

UVN - датчики люминесценции. Применение.



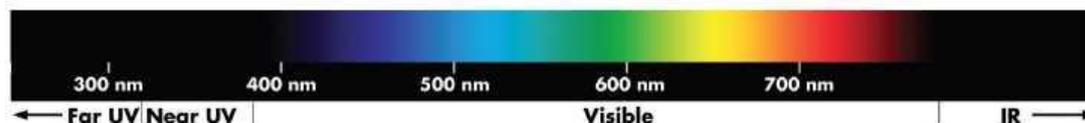
UVN - датчики люминесценции, обнаруживающие присутствие люминесцентных материалов, таких как **жир, клей, этикетки, дерево, нитки, резины, краски, УФ-краски, УФ-карандаши, и мн. др.** UVN датчики обеспечивают контроль производственных процессов более надежно, чем системы видеонаблюдения, которые стоят в десять раз больше. UVN датчики люминесценции является очевидным выбором, потому что:

- уникальный цифровой дисплей позволяет увидеть интенсивность каждого измерения; теперь легко усовершенствовать процессы с помощью величины гистерезиса.
- от 3 до 6 раз диапазон датчиков UVN перекрывает любого конкурирующего датчика люминесценции. Показания датчиков UVX не зависят от значительного удаления от цели и не зависят от чистоты поверхности измеряемой поверхности.
- датчик люминесценции имеет авто настройку, а также ручную калибровку. Легко для операторов с низкой квалификацией, но в состоянии быть точно настроенными.
- регулируемое УФ проецирование света и высокое разрешение позволяют изменять размера пятна для работы на измеряемом материале.
- быстрая и удобная интеграция. В одном датчике UVN вы получаете аналоговый и дискретный выход одновременно, автоматическое обнаружение PNP / NPN.

Данное руководство объясняет, как датчики люминесценции работают, и предоставляет рекомендации о том, как выбрать правильный тип датчика люминесценции для вашего применения, путем представления ряда примеров, того как они используются.

УФ И ВИДИМЫЙ СВЕТ

Ультрафиолетовый свет (УФ) охватывает оптический спектр от 380 нм до 220 нм. Датчики люминесценции используют область от около 320 нм до около 380 нм, известный как почти ультрафиолетовый, или черный свет.



Видимая часть электромагнитного спектра, простирается приблизительно от 380 нм до примерно 780 нм, а почти ультрафиолет ("черный свет") от около 320 до около 380 нм.

ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ, ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ И ФОСФОРЕСЦЕНЦИЯ

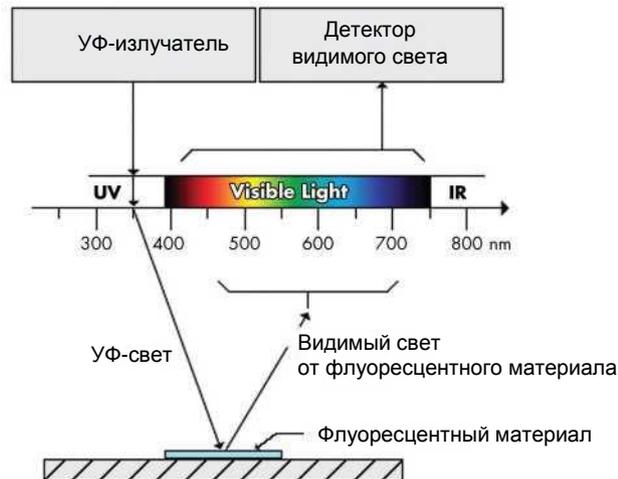
Строго говоря, люминесценция – это излучение света без тепла. Хвост светлячка является люминесцентным свечением. Мы будем рассматривать две формы свечения:

Флуоресценция это излучение видимого света в результате возбуждения ультрафиолетовым (УФ) светом, излучение прекращается при удалении источника возбуждения. Материалы или объекты, которые освещаются под ультрафиолетом, являются флуоресцентными. Например, флуоресцентная лампа состоит из стеклянной трубки, покрытой изнутри материалом, который светится при направлении на него ультрафиолетового света, который производится с помощью электрического разряда в парах ртути внутри трубки.

