

Основные сведения об объективах

Эта статья предназначена для того, чтобы помочь Вам разобраться в многообразии множества объективов, используемых в видеонаблюдении и не жалеть потом о неправильно сделанном выборе

Некоторые объективы, применяемые в видеонаблюдении



Объектив для миниатюрной видеокамеры f 16 мм, F 2.0



Объектив для миниатюрной видеокамеры f 3.5 - 8.0 мм, F 1.6



Объектив с фиксированной диафрагмой f 4 мм, F 1.6



Объектив с ручной настройкой диафрагмы f 16 мм, F 1.2



Объектив варифокальный, с ручной настройкой диафрагмы f 3.5-8.0 мм, F 1.4



Объектив варифокальный, с автоматической настройкой диафрагмы, приводом DC f 12-30 мм, F 1.6



Объектив варифокальный, с автоматической настройкой диафрагмы, приводом AC f 6-15 мм, F 1.6

Как вы можете сами убедиться, объективы используются самые разнообразные и необходимо грамотно выбрать правильный объектив под конкретную задачу видеонаблюдения.

Рассмотрим основные параметры объективов.

Фокусное расстояние объективов

Объективы для камер видеонаблюдения выпускаются с фиксированным фокусным расстоянием и с переменным фокусным расстоянием

Объективы с переменным фокусным расстоянием подразделяются на варифокальные объективы (с ручной регулировкой фокуса) и трансфокаторы (с дистанционным управлением фокусом).

Объективы с фиксированным фокусным расстоянием

Объективы с фиксированным фокусным расстоянием получили широкое распространение, различаются по виду исполнения и по значениям используемых фокусных расстояний. Наиболее распространены объективы с фокусными расстояниями: 2,6; 3,6; 4; 6; 8; 12; 16; 18 мм и т.д. Существуют объективы с промежуточными значениями фокусного расстояния, но они используются довольно редко.

Объективы с фиксированным фокусным расстоянием очень широко применяются для миниатюрных видеокамер, но могут использоваться и для профессиональных видеокамер.

Варифокальные объективы

Варифокальные объективы и трансфокаторы (объективы с оптическим зумом) идеально подходят для тех случаев, когда надо следить за обширной зоной и в то же время иметь возможность рассматривать детали изображения. Подобные объективы дают как общую панораму, так и детальное увеличение нужного фрагмента общей картины.

Объективы с изменяемым фокусным расстоянием (вариофокальные объективы) получили широкое распространение и, возможно, вскоре практически полностью вытеснят объективы с фиксированной диафрагмой в профессиональном видеонаблюдении, так как намного удобнее в эксплуатации. Это вызвано их неоспоримым достоинством – один единственный объектив способен решать задачи, которые раньше решались 3 - 4 мя типами объективов с фиксированной диафрагмой. При этом на операцию перестройки фокусного расстояния (угла зрения) объектива затрачивается незначительное время и, нет необходимости в физической замене объектива на другой с необходимым фокусным расстоянием.

Например, один вариофокальный объектив с фокусным расстоянием 3,3 - 8 мм решает задачи, которые раньше решали 4 типа объективов фиксированным фокусным расстоянием $f = 3,6; 4; 6; 8$ мм. При всем том, что вариофокальный объектив имеет не значительную разницу в цене от объектива с фиксированным фокусным расстоянием и не требует больших затрат времени на осуществление операции по изменению фокусного расстояния.

Что такое диафрагма объектива?

Диафрагма объектива – это устройство, устанавливаемое обычно внутри объектива и управляющее размером создаваемого отверстия, через которое свет попадает на светочувствительную матрицу и, соответственно, регулирующее количество света, проходящее к светочувствительной матрице.

Диафрагма сильно влияет на конечное изображение, получаемое с видеокамеры. Малая величина значения диафрагмы означает, что объектив пропускает больше света, что улучшает изображение, даваемое камерой видеонаблюдения в условиях слабой освещенности [например, ночью]. Большая величина значения диафрагмы уменьшает световой поток, попадающей на светочувствительную матрицу, предотвращая "ослепление" камеры видеонаблюдения привысокой освещенности (например, если камера направлена на окно комнаты) и поддерживает постоянный уровень яркости видеоизображения.

Регулировка диафрагмы объектива.

Управление количеством проникающего через объектив света осуществляется путем регулировки диафрагмы объектива. Если камера видеонаблюдения устанавливается в помещении с постоянным уровнем освещения, то можно использовать ручную регулировку диафрагмы. В этом случае для регулировки диафрагмы следует просто поворачивать кольцо диафрагмы до тех пор, пока изображение от камеры не станет хорошо передавать различные оттенки.

Если камера будет устанавливаться на улице или в условиях частого изменения уровня освещенности, необходимо использовать объективы с автоматической регулировкой диафрагмы. У таких объективов есть Auto Iris, который подключается а соответствующее гнездо камеры. Все

профессиональные камеры видеонаблюдения имеют выход сигнала Auto Iris, по которому от камеры будет поступать сигнал на управление встроенным в объектив электромотором, управляющим величиной открытия диафрагмы.

Автоматическое управление диафрагмой.

