Phoseon TECHNOLOGY
An EXCELITAS TECHNOLOGIES Company

TargetCure™-Technologie

Stabile, konsistente und genaue Härtung

Hintergrund

Die LED-Härtung ist bei der Mehrheit die UV-Druck Lösungen zum neuen Standard geworden und verzeichnet zudem bei Beschichtungs- und Klebstoffanwendungen ein schnelles Wachstum. Durch die Zusammenarbeit zwischen den Lichtquellenanbietern, Materialunternehmen und Maschinenherstellern konnte das Leistungsvermögen der LED-Härtung rasch vorangebracht werden. Sie bietet drei Hauptvorzüge: erweiterter Funktionsumfang, niedrige Betriebskosten und Umweltvorteile.

LEDs werden „kalt" gestartet, d. h. bei Raumtemperatur. Wie alle Halbleiterbauteile emittieren LEDs bei Stromdurchfluss entweder Licht oder erzeugen Wärme. Das Kühlsystem in der Lichtquelle auf der Basis von Luft oder Wasser führt die erzeugte Wärme in einem optimalen Verhältnis ab und gewährleistet so maximale Lichtleistung.

Luftgekühlte LED-Lichtquellen werden wegen ihres einfachen Aufbaus und geringeren Gesamtsystempreises immer beliebter (kein Kühler erforderlich, keine Wasseraufbereitung, keine Kondensationsgefahr).

Herausforderungen in Verbindung mit luftgekühlten Lampen

Die erste Herausforderung ist die Stabilisierung der Leistung beim Einschalten der Lampe. In dieser Instant-On-Phase wird die Sollstrahlungsleistung typischerweise um bis zu 20 % überschritten. Erst nach einer Betriebszeit von mindestens drei bis fünf Minuten wird die Sollleistung erreicht. Diese Zeit wird allgemein als Zeit bis zum Gleichgewicht bezeichnet. Das kann zu einer Überhärtung des Materials führen. Während sich das Gerät stabilisiert, ist die Tinte, die Beschichtung oder der Klebstoff mehr Energie ausgesetzt als ursprünglich vorgesehen. Dadurch kann das Material spröde werden, oder es können Verklebungsprobleme auftreten. Bei Zwischentrocknungs- und Gelierungsanwendungen kann das Material zudem so stark überhärtet werden, dass bei nachfolgenden Materialzugaben nicht der gewünschte Effekt erzielt wird, z. B. eine matte bzw. glänzende Oberfläche oder eine Satinbeschichtung.

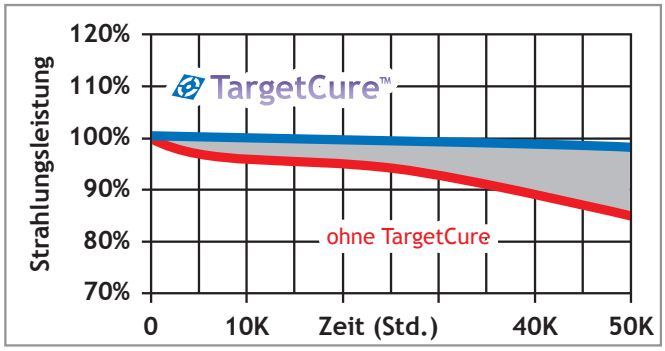
Die zweite Herausforderung sind Schwankungen der Umgebungslufttemperatur. Im Gegensatz zu wassergekühlten Lampen nutzen luftgekühlte Systeme Lüfter, um Umgebungsluft über einen Kühlkörper zu leiten und so die Abfuhr der LED-Wärme zu beschleunigen. Wenn wärmere Umgebungsluft über den Kühlkörper geblasen wird, geben die Dioden weniger Strahlungsleistung ab. Das führt zum entgegengesetzten Problem: ungenügend gehärtetes Material.

Die letzte Herausforderung ist Alterung. Der Wirkungsgrad von LEDs lässt im Laufe der Zeit allmählich nach. Typische Betriebszeiten liegen zwischen 20.000 und 60.000 Stunden UV-Bestrahlungszeit. Die Leistung dieser LEDs bleibt jedoch nicht über die gesamte Lebensdauer gleich. Für Benutzer, die einen bestimmten Prozess ausführen möchten, ist es wichtig zu wissen, mit welcher Leistung über die Lebensdauer der Lampe hinweg gerechnet werden kann. Obwohl die Prozesssteuerung mit externen Strahlungsmessern die beste Methode darstellt, ist bei vielen Anwendungen die Verwendung von Strahlungsmessern wegen ihrer Größe, des Platzbedarfs oder der Produktionsbeschränkungen ausgeschlossen.

