

АЭРОДРОМНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Студент гр. 113129 Нарчук А.Е., магистрант Костусев А.В.

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

Белорусский национальный технический университет

В современном оптическом приборостроении актуальна проблема по созданию техники нового поколения, которую можно было бы экспортировать за рубеж, а также применять на внутреннем рынке. Развитие любого оборудования, в том числе и авиаоборудования, невозможно представить без модернизации и введения в эксплуатацию новых приборов. В частности, остается актуальным, и по сей день, обеспечение безопасности на взлетно-посадочных полосах (ВПП), которое требует непрерывного контроля и регулирования ряда параметров, примером которых может служить метеорологическая оптическая дальность (МОД) и яркость фона. При отклонении этих параметров от оптимальных значений могут возникнуть чрезвычайные ситуации при контроле над полётами авиатехники.

В настоящее время существует большое количество метеорологических приборов, разрабатываемых за рубежом, в связи с чем модернизация и введение в эксплуатацию нового оборудования отечественного производства представляет собой актуальную и востребованную реальным сектором экономики задачу. Поскольку данный вид приборов проходит сертификацию на базе Межгосударственного авиационного комитета, участниками которого являются ряд стран СНГ, то данное оборудование, разрабатываемое на территории Беларуси, может поставляться и эксплуатироваться в этих странах.

Прибор для определения МОД предназначен для непрерывного дистанционного измерения коэффициента пропускания слоя атмосферы с автоматическим преобразованием измеренного значения МОД, регистрацией и отображением информации на внешних устройствах.[1]

Прибор для измерения МОД состоит из излучателя на колонке, приемников (ближнего и дальнего) на колонках, блока электроники.

Принцип действия прибора заключается в том, что из общего пучка света, излучаемого источником света, берется два пучка Φ_0 (величина опорного светового потока) и Φ (величина светового потока, ослабленного слоем атмосферы), причем на пучок света Φ_0 не влияет изменение коэффициента пропускания слоя атмосферы, а Φ проходит через слой реальной атмосферы. Попадая на фотоприемники, световые потоки

вызывают пропорциональные этим потокам электрические сигналы, которые сравниваются и обрабатываются микропроцессором. После обработки микропроцессор вычисляет величину МОД. [2]

Измеритель яркости фона состоит из блока оптического в кожухе и блока питания и на месте эксплуатации устанавливается с помощью колонки.

Принцип действия прибора заключается в том, что лучистый поток измеряемого фона проходит через защитное стекло блока оптического, собирается линзой объектива и направляется с помощью фокусирующего конуса (фокона) в виде равномерно освещенного пятна на фотодиод платы предварительного преобразования, где преобразуется в фототок. Ток фотодиода преобразуется в эквивалентный цифровой код, который передается на узел обработки информации. В узле обработки информации цифровой код пересчитывается в величину яркости (кд/м^2), отображающуюся на индикаторе. Величина яркости в узле обработки информации преобразуется в сигналы стандартов RS232 и V.23 (модем), которые передаются через плату блока питания на приемное устройство по интерфейсу RS232 или линии модема.

Диапазон измерений яркости фона должен быть не менее от 10 до 20000 кд/м^2 , дискретность показаний 1 кд/м^2 . Пределы допускаемой относительной погрешности измерения яркости фона должны быть $\pm 15 \%$.

Прибор для измерения МОД и яркости фона могут быть использованы в национальных и международных аэропортах, на аэродромах местных авиалиний и посадочных площадках, на метеорологических станциях гидрометеорологической службы. Измерения могут быть проведены в любое время суток при любых метеорологических условиях (осадки, туман, иней, роса, песчаная буря, гололед, ветер при скорости до 55 м/с) как автономно, так и в составе аэродромных метеорологических станций.

Литература

1. Бочарников, Н.В. Метеорологическое оборудование аэродромов. / Н.В. Бочарников, Г.Б. Брылев – Спб., «Ирам», 2003 г. – 592 с.
2. Костусев, А.В. Прибор определения метеорологической дальности видения / А.В. Костусев, Н.К. Артюхина // Материалы 6-ой Международной научно-технической конференции «Приборостроение–2013» – Минск, 2013 г.