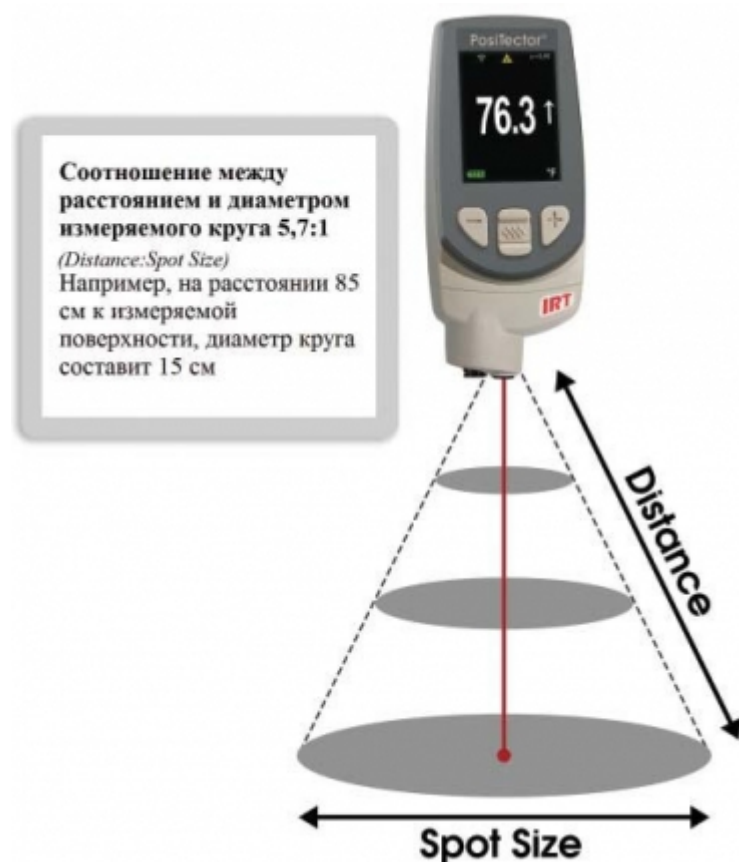


Инструменты контроля температуры полимеризационных печей

дата публікації: 2020.04.16



Качество и стойкость порошкового покрытия напрямую зависят от соблюдения температурного режима в полимеризационных печах. Периодический и оперативный контроль температуры позволяет избежать нарушений технологии производства и своевременно корректировать работу оборудования.

Температура является значимым фактором во всех отраслях промышленности от пищевой, медицинской до лакокрасочной, машиностроения и строительства. Это обуславливается такими физическими свойствами как расширение материала с повышением температуры или трение в узлах механизмов, так и химическим превращением реагентов и т. п. Все эти процессы требуют мониторинга температуры для нормальной работы оборудования, выдерживания требований технологического процесса, условий транспортировки и многое другое. В лакокрасочной промышленности мы измеряем температуру перед нанесением покрытий, рассчитываем точку росы и время высыхания, а также контролируем температуру в полимеризационных печах линий порошковой покраски.

Рис.1 ИК-измеритель температуры поверхности PosiSector IRT.

Причиной столь важной потребности в контроле температуры в печах является большое количество брака покрытия, которое можно не заметить при визуальном осмотре. Так, при перепекании или недопекании порошковой краски возникают сбои в стойкости покрытия на изгиб и на удар, появляются микротрещины, уменьшается адгезия к металлу. Кроме этого,

внешний вид может не соответствовать заявленным производителем покрытия по цветности или блеску. Нарушение физических и химических свойств проявляется уже на этапе транспортировки изделий, на них появляются потертости покрытия.

Все вышеизложенное привело к образованию на рынке большого количества предложений инструментов контроля температуры. Попробуем разобраться во всем ассортименте.

Условно инструменты можно поделить на:

- инфракрасные пирометры и тепловизоры;
- регистраторы температуры печей;
- термоиндикаторные датчики одноразовые;
- другие измерители температуры.

Первая группа инструментов получила широкое распространение благодаря новизне в измерении температуры поверхности, скорости измерения и простоте использования. Однако они не применимы для измерения температуры внутри полимеризационных камер внутри полимеризационных камер напрямую, а для контроля утечек тепла или неадекватного нагревания материалов корпусов оборудования. Чаще всего их применяют для измерения труднодоступных для контактного способа измерения объектов или изделий, которые движутся (например, на конвейере). Особенностью этих приборов является коэффициент оптического разрешения — соотношение между расстоянием к измеряемому объекту и «пятну» измерения на объекте (см. рис.1). Это обстоятельство может ускользать и от опытных пользователей, которые могут ошибочно считать, что измеряют температуру в точке лазерной указки.

