

Process Insight

In-line ASTM- and Hazen-Color Measurement in Refineries and Chemical Industry

In many production processes of the chemical, petrochemical and pharmaceutical industry, color is an important parameter for the quality of the product or the production process. Might be the exact color value, might be the requirement of an ideally colorless product, might be the color range in a specific production step of a product. Examples are decoloration processes as in phthalic anhydride, paraffin or naphtha or color measurement in hydrocyanic acid, oils, and fuels. Moreover, color or absorption measurement can be used to determine the concentration of specific substances by their characteristic absorption, e.g. in copper or chromium solutions for plating processes or ozone concentration in air.

With more than 60 years of experience in process measurement, SIGRIST offers the ColorPlus as the state-of-the-art in-line color monitor. The well-proven dual-beam technology with measuring and reference beam enables a rather accurate and stable measurement by eliminating all influence of temperature, aging, etc. Using up to three different wavelengths out of a range from 254 nm UV through the visible up to 700 nm red light all standard color and UV absorption can be covered. Turbidity compensation is available as an option.

The range is from lowest colors (< 1 Hazen or 30 Saybolt) up to 6000 E/m. For the flow cell we can offer customer specific in-line and bypass designs out of a variety of materials as stainless steel, PVDF, Hastelloy, etc. also including special options as heating or cooling jackets. The ColorPlus comes in a compact and rugged stainless steel housing, optionally available in an ATEX Ex-d version for use in hazardous areas.

We want to give here two specific application examples, which have been realized in various installations:

ASTM color in gasoil

Gasoil is a preproduct in the refining of diesel fuel and light fuel oil, partly also used directly as a fuel. The color of the gasoil normally might not exceed 2.5 to 3 ASTM color units. Higher values are a hint for a malfunction of the process and so this measurement is crucial for the quality of the gasoil or subsequent refining steps. At a value of 5 ASTM, the process is running off and has to be interrupted. The measurement is done at a wavelength of 520 nm. The temperature is around 110 °C.

Hazen-color in phthalic anhydride

Phthalic anhydride is widely used in industry in the production of dyes (rhodamine, anthraquinone derivatives), insecticides, plasticizers, in pharmacy, in analytic chemistry, etc. The color of the material is an important quality issue and thus has to be measured continuously. The typical range for the measurement is 0-20 Hazen, a range, where the human eye can no longer detect any coloration. The measurement is done at a wavelength of 390 nm. Another important fact to be taken into account is maintaining the product temperature at least at 160 °C to prevent crystallization of the anhydride. For this reason an in-line flow cell with steam heating jacket is used.

Other applications have been realized for color measurement in Hydrocyanic acid (0-600 Hazen), color in Acrylic acid (0-10 Hazen), concentration of Copper sulphate solution for electroplating (0-120 g/l), Chlorine dioxide concentration in disinfection or bleaching solutions (0-15 g/l), residual ozone concentration in ultrapure water (0-50 ppb) or ozone concentration after the generators (0-300 g/m³).

In-line ASTM- und Hazen-Farbmessung in Raffinerien und der chemischen Industrie

In vielen Herstellungsprozessen der chemischen, petrochemischen und pharmazeutischen Industrie ist die Farbe ein wichtiger Kennwert für die Qualität des Produkts oder des Produktionsprozesses. Dies kann der genaue Farbwert, die Notwendigkeit eines optimal farblosen Produkts oder ein Farbwert in einem bestimmten Produktionsschritt eines Produktes sein. Beispiele sind Entfärbungsprozesse in Phthalsäureanhydrid, Paraffin oder Naphtha oder Farbmessung in Blausäure, Ölen und Treibstoffen. Zudem können Farb- oder Absorptionsmessungen zum Bestimmen der Konzentration spezifischer Substanzen anhand ihrer Absorptionseigenschaften verwendet werden, z. B. in Kupfer- oder Chromlösungen für Galvanisierungsprozesse oder für die Messung der Ozonkonzentration in der Luft.

