

Presseinformation Sensor Instruments

August 2024

Farbmessung von Rezyklaten im Recyclingprozess

Farbunterscheidung von Rezyklaten

26.08.2024. Sensor Instruments GmbH:

Warum sollte nun die Farbe von Rezyklaten auch noch gemessen werden? Es wird doch ohnehin schon ein ziemlicher Aufwand im Vorfeld betrieben, damit die zu recycelnden Objekte farblich getrennt werden. Nach einer Farbtrennung von ganzen Kunststoffobjekten folgt eine weitere farbliche Trennung der Flakes bzw. der Kunststoffbruchstücke nach dem Schreddern und dem anschließenden Wasch- und Trocknungsvorgang.



Bedingt durch die Änderungen der EU-Verpackungs- und Verpackungsabfallverordnung (Packaging and Packaging Waste Regulation, PPWR) bzgl. des Rezyklatanteils in Kunststoffen (beispielsweise müssen ab 2025 mindestens 25% PET-Einweg-Getränkeflaschen ab 2030 mindestens 30% recycelten Kunststoff (Rezyklat) enthalten) steigen aber die Qualitätsanforderungen an das zu produzierende Rezyklat.



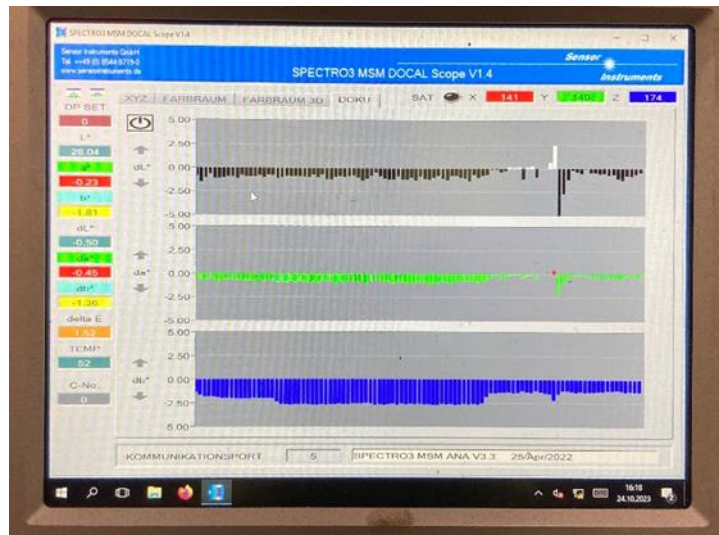
Die kunststoffverarbeitende Industrie stellt dabei dieselben Qualitätsansprüche an das Rezyklat wie an Neuware und die Farbe des Rezyklats bildet dabei einen dieser Qualitätsansprüche. Zwar werden in den Recyclingunternehmen stichprobenartig Rezyklatmessungen in Hinblick auf die Farbe im Labor durchgeführt, an den Produktionsanlagen sucht man jedoch nach einer Überwachung der Rezyklatfarbe in den allermeisten Fällen vergebens.

Sicherlich hat das auch damit zu tun, dass bislang weniger Rezyklate in neuen Kunststoffprodukten zum Einsatz kamen, und zum anderen auch ein Mangel an Anbietern von solchen Inline-Rezyklatfarbmesssystemen herrschte, aber mittlerweile stehen auch für diesen Einsatzbereich Messsysteme zur Verfügung. Dabei wurde seitens der Firma Sensor Instruments GmbH darauf geachtet, nicht nur ein Inline-Farbmesssystem zu entwickeln, sondern auch die entsprechenden für eine vor-Ort-Kalibrierung notwendigen Artikel ins Programm mit aufzunehmen.



Da mittlerweile in fast allen Betrieben Laborfarbmesssysteme eingesetzt werden, müssen von den Inline-Systemen zu den im Labor gemessenen Farbdaten vergleichbare Werte geliefert werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass im Labor zur Messung des Farbwertes von Rezyklaten, diese zunächst mit einem gewissen wirtschaftlichen und zeitlichen Aufwand in Spritzgussplättchen geformt werden müssen, da viele Laborfarbmesssysteme eine plane Messoberfläche verlangen. Ein Farbvergleich zwischen Farbplättchen und Rezyklaten erfordert somit, der unterschiedlichen Oberfläche geschuldet, eine gewisse Annäherung der Farbwerte aus der Inline-Farbzyklatsmessung hin zu den aus der Labormessung gewonnenen Farbwerten.

