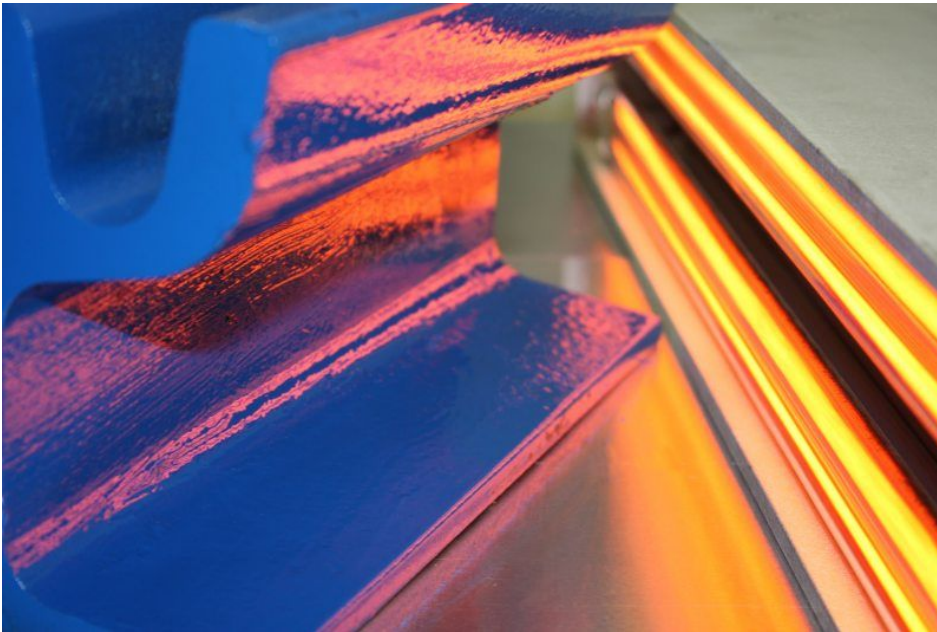


Energiesparen mit Infrarot

Artikel vom **25. Oktober 2023**

Sonstige Maschinen für die spanlose Bearbeitung

Eine der energieintensivsten Branchen ist die Metallverarbeitung. Bis aus einem Metallteil ein Produkt gefertigt ist, sind unzählige Wärmeprozesse nötig. Einige dieser Prozesse werden durch Infrarot-Wärmetechnologie gelöst. Richtig eingesetzt, kann hier die benötigte Energie besonders effizient verwendet werden.



Viele Wärmeprozesse in der Metallverarbeitung werden durch Infrarot-Wärmetechnologie gelöst. Richtig eingesetzt, kann hier die nötige Energie besonders effizient verwendet werden (Bild: Heraeus Noblelight).

Metall leitet Wärme sehr gut, bei Metallteilen mit sehr viel Masse wird daher die Wärme von der Oberfläche rasch in die Tiefe geleitet und steht dann nicht für die Lacktrocknung zur Verfügung. Mittelwellige Infrarotstrahlung kann gezielt Lack und Oberfläche erwärmen, der Lack wird getrocknet und das Metallteil bleibt innen relativ kühl. So wird einerseits der Trocknungsprozess beschleunigt und andererseits die Energieeffizienz deutlich verbessert.

