

Applikationsbericht Metallbeizen (Pickling) in der Stahlindustrie

Beizen (Pickling) ist eine Oberflächenbehandlung die verwendet wird, um Unreinheiten oder anorganische Verschmutzungen von Eisenwerkstoffen zu entfernen. Dies geschieht mittels einer sogenannten Durchlaufbeize oder Schubbeize, welche Salzsäure enthält. Diese wird hauptsächlich dazu verwendet, Rückstände von vorgelagerten Stahlherstellungsprozessen zu entfernen, insbesondere beim kaltgewalzten Bandstahl, um den Zunder des vorgängigen Heisswalzens zu entfernen.

Nutzen

Die Stabilität und Effizienz des Beizprozesses hängt sehr von der gleichbleibenden Konzentration von Eisen (Fe²⁺) in der Salzsäure (HCl) des Bades ab.

Die Installation eines ColorPlus ermöglicht dank der genauen Messung der Eisenkonzentration die Überwachung und die korrekte Dosierung von HCl des Beizbades.

Beides trägt dazu bei, dass der Prozess stabil bleibt. Die optimierte Zufügung von HCl führt zu einer erheblichen Einsparung von Säure.

Typische Anwendung

Der Beizprozess ist in der Regel kontinuierlich. Das Stahlband durchläuft dabei eine Reihe von Bädern, welche Salzsäure enthalten. Dabei vermindert die chemische Reaktion auf der Bandoberfläche die Säurekonzentration der Salzsäure. Um diese konstant zu halten, wird im letzten Bad frische Säure (HCl) dazugegeben.

Die genaue Menge der zu ergänzenden Salzsäure wird durch das Messen der Eisenkonzentration im letzten Bad ermittelt.

Dies wird durch den Einsatz eines ColorPlus VIS inline Prozess-Instrument erreicht. Das Messprinzip ist Absorption. Licht von einer LED Lichtquelle mit einer Wellenlänge von 760 nm wird durch das Medium gesandt und gemessen.

Eine spezielle Messzelle aus PVDF mit einer optischen Pfadlänge von 10 mm widersteht den harten Bedingungen im Umfeld der Salzsäure.

Die untenstehende Zeichnung zeigt das entsprechende ColorPlus mit der speziellen PVDF Messzelle.

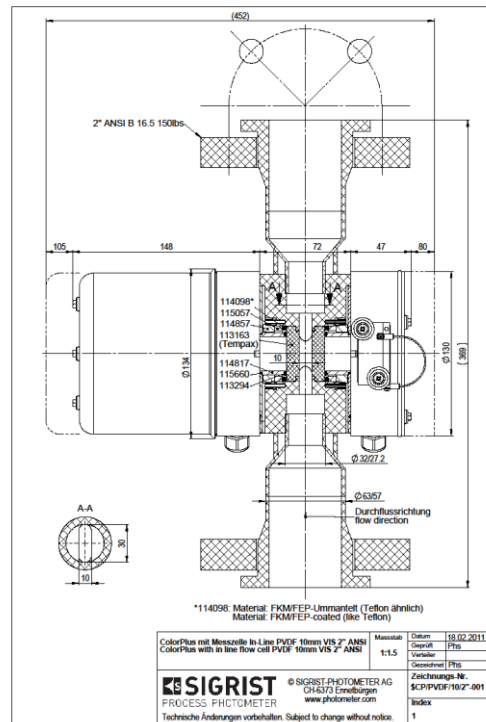


Bild 2: Massblatt ColorPlus mit PVDF Messzelle

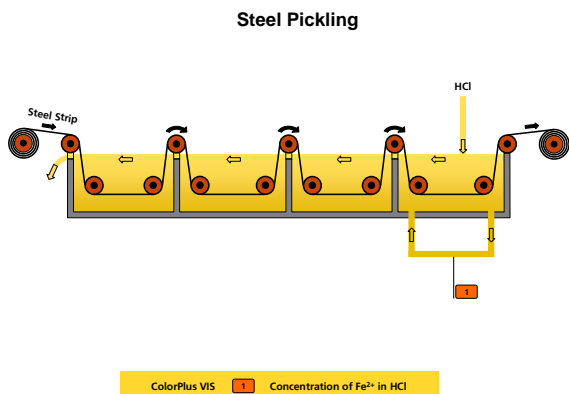
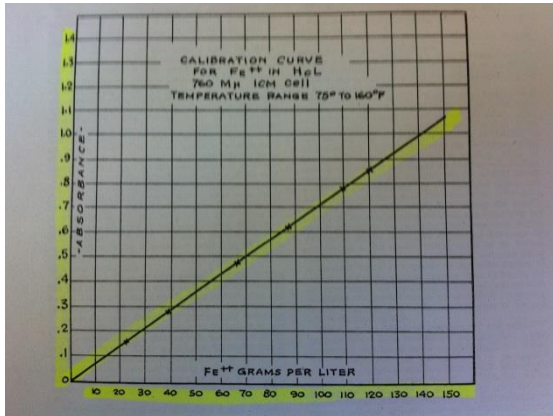


Bild 1: Schematische Darstellung des Metallbeizprozesses

Die meisten Stahlwerke besitzen zahlreiche Beizlinien, was diese Anwendung sehr interessant macht.

Praktische Messung (Beispiel):



Dieses Diagramm zeigt die Kalibrierkurve von Fe²⁺ in HCl

Der typische Messbereich ist 0...200 g/l Fe²⁺ in HCl.

Die Kalibrierung wird vor Ort erstellt. Dazu werden die Absorptionswerte vom ColorPlus mit den Labormessungen verglichen.

Der Korrelationsfaktor zwischen der Absorption und der Fe²⁺ Konzentration wird über die Parametrisierung im SICON Bedienungsgerät vorgenommen.



Bild 3: Metallbeizanlage in einem Stahlwerk

Produkt

SIGRIST Produkt und Konfiguration für diese Anwendung:

- Grundgerät 1 VIS in-line: ColorPlus 2
- LED ColorPlus 760 nm
- In-line Messzelle PVDF mit 2" ANSI Flanschen
- SICON Bedienungsgerät

Parameter-Einstellungen

- Programmierung des Korrelationsfaktors zwischen Absorption und Eisenkonzentration im SICON
- Einstellen des gewünschten Schaltpunktes in g Fe²⁺/Liter in HCl

Vorteile SIGRIST

- LED Lichtquelle, nur 2 W Stromverbrauch
- Extrem niedrige Unterhaltskosten



Bild 4: ColorPlus mit PVDF Messzelle