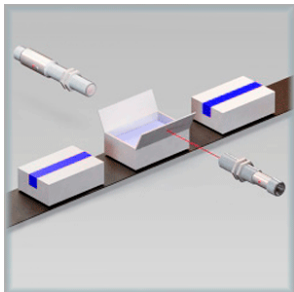


## Оптические датчики положения и перемещения объектов – почему «ДА»?



Практически каждый технологический процесс нуждается в Оптических датчиках положения и перемещения, которые благодаря принципу работы и широкому разнообразию моделей разных производителей, помогают избежать финансовых затрат и гарантируют качественную продукцию.

В сравнении с широко применяемыми в промышленности бесконтактными [емкостными](#), [индуктивными](#) и [ультразвуковыми](#) датчиками положения, а также механическими концевыми выключателями, [оптические датчики положения](#) имеют ряд преимуществ:

- **Бесконтактный метод контроля положения и перемещения объекта.** Как следствие, отсутствует механический износ, дребезг контактов и ложные срабатывания;
- **Зона срабатывания и обнаружения объекта от нескольких миллиметров до нескольких десятков метров** в зависимости от типа датчика;
- **Высокая скорость отклика.** Датчики положения оптического типа с успехом применяются на конвейерных лентах, где объекты движутся с высокой скоростью и плотностью размещения на ленте. Датчики данного типа могут применяться не только для контроля объектов, но и для счета этих объектов. Частота переключений может достигать 30 кГц;
- **Возможность обнаружения объектов очень малых размеров.** Так как оптический луч оптических датчиков положения с помощью системы линз, диафрагм и оптоволоконных кабелей можно сфокусировать в очень тонкий пучок, это позволяет контролировать наличие объектов очень небольших размеров;
- **Возможность обнаружения объектов из различных материалов.** Если индуктивные и емкостные датчики накладывают определенные ограничения на такие характеристики контролируемого объекта как магнитные свойства и диэлектрическая проницаемость, то оптические датчики, при соответствующей настройке, с успехом обнаруживают объекты практически из любого материала. Оптические датчики положения используются в том числе и для обнаружения тонких и прозрачных объектов, таких как полиэтиленовая пленка. Обычно для этих целей используют датчики с видимым излучением красного цвета;
- **Возможность настройки расстояния срабатывания для выборочного контроля и счета объектов**, движущихся перед датчиком в несколько рядов;
- **Наличие таймера срабатывания** для подавления случайных оптических помех;
- **Возможность обнаружения объектов с очень высокой температурой**, например, литья, поковок, проката и т.п.;
- **Нечувствительность к магнитным полям, электростатическим помехам;**
- **Нечувствительность к ионизирующему излучению и возможность установки в крайне стесненном пространстве** (для оптоволоконных оптических датчиков положения).

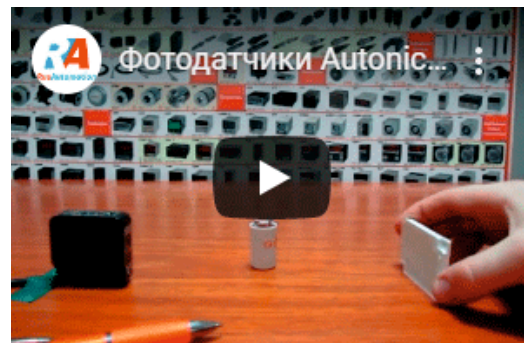


## Три принципа действия оптических датчиков положения

**Оптические датчики положения** относятся к фотоэлектрическим датчикам, так как принцип их действия основан на обнаружении световых сигналов. При этом стоит понимать, что датчик может срабатывать как на свет, так и на затемнение.

В зависимости от того, на каком оптическом явлении основан принцип обнаружения объектов, оптические датчики положения делятся на три типа:

- **тип Т** – датчики с приёмом прямого луча от излучателя;
- **тип R** – рефлекторные датчики с приемом луча, возвращенного от отражателя;
- **тип D** – диффузионные датчики с приемом луча, рассеянно отраженного от объекта контроля.



Тип датчиков положения	Расстояние обнаружения объекта/срабатывания	Материал объекта контроля	Достоинства метода измерений	Типовые области применения
<a href="#">Индуктивные датчики положения</a>	до 60 мм	Металлические объекты	Возможность работы в условиях загрязненной рабочей среды, высокая частота переключений (до 3 кГц), высокая селективность (срабатывает только на металлы). <i>Возможность измерения сквозь непрозрачные стенки</i>	Металлообработка, автоматизированные склады, станкостроение и точная механика
<a href="#">Емкостные датчики положения</a>	до 30 мм	Металлические и неметаллические объекты, жидкости, стекло	Высокая чувствительность и малая инерционность, возможность обнаружения объектов из практически любого материала. <i>Возможность измерения сквозь непрозрачные стенки</i>	Пищевая и химическая промышленность
<a href="#">Оптические датчики положения</a>	до 60 м для Т-типа до 35 м для R-типа до 3 м для D-типа	Металлические и неметаллические объекты, жидкости, стекло	Наибольший диапазон расстояний срабатывания, высокая частота переключений (до 30 кГц), возможность обнаружения объектов из практически любого материала, возможность обнаружения объектов с высокой температурой и объектов очень малых размеров	Электронная промышленность, конвейерные системы, контроль доступа и периметра, металлургия и др.
<a href="#">Магнитные датчики положения</a>	до 120 мм	Объекты с магнитными свойствами	Возможность работы в условиях загрязненной рабочей среды, высокая селективность (срабатывает только на объекты с магнитными свойствами). <i>Возможность измерения сквозь непрозрачные стенки</i>	Определение положения поршня пневмоцилиндров, автоматизированные склады и т.д.



**К недостаткам оптических датчиков положения можно отнести:**

- Возможность ложных срабатываний при работе в условиях высокой запыленности, тумана, интенсивной внешней засветки, низких температур, сильной вибрации;
- Невозможность обнаружения объекта через непрозрачную преграду или стенку резервуара или контейнера;
- Трудоемкая процедура совмещения оптических осей излучателя и приемника у датчиков Т-типа при их монтаже, особенно если расстояние между ними превышает несколько десятков метров;
- Необходимость настройки чувствительности датчика у датчиков D-типа, в зависимости от отражающей способности поверхности контролируемых объектов;
- Постепенная деградация излучателя (светодиода) датчика, из-за чего интенсивность его излучения постепенно падает, и со временем может потребоваться подстройка чувствительности датчика;
- Наличие слепых зон у датчиков D и R-типа. Слепой называется зона от активной поверхности оптического датчика до минимального расстояния его срабатывания. В слепой зоне объект не обнаруживается датчиком.

Оптические датчики нашли широкое применение во многих отраслях промышленности благодаря своим высоким потребительским качествам, точности и высокой скорости обнаружения объектов, разнообразным исполнениям и относительно невысокой стоимости. Обилие различных аксессуаров и опций, таких как подогрев оптики, оптоволоконные удлинительные кабели, поляризационные фильтры, аналоговые, цифровые и дискретные выходные сигналы, лазерный излучатель вместо светодиодного существенно расширяют сферу применения данных датчиков как по условиям эксплуатации, так и по возможности их интеграции в существующую систему автоматизированного управления.