Infrarotwärme härtet Spezialbeschichtungen schneller

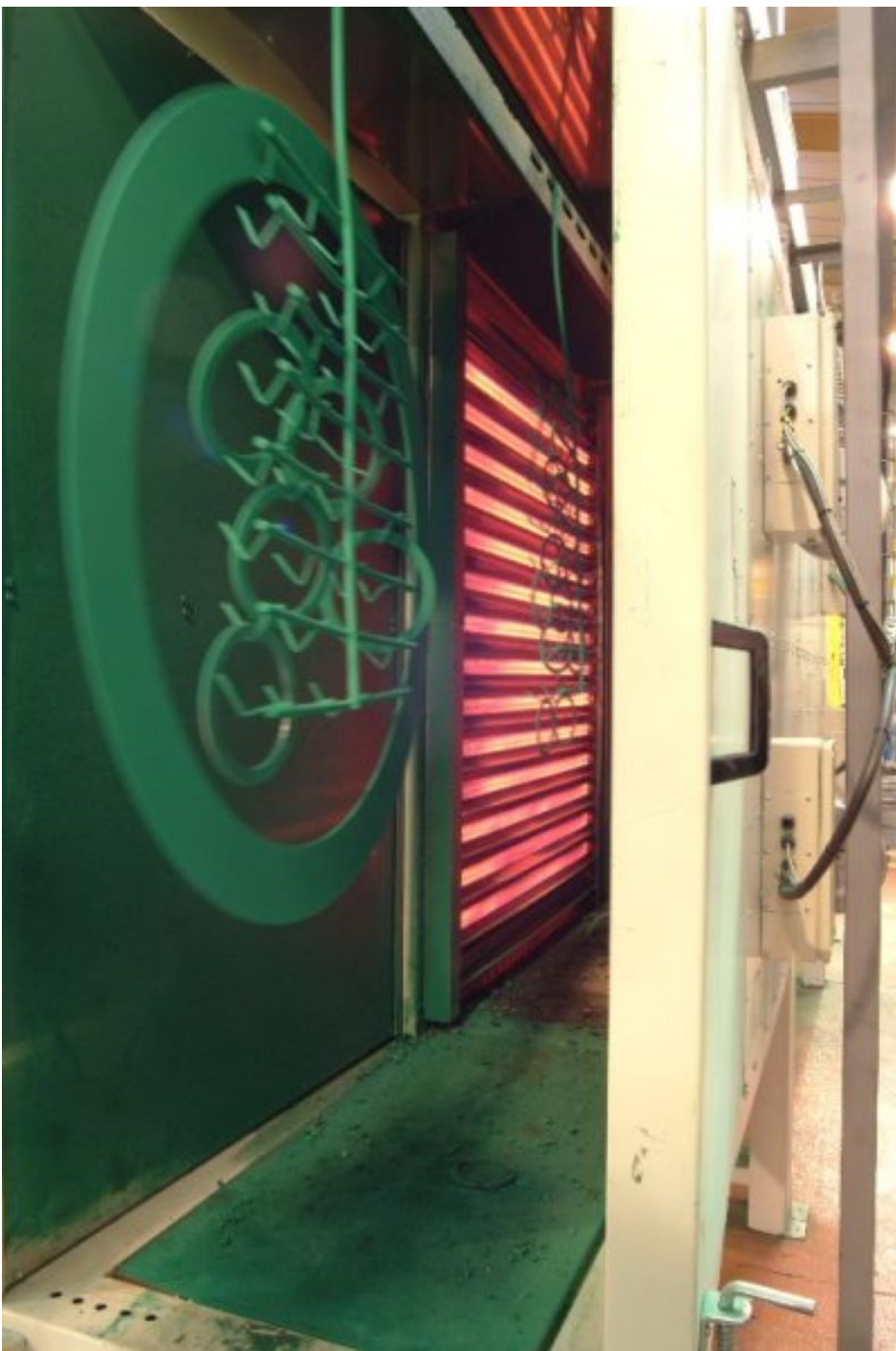
Whitford Ltd in Cheshire, Großbritannien, bietet Hochleistungs-Fluorpolymerbeschichtungen und Sol-Gel-Antihaftbeschichtungen für eine breite Palette von Anwendungen an. Dazu gehören die Beschichtungen von Kochgeschirr und Backformen, kleinen elektrischen Geräten sowie von Teilen für Luft- und Raumfahrt, Automobilindustrie und chemische Verfahrenstechnik. Das Unternehmen ist besonders für seine »Xylan«-Beschichtungen bekannt, die wegen ihrer Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit und der ausgezeichneten Sichtbarkeit unter Wasser in der Offshore-Industrie weit verbreitet sind. Die Produktreihe bietet eine sehr gute Haftung auf den meisten Metallen und Kunststoffen sowie auf Keramik und Holz.

Die meisten Beschichtungen im »Xylan«-Bereich erfordern jedoch eine erhöhte Temperatur zum Härten. Bisher wurde diese Temperatur mit Heißluftöfen erreicht. Das war allerdings energie- und zeitaufwendig, da die gesamte Masse des zu härtenden Teils auf die Zieltemperatur erwärmt werden musste. Zudem war keine schnelle Kontrolle der Temperatur an der Oberfläche des Werkstücks möglich. Daher zog Whitford in Betracht, Infrarottechnologie zu nutzen und testete bei [Heraeus Noblelight](#) verschiedene Infrarotstrahler mit unterschiedlichen Wellenlängen.