Фосфоресценция является способность возбуждаться видимым или ультрафиолетовым светом и продолжать испускать свет даже после того, как прекращает освещаться. Так называемые «светящиеся в темноте» материалы являются фосфоресцирующими материалами. Фосфоресцирующий материал будет светиться под действием УФ-света, но затем продолжают светиться после того, как УФ-свет был выключен.

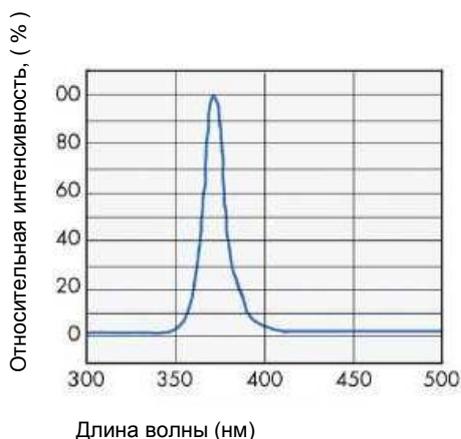
Хотя эти официальные определения, вы можете найти в литературе, используемые почти как взаимозаменяемые, по этой теме.

ЧТО ТАКОЕ ДАТЧИК ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ?



Датчик люминесценции обнаруживает то, что происходит свечение (флуоресценция) под действием ультрафиолетового излучателя; это по сути автоматизированная в спектре «черного света» система определения. УФ-излучатель у датчика посылает луч УФ-излучения (как правило, между 350 и 380 нм), и обнаруживает его результирующий видимый блеск, и таким образом вырабатывает электрический выходной сигнал, который может быть использован для управления оборудованием или вызван на индикатор.

ВЫБОР УФ ВОЛНЫ



Ультрафиолетовая длина волны около 370 нм является хорошим выбором для применения датчиков люминесценции.

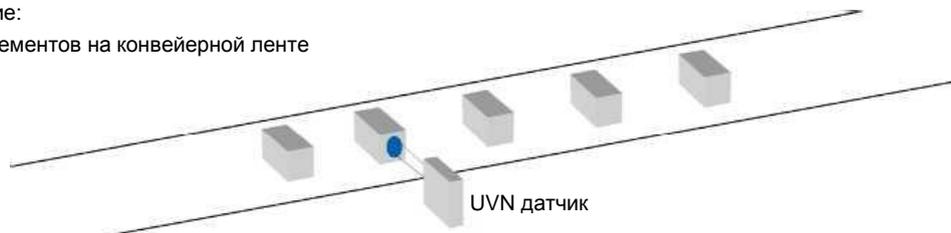
Источник ультрафиолетового излучения может быть либо светодиод или газоразрядная лампа. УФ-светодиоды доступны с выходами в диапазоне от ниже 300 нм до примерно 400 нм. Лучший выбор составляет около 370 нм; большей длины волны и УФ-свет начинает переходить в видимую область спектра. Любой спектр короче и светодиодный индикатор начинает становится все более дорогим, и его свет может стать опасным для глаз.

Лампы газоразрядные в целом (высокого давления тип ртути) имеют выходную длину волны около 365 нм, но у них есть время жизни только около 4000 часов, в отличие от 100000-часовой срок службы у УФ-LED лампы.

ПРЕИМУЩЕСТВА УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ЗОНДИРОВАНИЮ

Типичное применение:

Инспектирование элементов на конвейерной ленте



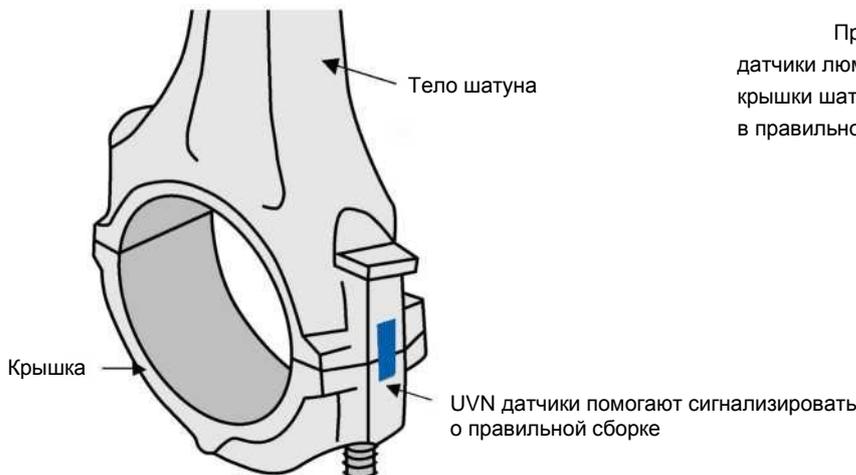
УФ зондирование имеет целый ряд преимуществ по сравнению со своими двумя основными альтернативами, фотоэлектрическими датчиками и системами машинного зрения.

Датчик люминесценции может быть использован во многих областях из тех же применений в качестве фотоэлектрического датчика и дает более надежные результаты. Например, обнаружение прозрачных объектов трудно со стандартным фотодатчиком. Если прозрачные объекты светятся, то под ультрафиолетовым светом датчик люминесценции может обнаружить их очень надежно. Фотодатчик часто испытывает трудности с обнаружением метки по цвету близким к цвету фона. Датчик люминесценции не имеет этой проблемы, потому что при направлении ультрафиолетового света на мишень она будет флуоресцировать в другой цвет.

Датчики люминесценции могут быть использованы во многих направлениях, в которых в противном случае могут быть необходимы дорогостоящие системы видеонаблюдения. Обнаружение колпачков или этикеток на бутылках, например, системе видеонаблюдения может потребоваться память изображения крышки или этикетки в любой ориентации. Если колпачок или этикетка светится под УФ светом датчик люминесценции может обнаружить его легко и надежно, и при гораздо меньших затратах, чем система видеонаблюдения.

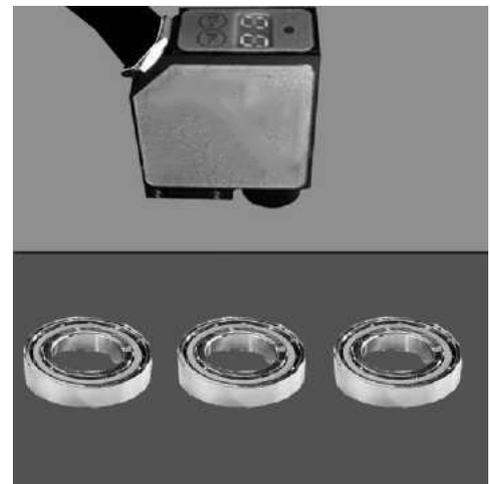
Датчики люминесценции могут обнаружить материалы, которые по своей природе невидимы. Например, они могут сказать о смазке подшипника, так как смазка флуоресцирует под ультрафиолетовым светом. Они могут сказать о равномерности нанесения клея на материал. Они могут обнаруживать утечки масла, охлаждающей жидкости, или других материалов. Они позволяют обнаружить невидимую маркировку, которая должна быть применена к продукции, без потери эстетики этикетки, так как при обычном свете маркировка невидима.

ПРЕИМУЩЕСТВА И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ЗОНДИРОВАНИЯ



Производитель автомобилей использует датчики люминесценции, чтобы убедиться, что крышки шатунных подшипников были установлены в правильной ориентации.