Gute Dienste leistet hier die dafür entwickelte DOCAL-Software. Mittels dieser Windows®-Software können die Farbmesswerte sowie deren Trends nicht nur graphisch und numerisch vor Ort angezeigt und dokumentiert werden, auch eine vor Ort Kalibrierung und eine sog. User-Kalibrierung werden damit ermöglicht. Dabei wird aus dem laufenden Produktionsstrom eine Probe entnommen und im Labor nach Umwandlung in ein Spritzgussplättchen der $L^*a^*b^*$ -Farbwert ermittelt. Zeitgleich zur Probenentnahme erfolgt eine Aufzeichnung der $L^*a^*b^*$ -Farbwerte mit dem Inline-Farbmesssystem COLTEM-85.



Der im Labor ermittelte Farbmesswert $L^*a^*b^*$ wird nun in die DOCAL-Software eingegeben und mit dem vom Inline-Farbmesssystem ermittelten $L^*a^*b^*$ -Farbwert verglichen. Im nächsten Schritt werden die Inline ermittelten Farbwerte den aus dem Labor ermittelten Farbwerten angeglichen. Im Labor und Inline werden nun dieselben Farbwerte bei gleichem Rezyklat (Kunststoffplättchen und Granulat) angezeigt.

Der Anlagenbediener wird mittels der DOCAL-Software quasi in Echtzeit über die $L^*a^*b^*$ -Farbwerte und deren Trends bei der aktuellen Produktion informiert. Der Messkopf des COLTEM-85 Messsystems kann dabei bereits auf der Vibrorinne, unmittelbar nach der Extrusion und der Granulierung des Rezyklats, positioniert werden. Neben der Farbe des Rezyklats kann auch dessen Temperatur inline gemessen werden und ferner wird mittels zusätzlich integrierter Sensorik die Füllhöhe des Rezyklats auf der Vibrorinne überwacht. Ist die Füllhöhe nämlich zu hoch, kann das ein Hinweis auf eine teilweise Verstopfung des Siebes am Auslauf der Vibrorinne sein, wodurch das produzierte Rezyklat in den Ausschusskanal gelangt. Eine zu geringe Füllhöhe hingegen liefert eine Information darüber, dass nicht mehr ausreichend Rezyklat produziert wird.



Mit zunehmender Notwendigkeit Rezyklate einzusetzen, wird aber auch die kunststoffverarbeitende Industrie zukünftig das Augenmerk auch auf die Farbqualität des von den Recyclingbetrieben gelieferten Materials richten. Eine Rezyklatfarbkontrolle könnte also bereits am Silo, der Materialaufgabe oder an der Dosiereinheit erfolgen. Mittels speziellem Schauglas und entsprechender Farbsensorik SPECTRO-3-0°/45°-MSM-INLINE-DIG oder SPECTRO-3-DIF/0°-MSM-INLINE-DIG von Sensor Instruments kann an diesen Positionen eine exakte Farbmessung durchgeführt werden. Auch hierfür steht wiederum die DOCAL-Software zur Verfügung, die neben dem eigentlichen Farbwert $L^*a^*b^*$ auch über die Farbwertrends $dL^*da^*db^*$

informiert. Auch für diese Inline-Farbmesssysteme stehen entsprechende Kalibriereinheiten zur Verfügung, die eine vor-Ort-Kalibrierung ermöglichen. Zur Kalibrierung vor Ort werden RAL-Kunststoffkarten seitens Sensor Instruments angeboten, die zusätzlich von SI nach der jeweiligen Farbmessgeometrie ($0^\circ/45^\circ$ bzw. $d/0^\circ$) vermessen werden. Der ermittelte Farbwert wird dabei auf die jeweilige Farbkarte zusammen mit einer laufenden 5-stelligen Nummer mittels Label aufgebracht und zudem wird jede Farbkarte in die SI-Farbdatei mit aufgenommen. Während der Kalibrierung vor Ort kann dann bequem auf diese Farbdatei, die auf der Homepage von Sensor Instruments zur Verfügung steht, zurückgegriffen werden. Eine werkseitige Nachkalibrierung ist somit nicht mehr erforderlich.



Kontakt:

Sensor Instruments
Entwicklungs- und Vertriebs GmbH
Schlinding 15
D-94169 Thurmansbang
Telefon +49 8544 9719-0
Telefax +49 8544 9719-13
info@sensorinstruments.de