

ТЕПЛОВИЗИОННЫЙ ПРИЦЕЛ НА НЕОХЛАЖДАЕМОЙ МИКРОБОЛОМЕТРИЧЕСКОЙ МАТРИЦЕ

Магистрант Ракевич П. С.^{1,2}

Кандидат техн. наук, доцент Фёдорцев Р. В.¹,
начальник КБ оптикоэлектронных изделий и спецтехники Змитрович И. И.²

¹Белорусский национальный технический университет

²ОАО «ММЗ им. С. И. Вавилова»

В настоящее время все крупные предприятия производящие прицельную технику ведут разработку или уже производят тепловизионные прицелы для стрелкового оружия и гражданских целей. Это объясняется их преимуществами перед дневными и ночными оптическими прицелами, оснащенными ЭОП-ми 3-го поколения или низ-коуровневыми телевизионными преобразователями. Наблюдение и обнаружение теплоконтрастных объектов осуществляется в пассивном режиме без дополнительной подсветки ИК-фонарями, что не позволяет их обнаружить приборами типа «Антиснайпер», «Луч» и т. п. Вторым существенным преимуществом является возможность наблюдения в сложных погодных условиях (сильный туман, задымление, пыль и т. п.) и при наличии препятствий создаваемых другими природными объектами (трава, ветви деревьев, кустарник и др.).

Степень распознавания и детализация наблюдаемого объекта определяется чувствительностью тепловизионного фотоприёмника ($\pm 0,15^\circ$). В базовом варианте конструкции прицела ТП-1 используется микроболометрическая матрица модели UL 03 04 1-384 × 288 pix LWIR ("ULIS" Франция) с размером светочувствительных элементов 35 мкм, эффективно работающая в спектральном диапазоне от 7,5 до 13 мкм. Первичное изображение формируется трёхкомпонентным объективом, рассчитанным на $\lambda = 10,6$ мкм с интегральным коэффициентом пропускания 0,87 и полем зрения 4,1×5,5 мм. Для оптимизации качества изображения используются специальные алгоритмы обработки изображений: калибровка, автоматическая регулировка уровня освещенности и повышение контраста, накопление и усреднение сигнала, замещение дефектных элементов матрицы, компенсация низкочастотных шумов. В ходе проведенных светотехнических расчётов установлено, что при размере фотоприёмника 13,44×10,8 мм² – входное окно Ø21,5 мм. Оптический прерыватель работает с частотой 60 Гц, реализован на базе шагового двигателя модели AM0820-2R-V-3-18-08/1 (16:1) ("ARSAPE" Швейцария) и поворотной шторки obtюратора (см. рисунок).

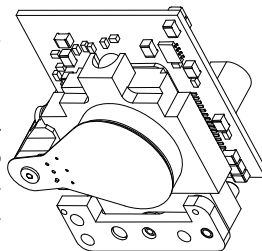


Рис. 1.