

УДК 681

УСТРОЙСТВО СИМУЛЯЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ДАЛЬНОСТИ

Студент гр. 11311120 Лебедева О. В.

Д-р техн. наук, профессор Артюхина Н. К.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Приборы прямого и обратного рассеяния измеряют ослабление светового потока, связанное с его рассеянием, то есть они измеряют рассеянный свет в некотором исследуемом объеме воздуха.

Контроль дальности видимости в атмосфере для целей метеорологического обеспечения авионавигации, метеорологических станций, водителей и других осуществляется с помощью трансмиссометров (работает на принципе обратного рассеяния) и нефелометров (прибор прямого рассеяния).

Точность измерения МОД приборами прямого рассеяния ниже, чем точность измерения МОД трансмиссометрами. Основными источниками ошибок при измерении МОД приборами прямого рассеяния являются:

- 1) небольшой объем исследуемого воздуха: он примерно на два порядка меньше объема воздуха, исследуемого трансмиссометрами;
- 2) неоднозначность значений измерительных сигналов (ρ) при осадках и в тумане (дымке) при одних и тех же значениях МОД;
- 3) отсутствие возможности калибровки по трансмиссометру в рабочих условиях эксплуатации.

Последний пункт можно устранить использованием устройства симуляции метеорологической оптической дальности (далее УСМОД), с помощью которого предлагается калибровать нефелометр.

УСМОД предназначено для моделирования и измерения воздействия атмосферных условий (как метеорологических, так и оптических) на распространение света через атмосферу. Устройство позволяет создавать условия, аналогичные различным атмосферным ситуациям, таким как туман, дождь, снег, мгла и другие.

Принцип работы устройства симуляции метеорологической оптической дальности основан на использовании нефелометра и моделировании различных метеорологических условий с помощью волоконного световода.

Источник света испускает параллельный пучок света, который проходит через коллиматор и попадает на модельную среду в образцовой камере. В модельной среде создается рассеяние при прохождении через волоконный световод, который имитируют атмосферные частицы, такие как аэрозоли или дождевые капли. Рассеянный свет затем попадает на фотодетектор, который измеряет его интенсивность. В зависимости от метеорологических условий, интенсивность рассеянного света будет различной. Сигнал от фотодетектора передается в систему обработки сигнала, где происходит анализ и расчет оптической дальности на основе измеренной интенсивности рассеянного света.

Литература

1. Метеорологическое оборудование аэродромов и его эксплуатация: Монография / Н. В. Бочарников [и др.]. – Гидрометеиздат, 2003. – 156 с.