- производитель пылесосов использует датчики люминесценции для обнаружения полноты нанесения клея на стыках колец с мешками, а также для выявления чистоты покрытия на концах проводов известный производитель автомобилей использует датчик ультрафиолетового излучения, чтобы активировать блок отвертки, когда УФ-метка крышки и шатуна устанавливаются в целое
- завод-изготовитель технических тканей использует датчики люминесценции для обнаружения клея на ткани
- глобальный поставщик автомобильных компонентов и подсистем использует датчики люминесценции для обнаружения присутствия прокладки
- еще один глобальный поставщик автомобильных компонентов и подсистем использует датчики люминесценции для обнаружения присутствия момента зажигания на проводе
- производитель автоматизированных систем и решений для сборки, тестирования и упаковки продукции в автомобильной и других отраслях промышленности используется ультрафиолетовыми датчиками для идентификации деталей путем обнаружения УФ метки на блоке HVAC на производственной линии
- известная международная продовольственная компания использует датчики для обнаружения



УФ чернил, используемые для печати даты кодов на упаковках, а также для обнаружения клея на упаковках.

- поставщик интерьера, экстерьера, и под капотом автомобильных компонентов в автомобильной промышленности использует датчики люминесценции на конвейере, для обнаружения клея на металлических цилиндрах и для проверки на наличие адгезии
- поставщик для автомобильной промышленности использует датчики люминесценции для обнаружения заклепок, помеченные УФ краской
- завод-изготовитель бумаги использует датчики люминесценции для обнаружения клея на фоне картона
- изготовитель промышленных тканей использует датчики люминесценции для обнаружения меток на рулоне, из рулона затем делаются мешки

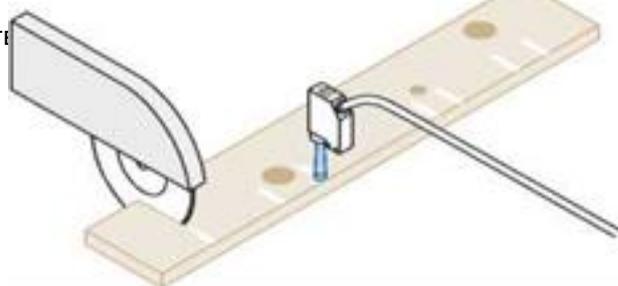
ПРЕИМУЩЕСТВА УЛЬТРОФИОЛЕТОВОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

- поставщик для автомобильной промышленности имеет три применения для датчиков люминесценции:

1.) определение состыковки деталей 2.) нанесение меток 3.) наличие смазки на деталях

- оператор лесопильного станка использует ультрафиолетовые датчики для распила или выпила надреза, данная система оптимизирует выход древесины, повышает эффективность и рентабельность, а также сокращает время простоя почти до нуля. Датчик невосприимчив к опилкам, когда дерево режется на производственной линии с высокой скоростью. Датчики позволяют обнаруживать УФ метки на бревнах, что обеспечивает точные координаты для распиловки древесины. Большая длина оптического фокуса компенсирует изменчивость на расстоянии древесины от датчика, а также позволяет датчику быть установленным вдали от летящих щепы.

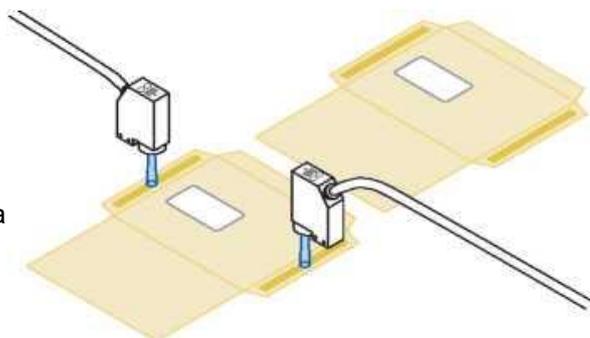
- датчик люминесценции обнаруживает присутствие между ламинатом и пластиковой пленкой и на швах мешков для мусора. Высокое разрешение датчика и возможность компенсировать диффузии света позволяют контролировать датчику различие между пластиком и клеем. Рабочие параметры датчиков легко адаптированы к применению, а также цифровой дисплей обеспечивают необходимую визуальную обратную связь с оператором.



