

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ОПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СХЕМЫ НОЧНОГО КАНАЛА ПРИЦЕЛА DNS-1

Магистрант Альмахмуд Шуаиб Хассан¹, магистрант Ийд Кусай Мохамед¹
Академик НАН Беларуси, д-р физ. мат. наук, профессор Шкадаревич А. П.²
Д-р техн. наук, профессор Артюхина Н. К.¹
Канд. техн. наук, доцент Федорцев Р. В.¹

¹Белорусский национальный технический университет

²Научно-производственное унитарное предприятие «Научно-технический
центр "ЛЭМТ" БелОМО»

Одной из основных задач габаритного расчета оптики прибора является обеспечение минимальных размеров. Для достижения этой цели при компоновке исследуемого прицела необходимо было правильно выбрать компоненты оптической системы.

В работе представлены результаты проработки вопроса влияния на параметры оптической системы прицела различных факторов, исходя из требований, ограничений и искажений, вносимых различными звеньями оптико-электронного тракта. Характеристики оптической системы подбираются таким образом, чтобы компенсировать эти искажения для получения требуемого качества изображения.

Учитывая физиологию наблюдателя, приняты следующие оптические характеристики системы ночного канала прицела: диаметр выходного зрачка $D' = 7 - 10$ мм, увеличение прицела порядка $\Gamma_T = 2,9^*$, что определяет минимальный диаметр объектива около 30 мм. Для получения достаточной энергии на фотокатоде в темное время суток диаметр увеличен до 48 мм, при этом величина аберраций должна быть в заданных пределах. Установлено, что объектив должен иметь пятно рассеяния на краю поля зрения не больше, чем 20 мкм, поэтому выбран объектив с фокусным расстоянием 80 мм, содержащий 5 компонентов.

Главным элементом ночного канала прицела является ЭОП 2⁺ поколения, который имеет максимальную чувствительность в диапазоне 800–850 нм, его небольшая длина по оптической оси (30 мм) обеспечивает преобразование падающего пучка фотонов с энергетической эффективностью 30 000–50 000.

Окуляр прицела построен по ортоскопической схеме, обеспечивает угловое поле зрения $2\omega = 39^\circ$ и состоит из 3-х линз. Окуляр работает также на дневном канале, поэтому должен быть свободным от хроматических аберраций.