCS-51.