- Оператору легко выполнить корректировки и настройки, а длинный диапазон чувствительности датчика позволяет адаптировать его к сильнозагрязненному рабочему процессу. Что позволяет затрачивать меньше времени простоя, а также меньше очистки и регулировки датчика, увеличение времени производства и повышения эффективности.
- датчик люминесценции обнаруживает присутствие клея, игнорируя при этом оптические отбеливатели в ISO 92 бумаги. Датчик не зависит от наличия высокого люминесцентного фона, который может помешать обнаружению люминесцентного материала. Датчик решает эту задачу путем точного контроля проходящего света и отображает на цифровом дисплее интенсивность отраженного света. Дополнительное встроенное программное обеспечение и электрическая схема улучшают разрешение датчика. Результатом всего является надежное обнаружение клея, игнорируя при этом яркий фон бумаги. Кроме того, количество люминесцентного пигмента в составе клея может быть уменьшено, снижение стоимости клея и удлиняет срок годности при хранении. Как результат экономия затрат и повышение качества помогли привести к инвестициям в производство во много раз больше первоначальных

- Датчик люминесценции обнаруживает наличие точной бусинки клея на различных типах упаковочных материалов. Датчик может регулироваться, чтобы компенсировать вариации клеевого шва, размер и цвет фона и отражательную способность. Интерфейс оператора позволяет осуществлять тонкую калибровку датчика для данного клея и фона. В результате жесткий контроль над дозированием клея, улучшил качество и уменьшил использование клея несоответствующей данной продукции.

Использование таких датчиков помогли получить долгосрочные выгоды по производительности, и контролю качества производства, и позволили этому проекту окупиться менее чем за три месяца



ЕЩЕ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАТЧИКОВ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

- **Изготовление мебели** - обнаружение присутствия избыточного клея при изготовлении деревянной мебели.
- **Трещины и Утечки** - используется в качестве индикаторов, чтобы найти утечку масла, хладагентов.
- **Автомобильная промышленность** - проверка глушителя трубы на наличие медного фитинга
- **Скотч** - измерение количества клея распыляемого на рулон ленты. Когда сопло засоряется, датчик обеспечивает обратную связь, обеспечивая сокращения выпуска не качественной продукции. Кроме того, обнаружение УФ-знак, который может указывать на то, где лента должна быть отрезана.
- **Пиломатериалы** - осмотр пиломатериала для надлежащего покрытия его прозрачным фунгицидом. Градация и сортировка пиломатериалов до резки и отделки материала.
- **Упаковка для пищевых продуктов** – обнаружение прозрачного уплотнения на кольцах для банок, которое предотвращает от коррозии. Обнаружение присутствия соломки, прикрепленной к коробке сока, когда ориентация соломки слишком изменчива для зрительной системы.
- **Фармацевтика** - обнаружение присутствия этикетки, пилюли, и пластика с защитой от взлома пломбы на флаконах.
- **Одежда** - обнаружение присутствия флуоресцентной нити, чтобы убедиться, что шов был сшит.
- **Упаковка** - обнаружение присутствия клея на коробках, наличие хирургических штапель картриджей.
- **Электронное собрание** - выявление наличия ленты на жгуте проводов.
- **Общее промышленное оборудование** - обнаружение нанесения краски на материал и обеспечение того, что краска распределяется равномерно на объект. Ультрафиолетовый датчик установлен на выходе из покрасочной камеры и он выдает сигнал тревоги, если нет краски со стороны осмотра объекта. Кроме того, обнаружение цианакрилового клея используется для скрепления шланга хомута для шланга. Датчик обнаруживает присутствие клея, прежде чем разрешит машине произвести зажим на месте.

КАК УЗНАТЬ КАК ДАТЧИК ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ БУДЕТ РАБОТАТЬ В ВАШЕМ СЛУЧАЕ

Датчик люминесценции может быть использован для обнаружения какого-либо вещества, которое флуоресцирует естественно, в том числе многих пластичных смазок, некоторых клеев, крахмалы, лаки, эпоксидные смолы, дерево, бумага, этикетки и текстиля.

Кроме того, флуоресцентные пигменты могут быть добавлены ко многим материалам, таких как полимеры или синтетические волокна. Другие материалы могут быть нанесены с флуоресцентными чернилами или краской.

