

Дальность работы прожектора. Методика измерений и зависимость от условий наблюдения.

Под дальностью работы прожектора мы понимаем расстояние, на котором возможно чёткое определение наличия фигуры человека в поле зрения камеры(см. фото).



Понятие дальности обнаружения неразрывно связано с методикой проведения измерений.

При измерениях нами соблюдаются следующие условия:

Для проведения измерений используются два типа камер:
1. Камеры, с матрицами $\frac{1}{3}$, дюйма чувствительностью 0,1 - 0,08ЛК, разрешением 380 - 400 ТВЛ
2. Камеры, на базе матриц SONY, $\frac{1}{3}$, дюйма с использованием технологии ExView, ExWave, чувствительностью 0,001 - 0,005ЛК, разрешением 380-400 ТВЛ

Таким образом, при измерении определяются 2 диапазона дальностей – с камерами обычной чувствительности и с высокочувствительными камерами на базе матриц SONY ExView, ExWave.

Для прожекторов ПИК 21, 41, 11 с рабочими углами 30 градусов, дальности определяются при работе с ТВ камерой, с объективом $F=8$ мм., (угол зрения 30 гр.) и относительным отверстием $f = 2,0$.

Для прожекторов ПИК 22, 42, 12 с рабочими углами 80 градусов, дальности определяются при работе с ТВ камерой, с объективом $F=3,6$ мм., (угол зрения 70 гр.) и относительным отверстием $f = 2,0$.

Изображение от камеры выводится на монитор с экраном 14 дюймов, разрешением 800 ТВЛ.

Измерения проводятся в закрытом помещении, полностью изолированном от света, методом экспертной оценки. Для предотвращения отражения излучения от стен используется экран, из материала с низкими отражающими свойствами. См. схему. Определяется фигура человека в тёмной одежде, без ярких светоотражающих элементов на тёмном фоне. Критерием оценки служит субъективное мнение экспертов о комфортном определении фигуры человека на данной дистанции.

При практическом применении ИК прожекторов дальность обнаружения в значительной мере зависит от следующих параметров:

1. Чувствительность камеры. Чем выше чувствительность камеры, тем больше дальность обнаружения.
2. Чувствительность камеры в инфракрасной области. Как показывает практика, камеры на базе матриц разных производителей, имеют разную чувствительность в инфракрасной области. К сожалению, этот параметр не подлежит стандартизации и производители матриц заявляют чувствительность только в области видимого света. В результате, камеры с одинаковой заявленной чувствительностью могут иметь значительное (иногда – до 30-40 процентов) различие по чувствительности в инфракрасной области.

Внимание! некоторые типы камер снабжены ИК – отсекающими фильтрами, что не позволяет использовать их с ИК прожекторами.

2. Разрешение камеры. Чем выше разрешающая способность камеры, тем проще визуально идентифицировать фигуру человека.
3. Относительное отверстие объектива. Чем меньше относительное отверстие объектива (т.е. чем больше его способность пропускать свет), тем больше света попадает на матрицу ТВ камеры, тем больше в конечном итоге будет дальность обнаружения человека при работе с ИК прожектором. В настоящее время, по значению относительного отверстия объективы распределяются следующим образом:

A. Асферические объективы, F от 0,75 до $F0,9$ (крепление C, CS)

B. Стандартные объективы с креплением C, CS, F от 1,2 до $F1,4$,

C. Объективы с креплением типа M12, F от 1,8 до 2,0

D. Объективы типа пин-холл, F от 3,5 до 6,0

Внимание! некоторые типы объективов снабжены ИК – отсекающими фильтрами, что не позволяет использовать их с ИК прожекторами.

4. Разрешающая способность монитора. Чем больше разрешающая способность монитора, тем проще визуально идентифицировать фигуру человека.

5. Размер изображения на мониторе. Чем больше размер монитора, тем больше размер изображения на мониторе, тем проще оператору идентифицировать объекты на нём. В случае, если изображение выводится на монитор через делитель, квадратор или мультиплексор дальность обнаружения человека падает (вне зависимости от типа освещения).
6. Правильная настройка яркости и контрастности монитора будет так же оказывать влияние на дальность обнаружения.
7. Фон наблюдения и светоотражающие свойства объекта. Чем более контрастным является фон наблюдения по отношению к определяемому объекту, тем больше будет дальность обнаружения. Кроме того, при идентификации человека, большое значение будет играть одежда и её светоотражающие свойства в инфракрасной области - чем они выше, тем проще визуально идентифицировать фигуру человека.
8. Наличие на переднем плане ярко освещённых объектов. В случае, если на переднем плане в поле зрения камеры находится ярко освещённый объект (конструкции, деревья и т.д.), то как правило, у камеры включаются механизмы компенсации (изменяется режим работы электронного затвора, включаются функции, аналогичные Back Light Compensation, прикрывается диафрагма АРД объектива и т.д.). При этом, чувствительность камеры резко снижается, что значительно снижает дальность обнаружения.