Alle Strahler – Carbonstrahler mit mittlerer Wellenlänge, schnelle mittelwellige Strahler mit kurzer Reaktionszeit sowie normale mittel- und kurzwellige Strahler – erwiesen sich als geeignete Optionen für die Aushärtung und Reparatur der Beschichtungen. Besondere Vorteile gab es jedoch bei der Aushärtung von großen Metallbauteilen, da Infrarot gezielt die Oberfläche des Substrats erwärmt. Anders als bei Konvektionsöfen wird nicht das komplette Metallteil durchwärmt. Dies sorgt nicht nur für signifikante Einsparungen bei den Prozesszeiten, sondern senkt auch die Energiekosten. Gareth Berry, der verantwortliche Ingenieur für Forschung bei Whitford, ist sehr zufrieden mit den Ergebnissen und erklärt: »Wir können unseren Kunden jetzt eine praktikable Alternative zur Härtung mit Heißluftöfen anbieten, und diese spart zusätzlich Zeit und Energie.«

Infrarotsystem ersetzt gasbefeuerter Ofen

Klinger UK Ltd. ist einer der weltweit führenden Hersteller von Dichtungen, beispielsweise für die Öl-, Gas- und Petrochemiebranche. Ein wichtiger Schritt bei der Herstellung von einer ganzen Reihe von Dichtungen aus Metall ist das Aufbringen und Härten eines Epoxidharzpulvers, das später beim Einsatz vor Korrosion schützt.



Bei Klinger muss der IR-Ofen nur dann angeschaltet werden, wenn er benötigt wird. Das führte zu spürbaren Energieeinsparungen (Bild: Heraeus Noblelight).

Ursprünglich waren die Beschichtungen in einem gasbefeuelten Heißluftofen gehärtet worden, der jedoch im Laufe der Zeit immer mehr Nachteile entwickelte. Am meisten störte der enorme Energieverbrauch, verursacht hauptsächlich durch Vorheizen und Standby-Betrieb. Der Ofen musste wenigstens zwei Stunden vor Produktionsstart vorgeheizt werden und dann ohne Unterbrechung während der gesamten Schicht laufen, egal ob sich ein Produkt zur Härtung darin befand oder nicht.

Die Tests des Unternehmens mit Infrarotwärme waren so erfolgreich, dass ein kompletter einzügiger Infrarot-Ofen mit mittelwelligen Strahlern bei Klinger installiert wurde. Der Ofen ist in drei Zonen aufgeteilt: Die erste zum Vorheizen der Komponenten, die beiden weiteren als Haltezonen, in denen der Pulverlack vollständig ausgehärtet wird.

Der neue Ofen muss nur dann angeschaltet werden, wenn er gebraucht wird, woraus signifikante Einsparungen bei den Energiekosten resultieren. Zusätzlich erfolgt das Härten nun viel schneller und der Ausstoß konnte erhöht werden, denn es ist nicht mehr nötig, auf das Erreichen einer bestimmten Temperatur im Ofen zu warten. Nicht zuletzt benötigt der neue Infrarot-Ofen weniger als die Hälfte der Fläche als der vorherige Konvektionsofen.

Energieverschwendung mit technischem Licht stoppen

Seit der Energiekrise häufen sich bei Heraeus Noblelight die Anfragen zum Umstieg von gasbefeuelten Öfen auf Infrarotsysteme für industrielle Wärmeprozesse. Roland Eckl, Geschäftsführer von Heraeus Noblelight, erläutert dazu: »Wir setzen auf die besonders effiziente Übertragung von Energie durch technisches Licht, durch UV- oder Infrarotstrahlung. Diese wirken direkt im Material und benötigen kein Übertragungsmedium. Und der Effekt ist nachweisbar.«

»Häufig fehlen im operativen Alltag die Zeit und die Kapazität, um über neue Technologien nachzudenken. Oft ist es erst einmal einfacher, mit dem bisher bewährten weiterzumachen. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass ein intelligent geplanter Umstieg langfristig viel mehr bringt«, so seine Antwort auf die Frage, warum nicht alle Unternehmen möglichst schnell umsteigen.



Infrarot-Booster unterstützen dabei, einen Trocknungsprozess stark zu beschleunigen, ohne den bestehenden Ofen entsorgen zu müssen (Bild: Heraeus Noblelight).

»Beispielsweise helfen kompakte Infrarot-Booster, einen Trocknungsprozess stark zu beschleunigen, ohne den bestehenden Ofen entsorgen zu müssen. Ein Booster kann sekundenschnell zu- oder abgeschaltet werden. Zudem kann er genau auf das jeweilige Produkt eingestellt werden. Das hilft, die Trocknungslinie zukunftsfähig zu gestalten.«

Heraeus Noblelight hat sich intensiv mit dem Thema beschäftigt. »Wir stehen in regem Austausch mit einem Energieberater, der für uns mehrere Fälle durchgerechnet hat. Ein Umstieg von einem gasbetriebenen Ofen zu einem Infrarot-Ofen, der mit einem Ökostrom-Mix läuft, kann ganz enorme Einsparungen des CO₂-Ausstoßes bringen«, sagt Eckl. »Das spart CO₂-Steuer und ist förderfähig. Infrarot- und UV-Systeme tragen so zur Nachhaltigkeit in der industriellen Fertigung bei.«

Hersteller aus dieser Kategorie