Существует два способа автоматического управления диафрагмой: по постоянному току [Direct Drive] и по видеосигналу [Video Drive]. Они различаются по местоположению блока электронной обработки сигнала: либо внутри камеры видеонаблюдения [Direct Drive], либо внутри объектива [Video Drive].

Объектив с автодиафрагмой типа Direct Drive стоит дешевле, поскольку контур усилителя



находится в камере видеонаблюдения, - в объективе имеется только электропривод диафрагмы. Однако объективы с Video Drive позволяют более точно настроить диафрагму, что важно при применении объектива в условиях очень большой разницы освещенности, например, если на него могут попадать прямые солнечные лучи.

Характеристики диафрагмы

При указании характеристик объектива используется параметр F – число, характеризующее яркость изображения сформированного объективом. Как правило, на объективе этот параметр указывается в виде F/1.4 или 1:1.4. Чем меньше параметр F - тем больше отверстие диафрагмы и тем больше света проходит через объектив, поэтому чувствительность видеокамер (0,05 lux F /1.2) указывается при определенном числе F. Такое обозначение указывает, что видеокамера реализует чувствительность 0,05 lux при использовании объектива с числом F равным 1.2, а во всех остальных случаях чувствительность видеокамеры будет отличаться от указанной в паспорте, как правило, в худшую сторону.

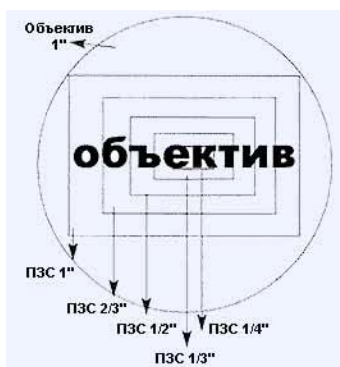
Параметр F указывается на объективах с ручной и автоматической диафрагмой. В случае использования варифокального объектива, число F указывается в виде диапазона с двумя значениями (F 1.4 - F 360), которые означают, что в условиях с плохой освещенностью относительное отверстие объектива может быть равно 1: 1.4, а при очень высоком уровне освещенности оно составляет 1: 360. Благодаря этому, объектив позволяет удерживать освещенность ПЗС матрицы в определенном диапазоне, позволяющем получать постоянное, усредненное значения яркости изображения не зависимо от уровня освещенности на объекте.

Формат объектива.

Объективы рассчитаны на применение со светочувствительными матрицами определенного размера: 1/4", 1/3", 1/2", 1" и т.д.

Объективы CCTV разрабатываются под конкретный формат ПЗС-матрицы камеры видеонаблюдения. Однако, объектив, предназначенный для матрицы большего формата, может быть использован для камеры, имеющей матрицу меньшего формата. Обратное неверно, то есть нельзя использовать объектив, рассчитанный на маленький формат, совместно с камерой видеонаблюдения, имеющей матрицу большого формата – это приведет к появлению темной окантовки изображения на экране видеомонитора.

Практически, это означает, что объектив формата 1/2" подойдет к камерам видеонаблюдения 1/3" и 1/2", но неподходит для 1".



Размер ПЗС-матрицы камеры видеонаблюдения влияет на угол обзора: чем меньше размер матрицы при одном и том же объективе, тем уже поле зрения камеры.

Таким образом, на камеру видеонаблюдения формата 1/3" можно установить объектив из диапазона от 1/3" до 1" и при этом он будет создавать изображение, покрывающее всю поверхность ПЗС-матрицы. Эту полезную особенность можно рассматривать как возможность выбрать наиболее подходящую оптику, поскольку, например, объектив формата 1/3", установленный на камеру видеонаблюдения 1/3", обеспечит тот же угол обзора, что и объектив

2/3" с фокусным расстоянием 8 мм. Но качество изображения во втором случае будет выше, поскольку используется только центральная часть объектива, где оптика отшлифована более точно.

Теперь, зная необходимый угол обзора и формат ПЗС-матрицы используемой камеры видеонаблюдения, следует определить фокусное расстояние объектива. Учитывая, как обычно будут располагаться наблюдаемые объекты относительно камеры, можно предварительно определить необходимую глубину резкости изображения, а, значит, выбрать оптимальное фокусное расстояние объектива.

Тип крепления объектива.

Совместимость объектива и камеры видеонаблюдения, на которую он будет установлен, определяется не только форматом и типом регулировки диафрагмы, но и типом крепления объектива.

Видеокамеры могут иметь различные крепления объективов, но все они стандартизованы.

Миниатюрные видеокамеры имеют крепление M12 с резьбой 12 x 0,5 мм.

Полноразмерные профессиональные видеокамеры обычно имеют CS-тип крепления, однако существуют и модели с так называемым C-креплением. С камерами CS-типа возможно использовать оба типа объективов, однако для объективов C-типа [для получения резкого изображения] требуется установка переходного кольца толщиной 5 мм между камерой и объективом. Использовать объективы CS-типа с камерами C-типа нельзя, поскольку в этом случае невозможно установить объектив достаточно близко к ПЗС-матрице для получения резкого изображения.