Mit über 60 Jahren Erfahrung in der Verfahrensmessung bietet SIGRIST das ColorPlus als modernstes In-Line-Farbmessgerät an. Die bestens erprobte Zweistrahl-Messtechnologie mit Mess- und Referenzstrahl erlaubt eine genauere und stabilere Messung, indem alle Einflüsse wie Temperatur, Alterung, usw. ausgeschaltet werden. Mit bis zu drei unterschiedlichen Wellenlängen von 254 nm UV bis zum sichtbaren roten Licht von 700 nm können alle Standard Farb- und UV-Absorptionsmessungen abgedeckt werden. Als Option ist eine Trübungskompensation erhältlich. Der Bereich reicht von tiefsten Farben (< 1 Hazen oder 30 Saybolt) bis zu 6000 E/m. Für die Durchflusszelle bieten wir kundenspezifisch ausgerichtete In-Line und Bypass Anordnungen an in einer Vielfalt von Materialien, wie Edelstahl, PVDF, Hastelloy usw. sowie Sonderoptionen, wie Heiz- oder Kühlmäntel. Das ColorPlus ist mit einem kompakten und robusten Edelstahlgehäuse ausgeführt und optional in einer ATEX Ex-d Version für explosionsgefährdete Bereiche erhältlich.

Nachfolgend finden Sie zwei spezifische Anwendungsbeispiele, die in verschiedenen Anlagen installiert wurden:

ASTM-Farbe in Gasöl

Gasöl ist ein Vorprodukt in der Herstellung von Dieseltreibstoff und leichtem Heizöl, das teilweise auch direkt als Treibstoff verwendet wird. Die Farbe des Gasöls sollte normalerweise 2,5 bis 3 ASTM-Farbeeinheiten nicht überschreiten. Höhere Werte sind ein Anzeichen für eine Fehlfunktion im Prozess; dadurch wird diese Messung ausschlaggebend für die Qualität des Gasöls oder der nachfolgenden Raffinerungsschritte. Bei einem Wert von 5 ASTM muss der Prozess unterbrochen werden. Die Messung erfolgt bei einer Wellenlänge von 520 nm. Die Temperatur beträgt rund 110 °C.

Hazen-Farbe in Phthalsäureanhydrid

Phthalsäureanhydrid wird in Industrien, die Farbstoffe (Rhodamin, Anthrachinonderivate), Insektizide und Weichmacher herstellen, in der Pharmazie und in der analytischen Chemie usw. häufig eingesetzt. Die Farblosigkeit des Materials ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal und muss deshalb kontinuierlich gemessen werden. Der übliche Messbereich beträgt 0 - 20 Hazen, ein Bereich, in dem das menschliche Auge keine Färbung mehr wahrnehmen kann. Die Messung erfolgt bei einer Wellenlänge von 390 nm. Des Weiteren muss beachtet werden, dass das Produkt bei mindestens 160°C gehalten wird, damit das Anhydrid nicht kristallisiert. Aus diesem Grund wird eine In-Line Durchflussmesszelle mit Dampf-Heizmantel verwendet.

Weitere ausgeführte Anwendungen sind Farbmessungen in Blausäure (0 - 600 Hazen), in Acrylsäure (0 - 10 Hazen), Konzentrationsmessungen in Kupfersulfatlösungen für die Galvanisierung (0 - 120 g/l), Messungen der Chlordioxidkonzentration in Desinfektions- oder Bleichlösungen (0 - 15 g/l), der Restozonkonzentration in Reinstwasser (0 - 50 ppb) oder der Ozonkonzentration nach Ozongeneratoren (0 - 300 g/m³).

ColorPlus Ex – more than keen eyes!

While human eyes still sense a clear liquid the ColorPlus Ex long ago started to detect traces of colour and contaminations

- Measuring of colour and concentration
- Calibration in Hazen, ASTM, Saybolt, mg/l, and more
- Protection zone EEx-d II C
- Customer specific measuring cells

Please contact us for further information or to arrange for a demonstration.


SIGRIST
 PROCESS-PHOTOMETER

SIGRIST-PHOTOMETER AG
 Hofurlistrasse 1 · CH-6373 Ennetbürgen
 Tel. +41 41 624 54 54 Fax +41 41 624 54 55
 www.photometer.com info@photometer.com

 MONITORING EXCELLENCE. 

Visit us in
Hall 10.2
Stand B25-B28

Besuchen Sie uns
 in der
Halle 10.2
Stand B25-B28