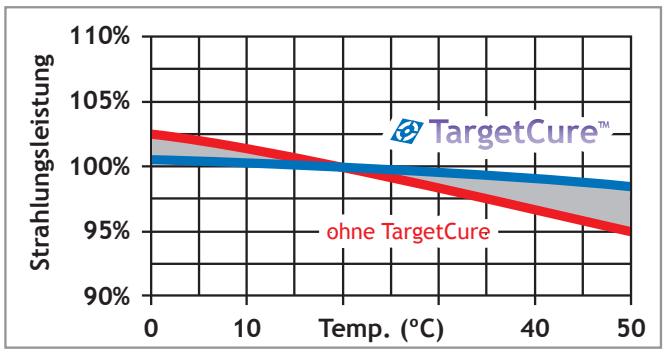
TargetCure™-Technologie

Die Labore von Phoseon sind mit einem ganzheitlichen Systemarchitekturansatz an die Lösung der oben beschriebenen Herausforderungen herangegangen. Durch die Kombination von mehr als 15 Jahren SLM™-LED-Array-Erfahrung, fortschrittlichem Thermomanagement und elektronischer Steuerung wurde die TargetCure™-Technologie entwickelt.

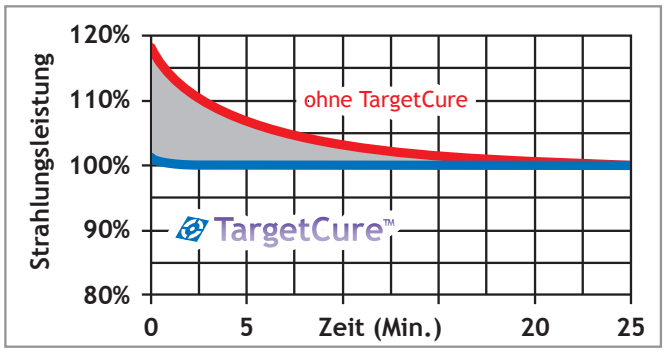
Stabile TargetCure-Technologie kontinuierlich den Lampenwirkungsgrad und passt die Strahlungsleistung an den LED-Alterungsvorgang an. Während der Wirkungsgrad der LEDs aufgrund der Materialeigenschaften des p-n-Übergangs im Laufe der Zeit unvermeidlich sinkt, nimmt die TargetCure-Technologie Anpassungen zum Ausgleich der Auswirkungen des Alterungsvorgangs vor und bietet den Benutzern somit eine stabile und konsistente Leistung. (Siehe Diagramm →)



Konsistente TargetCure-Technologie eine stabile Leistung innerhalb der für das Produkt angegebenen Umgebungstemperatur im Bertrieb. Dadurch wird Stabilität bei jahreszeitlichen oder auch täglichen Temperaturschwankungen gewährleistet. Weiterhin wird der Bedienerzeitaufwand verringert, da die durch die Schwankung der Umgebungsparameter bedingte Einstellung der Intensität entfällt.
(Siehe Diagramm →)



Genaue TargetCure-Technologie die Überschreitung der Strahlungsleistung und die Zeit bis zum Gleichgewicht durch die Gewährleistung der Einhaltung der Sollstrahlungsleistung. Dies ist besonders für Scan-Anwendungen wichtig, wo die Lampen während der Hin- und Herbewegung über ein Substrat ein- und ausgeschaltet werden. Die TargetCure-Technologie sorgt für die Anwendung der richtigen Leistung, ohne dass auf einen „Ausgleich" des Geräts gewartet werden muss.
(Siehe Diagramm →)



Zusammenfassung

Die TargetCure-Technologie nutzt proprietäre und patentierte Phoseon-Innovationen, um den Benutzern die genaue und kalkulierbare UV-Leistung zu bieten, die sie vom Markführer erwarten. TargetCure-Technologie bedeutet zuverlässige UV-Leistung und weniger Mängelüberwachung und somit eine Verbesserung der Erträge und der Rentabilität.

Zusammenfassend werden folgende Vorteile geboten:
1. Stabile Härtungsleistung während der gesamten Lebensdauer des Geräts
2. Konsistente Härtungsleistung über einen ganzen Umgebungstemperaturbereich
3. Genaue Härtungsleistung nach dem Einschalten der Lampe bzw. bei ständigem Ein- und Ausschalten

Phoseon Technology: 100 % auf LEDs fokussiert. Patentiert. Innovativ. Zuverlässig.

©2023 Phoseon Technology, Inc. Alle Rechte vorbehalten.
emea@phoseon.com
www.phoseon.de
Rev. 5
Mai 2023