INSTANDHALTUNGSAUFWAND REDUZIEREN

INTELLIGENTE FÜLLSTANDSKONTROLLE IN ANSPRUCHSVOLLER UMGEBUNG

Verschiedenste aggressive Medien und raue Umgebungsbedingungen können dafür sorgen, dass eine Füllstandskontrolle zur diffizilen Aufgabe wird. Doch selbst unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen ist es auf die Dauer kaum akzeptabel, wenn die entsprechenden Technologien immer wieder ihren Dienst versagen, zumal es in den meisten Fällen Alternativen gibt, wie die folgende Anwendung zeigt.

Die EZM Edelstahlzieherei Mark (EZM) fertigt in Kaltumformung gezogenen, geschliffenen und polierten Blankstahl sowie Normprofile und zeichnungsgebundene Sonderprofile in nahezu allen Stahlwerkstoffen. Die Produkte von EZM werden an drei Standorten in vier Unternehmen mit rund 400 Mitarbeitern hergestellt und finden vorwiegend ihren Einsatz im Maschinen- und Anlagenbau, im Automotive-Bereich sowie in der Medizintechnik. Zu den Spezialitäten der EZM-Unternehmensgruppe zählt aber nicht nur die Stahlbe- und -verarbeitung, sondern auch der Maschinen- und Anlagenbau. So werden am Standort in Werdohl Färbemaschinen für die Textilindustrie, Maschinen für die Herstellung von Federn sowie Anlagen zur Wärme- und Oberflächenbehandlung gefertigt. „Darüber hinaus produzieren wir in Werdohl Rohrdrehgelenke sowie Kettenräder und behandeln u. a. in unserer eigenen Beizanlage Edelstahldraht. Die Abwässer dieser Beize werden in einer speziellen Anlage neutralisiert. Hierzu müssen sie jedoch über einen hohen ph-Wert verfügen, den wir durch Zugabe von Kalkmilch erreichen“, erklärt Kai Ball, Betriebselektriker in der Instandhaltung der EZM Edelstahlzieherei Mark GmbH.

Das Gehäuse und der Anschluss des kapazitiven Füllstandssensors bestehen aus Edelstahl. Deutlich zu erkennen sind die Ablagerungen durch Kalk, der sich auch auf dem Behälter der Aufbereitung absetzt. Alle Bilder ipf electronic.

KALKABLAGERUNGEN BEREITEN PROBLEME

Der Kalk für diese Anlage, auch Neutralisation genannt, wird in Pulverform angeliefert und in einem Behälter mit Wasser zu Kalkmilch angemischt. Da die Kalkmilchaufbereitung vollautomatisch erfolgt, muss der Behälter über eine Füllstandskontrolle verfügen, die mit der Anlagensteuerung verbunden ist. In der Vergangenheit wurden hierzu Schwimmerschalter verwendet. Eine Lösung, mit der man allerdings nicht besonders zufrieden war, wie der Betriebselektriker berichtet: „Auf den Schwimmerschaltern bildeten sich immer wieder starke Kalkablagerungen, sodass die Geräte verklemmten. Wir mussten daher regelmäßig den Behälter der Kalkmilchaufbereitung öffnen und die Schalter reinigen.“

Die Abwässer der Beize müssen zur Neutralisierung einen hohen ph-Wert haben. Hierzu wird Kalkmilch verwendet, die in einem Behälter mittels Zugabe von Wasser aufbereitet wird.

ZEIT- UND KOSTENINTENSIVE INSTANDHALTUNG

Hinzu kam, dass das Kabel der Schwimmerschalter zur Anlagensteuerung vom Kalk, der sich auch auf dem Behälter absetzt, angegriffen und zersetzt wurde. Die somit permanent anstehenden Instandhaltungen der Füllstandskontrolle bedeuteten letztendlich einen hohen Zeit- und damit auch Kostenaufwand, zumal die Kalkmilchaufbereitung währenddessen still stand. Mitunter war es außerdem notwendig, den Behälter leer zu pumpen, um die erforderlichen Arbeiten auszuführen. Aus Sicht von Kai Ball demnach viele gute Gründe, sich nach einer Alternative umzuschauen: „Da wir im Betrieb bereits in anderen Bereichen Sensorlösungen von ipf electronic im Einsatz hatten, fragten wir einen Applikationsspezialisten des Unternehmens, ob es eine Lösung für unser Problem gäbe.“