Американская компания DeFelsko пошла еще дальше, соединив ИК-измеритель температуры поверхности с датчиками температуры воздуха и влажности — получили бесконтактный измеритель точки росы PosiTector DPM IR.

Тепловизоры выполняют ту же функцию, что и пирометры, только визуально отображая температуру на экране.

Второй тип приборов самый обстоятельный и вместе с этим самый финансово емкий. Регистраторы температуры — это мобильные измерительные комплексы, которые защищены от воздействий высоких температур и могут измерять ее непосредственно в полимеризационной печи. Большой ассортимент датчиков позволяет контролировать температуру воздуха и температуру поверхности окрашиваемого изделия, что очень важно, ведь порошковая краска полимеризуется от температуры изделия, а не воздуха вокруг него. Мощное программное обеспечение позволяет калибровать нагревательное оборудование и своевременно обнаруживать его дефекты (например, нерабочие нагревательные тэны), а также измерять время достижения конкретной температуры, что может быть также востребовано. Особенную актуальность регистраторы температуры приобретают на разноплановом массовом производстве с использованием различных по температурным требованиям порошковыми покрытиями.



Рис.2 Комплект регистратора температуры CurveX Standart нидерландской компании TQC Sheen.

К третьей группе относятся так называемые термоиндикаторные наклейки (рис. 3), которые являются одноразовыми индикаторами температуры. Принцип работы прост — термочувствительный реактив соответствует определенному уровню температуры и при достижении его расплавляется и становится прозрачным. Черный фон за реактивом проявляется напротив соответствующего значения температуры. Реакция необратима и достигнутое значение температуры сохраняется длительное время.



Рис. 3 Термоиндикаторные наклейки поставляемые нидерландской компанией TQC Sheen.

Несмотря на кажущуюся простоту и неприглядность термоиндикаторные наклейки получили широкое распространение в различных областях хозяйственной деятельности. Так, например, в промышленности ими проверяют наличие перегрева в двигателе и трансмиссии, гидравлических помпах, движущихся узлах, подшипниках и механизмах транспортных средств или других машин. Перед использованием техники сразу могут заметить перегрев того или иного узла и агрегата. То же применение и в электротехнике — на щитовых, электрическом оборудовании, компьютерных платах и многое другое. На транспорте контролируют таким способом температуру грузов, а в медицине — температуру обеззараживания оборудования. Благодаря простоте использования, компактному размеру и дешевизне термоиндикаторные наклейки являются доступным и оперативным средством контроля температуры.

В лакокрасочной промышленности термоиндикаторные наклейки также могут использоваться в диапазоне до 260 градусов по Цельсию для контроля в полимеризационных печах, лучше всего тупикового типа. Это отличный инструмент для разового контроля, который может выполняться при минимальной подготовке сменным персоналом.

Важным нюансом при выборе термоиндикаторных наклеек является правильный подбор количества индикаторов на одной наклейке, а также их погрешность. Для техников автопарка дешевле использовать единичный индикатор с температурой кипения масла для контроля температуры в двигателе, а для более сложных задач 5, 8 или 11 индикаторов в зависимости от ожидаемого результата измерения. Что касается погрешности, то термоиндикаторные наклейки производимые для электрощитового оборудования в странах СНГ имеют погрешность +/-5 градусов, а лучшие зарубежные аналоги - (+/- 1% + 1 град.). Надежность использования для всех оригинальных наклеек находится в пределе 98%.

К четвертому типу можно отнести все остальное оборудование для измерения температуры, которое применяется в лакокрасочной промышленности и лишь косвенно относится к порошковым краскам. Это измерители точки росы поверхности, температуры подготовленного воздуха, измерители параметров микроклимата или сырья. Здесь наиболее удачными являются приборы со съемными термодатчиками К-типа, которые могут быть легко заменены на другой термодатчик (например, для жидких красок) со штекером К-типа.

Можем заключить, что рынок переполнен предложением различных инструментов для измерения температуры. Для избегания производственных издержек при нанесении порошковых красок следует измерять температуру печи полимеризации 3-4 раза в год. Выбор инструмента зависит от типа полимеризационной печи, объема производства и целей контроля. Более надежное оборудование подтверждает свои качества соответствующими сертификатами качества, калибровки и распространяется официальными представителями производителя в Украине.

Менеджер отдела приборов для неразрушающего контроля
ЧП «Компания Сперанца»

Дмитрий Занько

www.speranza-ua.com

(067) 664 97 89

(050) 421 74 82

“Профессиональная покраска” № 1 (104) 2020