Краска может быть аналогична цвету материала, к которому она применяется, а чернила могут быть полностью прозрачными, так что маркировка будет невидима в обычном свете невооруженным глазом.

ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ И ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Некоторые материалы, как консистентные смазки и крахмалы, например, флуоресцируют естественно под ультрафиолетовым светом. Другие материалы, не делают этого, но могут быть сделаны, чтобы реагировать с УФ-чувствительных материалов.

В некоторых случаях УФ пигмент может быть включен в материал, в то время как в других случаях они просто наносятся на поверхность.

УФ-пигменты могут быть добавлены в самые разнообразные материалы, в том числе пластмассы (прозрачный или непрозрачный), бумаги и синтетические волокна.

Они могут быть применены к объектам в виде чернил, красок, мелом или карандашом.

КАК ВЫБРАТЬ ДАТЧИК ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

Рабочее расстояние

датчики люминесценции доступны с рабочими дистанциями от нескольких миллиметров до 350 мм. Рабочий диапазон можно установить путем установки соответствующего объектива, чтобы сфокусировать УФ пятно на нужном расстоянии. Тончайшие регулировки можно производить путем регулировки интенсивности УФ-света, и установкой порога обнаружения.

Размер пятна

размер пятна УФ-света, проецируемого на мишень можно регулировать (с помощью выбора детектора и объектива) от широкой области вплоть до точки доли миллиметра. Небольшое пятно дает возможность проверить как наличие, так и расположение мишени, в то время как большое пятно дает более сильный возвращенный свет и может сделать выравнивание менее критичным.

Дискриминирующий фон

Датчики люминесцентности имеют тенденцию быть невосприимчивы к различному роду происхождения фона. Этому способствует тот факт, что УФ-свет (и, следовательно, видимый свет, который возвращается к детектору) пульсирует. Детектор будет реагировать на импульсный свет и игнорировать постоянный свет.

Иногда желательно, чтобы обнаружить флуоресцентную маркировку на поверхности, которая сама по себе флуоресцентна, тогда необходимо выбрать невидимые чернила на бумаге или ткани, которая содержит отбеливатели (отбеливатели на самом деле УФ-флуоресцентные материалы, они флуоресцируют под УФ в солнечном свете) В этих условиях необходимо выбрать материал для УФ-маркировки цвета заметно отличающегося от цвета подложки. В экстремальных условиях, может оказаться необходимым установить цветной фильтр перед детектором, чтобы отфильтровать мешающий цвет, хотя это редкое явление.

КАК ВЫБРАТЬ ДАТЧИК ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

Спектр датчиков

Диапазоны длин волн видимого света (цветного спектра), что датчики люминесценции могут обнаруживать меняется в зависимости от модели к модели. Некоторые из них, как EMX UVX-300, может обнаружить что-нибудь от 350 нм (УФ) до 1000 нм (ближней инфракрасной области спектра). Другие используют оптические фильтры для спектрального диапазона для конкретных цветов.

Скорость переключения

Датчики люминесценции по времени отклика находятся в диапазоне от 0,1 мс до 4 мс. Большинство из них также имеют регулируемые временные задержки. Высокая скорость переключения позволяет производить быстрые операции.

Пользовательский интерфейс

Дисплеи и управление на датчиках люминесценции, как и на большинстве датчиков, отличаются друг от друга. В целом важно иметь возможность для регулировки столько параметров, как это необходимо, в том числе уровень УФ излучения, порог обнаружения, гистерезиса нулевой смещения и выходного импульса растяжения. Некоторые устройства имеют светодиоды по цвету, чтобы указать, когда определенные уровни были достигнуты, в то время как другие имеют цифровой дисплей. Последнее полезно при настройке, так как он говорит, насколько видимый свет датчик набирает обороты. При ярком освещении окружающего пространства может быть трудно увидеть освещенную часть мишени, а индикация числового уровня сигнала делает это прицеливание и регулировку легче.

Другой полезной функцией является аналоговый выход, который может быть использован в качестве входа в программу контроля качества. Если средние уровни света идут вниз, с течением времени, можно предположить необходимость корректировки.