

Термоиндикатор — новый инструмент повышения культуры безопасности



Алексей Лесив,
генеральный директор ООО «ТермоЭлектрика»

Что представляют из себя термоиндикаторы, каких видов бывают и как они работают на практике, для каких целей используются, а также как эти устройства помогают в обеспечении безопасности на рабочем месте — в статье.

Актуальность применения термоиндикаторов в охране труда

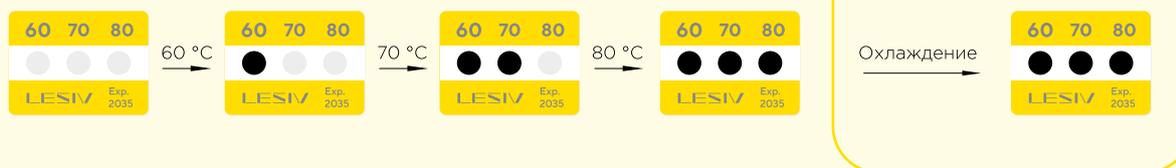
Компания «ТермоЭлектрика» занимается разработкой и производством термоиндикаторов с 2016 года, и на сегодняшний день мы наблюдаем всплеск интереса к термоиндикаторам со стороны большинства промышленных компаний. Термоиндикаторы используются для предупреждения пожаров, контроля состояния оборудования, предотвращения ожогов. Но главный эффект от использования термоиндикаторов заключается в повышении культуры безопасности.

Термоиндикаторы позволяют человеку визуально определить нагрев, причём не только в режиме реального времени, но и ретроспективно. Это позволяет увидеть дефект, заблаговременно вывести оборудование в ремонт и снизить травматизм при работе с неисправным оборудованием. Кроме этого, сам по себе термоиндикатор, как сигнальный элемент, заставляет работника обращать внимание на ответственные узлы оборудования, регулярно следить за ними, вникать в специфику их работы. Такое внимание к оборудованию является значимой составляющей культуры эксплуатации, безопасности и охраны труда.

НЕОБРАТИМЫЕ ОДНОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ТЕРМОИНДИКАТОРЫ



НЕОБРАТИМЫЕ МНОГОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ТЕРМОИНДИКАТОРЫ



ОБРАТИМЫЕ ТЕРМОИНДИКАТОРЫ



Что такое термоиндикатор

Термоиндикатор — «умная наклейка», которая визуализирует нагрев. При превышении пороговой температуры контролируемой поверхности термоиндикатор изменяет цвет. Различают *однотемпературные* индикаторы, срабатывающие при одном значении температуры, и *многотемпературные* термоиндикаторы, содержащие несколько термочувствительных меток, каждой из которых соответствует своё значение температуры срабатывания.

Термоиндикатор может обладать эффектом памяти, то есть запоминать произошедший нагрев — такие индикаторы называются *необратимыми*. Необратимый термоиндикатор изменяет цвет при достижении пороговой температуры и сохраняет сработавшую окраску после охлаждения. В отличие от тепловизора необратимые термоиндикаторы позволяют ретроспективно проследить за нагревом контролируемого элемента. Если необходимо информировать только о текущем нагреве, то используют *обратимые* термоиндикаторы.

Как работает термоиндикатор

За изменение цвета термоиндикатора отвечает термочувствительный материал (ТМ). Как правило, необратимые термоиндикаторы имеют цветовой переход «белый – чёрный», а обратимые — «чёрный – красный – чёрный». Температура срабатывания ТМ определяется его структурой и задаётся при изготовлении термоиндикатора. Диапазон температур срабатывания составляет от 50 до 800 °С, что позволяет решать широкий спектр различных прикладных задач.

В необратимых термоиндикаторах при достижении температуры срабатывания происходит плавление ТМ, сопровождающееся изменением его прозрачности (по аналогии с фазовым переходом «снег-вода-лёд»). В обратимых термоиндикаторах изменение цвета при нагревании ТМ связано с изменением ориентации молекул в кристалле.

Использование современных технологий позволяет изготавливать термоиндикаторы, устойчивые к широкому спектру внешних воздействий и с длительным сроком службы.

Где используются термоиндикаторы

Необратимые термоиндикаторы используются в электроэнергетике, промышленности, распределительных щитах зданий жилого и социального назначения. За счёт необратимости срабатывания и непрерывности контроля такие термоиндикаторы позволяют эффективно выявлять дефекты оборудования, предупреждать возникновение пожаров и технологических нарушений.

Обратимые термоиндикаторы используются в качестве средств коллективной защиты для информирования работников об опасном нагреве поверхности и предупреждения ожогов.

Применение термоиндикаторов в электроэнергетике

Оценка состояния контактов электрооборудования является актуальной задачей. Развитие дефектов контактов может приводить к возгораниям и пожарам. Использование необратимых термоиндикаторов для оценки состояния контактов является одним из наиболее простых и эффективных методов своевременного выявления дефектов. Сегодня в большинстве крупнейших энергокомпаний России (ПАО «Россети», ПАО «РусГидро» и др.) применение термоиндикаторов регламентировано внутренними нормативно-техническими документами.



Предупреждение пожаров

Неисправность электрооборудования является главной причиной пожаров в жилых и общественных зданиях. Использование термоиндикаторов для своевременного выявления дефектов электрооборудования рекомендовано МЧС России и нормативно закреплено в ряде регионов нашей страны, например, в Республике Татарстан. Установка термоиндикаторов при строительстве и капитальных ремонтах социальных объектов позволяет существенно снизить риск возникновения пожаров по электротехническим причинам.





Предупреждение нарушений технологического процесса

Термоиндикаторы позволяют эффективно выявлять дефекты электродвигателей, редукторов и других механизмов. Своевременное выявление дефектов снижает риск технологических нарушений и предупреждает работников о возможности возникновения аварийной ситуации.



Охрана труда при работе с горячими поверхностями

Термоиндикаторы позволяют зафиксировать факт превышения установленного порогового значения температуры поверхности и на основании полученных данных сократить риск возникновения ожога при контакте с горячими поверхностями.

- Необратимые индикаторы используются для оценки риска возникновения ожога.
- Обратимые термоиндикаторы информируют работников об опасном нагреве поверхности.