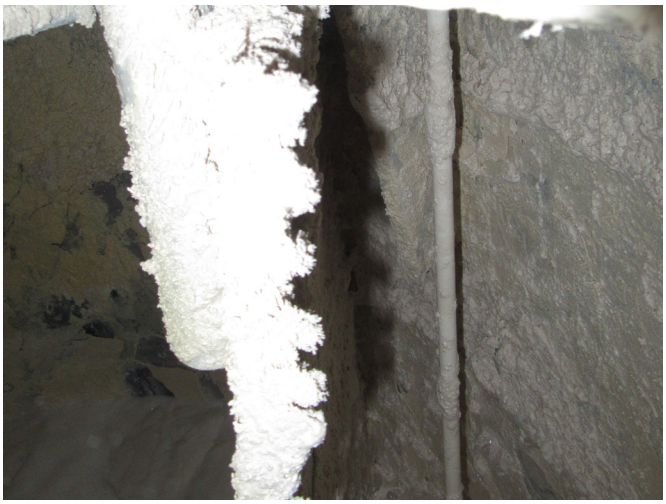
FÜLLSTANDSSENSOR FÜR RAUE UMGEBUNGEN

Gab es, und zwar in Form einer Systemlösung bestehend aus Füllstandskontrolle mit einer Stabsonde und einem digitalen Messumformer. Das Gehäuse und der Anschluss des Füllstandssensors **FK92E117** besteht aus Edelstahl, die aktive Zone (Sonde) aus PTFE. Der Sensor in Schutzklasse IP67 mit integrierter Auswerteelektronik ist äußerst resistent gegenüber Chemikalien, wobei sich die eigentliche Sonde (in dieser Anwendung mit einer Länge 1100mm) in einem Umgebungstemperaturbereich von -25° C bis +100° C einsetzen lässt. Das Gerät stellt einen analogen Stromausgang 4...20mA sowie zwei programmierbare Schaltpunkte bereit und verfügt als Multifunktionssonde über eine automatische Erkennung der NPN- /PNP-Funktion.

Blick in den Behälter. Der Kalk wird in Pulverform angeliefert und durch Zugabe von Wasser zu Kalkmilch angemischt.

GERÄTEKOMBINATION MIT MESSUMFORMER ÜBERZEUGTE

Die Füllstandsüberwachung für die Kalkmilchaufbereitung wird ergänzt durch den Messumformer **BA960900**. Die Auswerteschaltung des digitalen Anzeigegerätes erfasst das anliegende elektrische Normsignal (0...10V/4...20mA), passt es gemäß den programmierten Einstellungen an und überträgt es galvanisch getrennt auf das Ausgangssignal. „Vor allem die problemlose Integration des Gesamtsystems hat uns überzeugt, denn andere Gerätekombinationen, die wir anfänglich ebenfalls in Betracht zogen, ließen sich nicht so einfach in den bereits vorhandenen Stromkreis der Neutralisation einbinden bzw. verfügten erst gar nicht über einen entsprechenden Messumformer“, meint der Betriebselektriker und erklärt prägnant die Funktionsweise der Lösung: „Der Messumformer verarbeitet die für Maximal- und Minimalwerte voreingestellten Stromsignale der Füllstandssonde und gibt bei Erreichen dieser Werte über seine Relaisausgänge die entsprechenden Signale an die Steuerung der Neutralisation.“



Rechts die 1100mm lange Stabsonde aus PTFE, an der sich auch nach längerem Betrieb nur wenig Kalk abgelagert hat.

VERARBEITUNG VON BIS ZU VIER SIGNALEN

Dem Eingangssignal des Füllstandssensors können am Messumformer bis zu vier frei programmierbare Relaisschaltpunkte zugewiesen werden. Hat der Behälter der Kalkmilchaufbereitung bspw. sein Füllstandsminimum erreicht, wird über ein entsprechendes Schaltsignal an die Anlagensteuerung die automatische Anmischung neuer Kalkmilch initiiert, wobei dieser Prozess bzw. die Zugabe der korrekten Menge an Wasser ebenfalls vom Sensor überwacht wird. Darüber hinaus kontrolliert die Sonde als Überlaufschutz das Füllstandsmaximum der Kalkmilch und fungiert als Trockenlaufschutz für die Pumpen, die sich im Behälter der Kalkmilchaufbereitung befinden.

WENIGER ABLAGERUNGEN, ZUVERLÄSSIGER BETRIEB

„Montieren, verdrahten, Werte parametrieren, fertigt“, so beschreibt Kai Ball die einfache Installation der Lösung von ipf electronic: „Die Füllstandskontrolle konnten wir binnen kürzester Zeit und ohne nennenswerte Unterbrechungen der Prozessabläufe in der Neutralisation in Betrieb nehmen. Größere Kalkablagerungen, die uns früher an den Schwimmerschaltern erhebliche Probleme bereiteten, haben wir bislang an der Stabsonde nicht bemerkt. Die Instandhaltungseinsätze an der Kalkmilchaufbereitung werden sich daher nach meiner Einschätzung auf Dauer wohl reduzieren.“

Der Messumformer, hier frontseitig im Schaltschrank der Neutralisation integriert, verfügt über bis zu vier frei programmierbare Relaisschaltpunkte, die dem Eingangssignal zugewiesen werden können.