

Neue Generation von elektrolytischen Rückgewinnungsanlagen

Hauser + Walz GmbH
 Botzen 12
 8416 Flaach
 Tel. 052 301 37 40
 Fax 052 301 37 41
 info@hauserwalz.ch
 www.hauserwalz.ch

Die innert eines Jahres drastisch gestiegenen Rohstoffpreise haben zu einer Renaissance der elektrolytischen Rückgewinnung von verbrauchten Prozessbädern und angereicherten Sparspülen geführt.

La sévère croissance des prix des matières premières depuis une année, a conduit à un renouveau de la récupération électrolytique des bains de procédés usés et des bains de rinçage enrichis.

Während früher die Vereinfachung der Abwasserbehandlung und die Reduktion toxischer Schlämme im Vordergrund standen, erfolgt nun ein deutlicher Erlös durch den Verkauf von Metallschrott. Eine Amortisation der elektrolytischen Rückgewinnung als Alternative zur Entsorgung von Schlämmen beziehungsweise verbrauchten Konzentrat ist meistens gegeben (Bild 1).

Antwort auf gestiegene Metallpreise

Werden als Beispiel während eines Jahres 1 t Kupfer als Salze in einer Abwasserreinigungsanlage konventionell behandelt, so entsteht stöchiometrisch 4,6 t stichfester Schlamm der Filterpresse (33% Trockensubstanz). Da Metallsalze zur Flockung zugegeben werden müssen und weitere basische oder sulfidische Salze ausfallen, entstehen in der Praxis rund 10 t toxischer Schlamm.

Die Hauser + Walz GmbH hat zusammen mit ihrem Partnerbetrieb ProWaTech AG die gängigen Elektrolysegeräte kritisch überprüft und eine neue



Bild 1: Abgeschiedenes Kupfer auf Kupferblech-Kathode

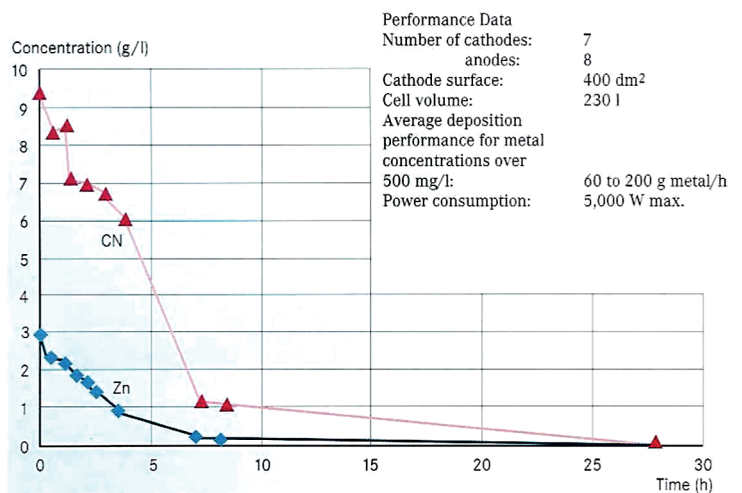


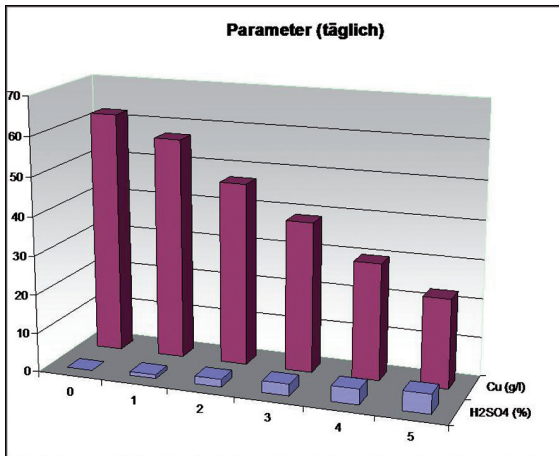
Bild 2: Konzentrationsverlauf von Zink und Cyanid während der Elektrolyse

Generation von elektrolytischen Rückgewinnungsanlagen entwickelt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um eine Produktverbesserung von bereits in der Praxis bewährten Systemen der Plattenelektrolyse. Optimierungen wurden hinsichtlich der Effizienz der abgeschiedenen Metalle, der Langlebigkeit und Bedienungsfreundlichkeit der Anlagen sowie der Investitionskosten erzielt. Technisch wurden folgende Modifikationen durchgeführt:

- Dimensionsstabile Anoden als langlebige Alternative zu Inox
- Höhere Anströmung der Kathoden für schnelleren Stoffumsatz
- Kurzschlusserkennung jeder Anode zum Schutz vor Überhitzung
- Gleichrichter wahlweise mit Stromumpolung für haftfeste Abscheidung

Etabliertes Verfahren

Die elektrolytische Rückgewinnung von verbrauchten Lösungen arbeitet wie bei galvanischen Prozessbädern, jedoch mit dem wesentlichen Unterschied, dass unlösliche Anoden zum Einsatz kommen. Als Hauptreaktion entsteht anodisch Sauerstoff. Daher muss bei der elektrolytischen Rückgewinnung nicht nur auf die katho-



Bilde 3: Konzentrationsverlauf von Kupfer und Schwefelsäure während der Elektrolyse

dische Reaktion sondern auch auf die anodische ein besonderes Augenmerk geschenkt werden.

Besonders interessant sind cyanidhaltige Lösungen, bei denen simultan Cyanide zu Cyanaten oxidiert werden. Dabei wird der eingesetzte Strom und somit die Energie zweimal genutzt. Die nachfolgende Restbehandlung von Cyaniden wird deutlich vereinfacht. Das Gleiche gilt sinngemäss für organische Komplexbildner und Oxidationsmittel (z. B. Persulfate, Caroate), die anodisch zerstört werden. In Bild 2 und 3 sind Abreicherungskurven für eine Sparspüle nach cyanidisch Zink sowie eine Stripperlösung für verkupferte Gestelle dargestellt.

Die elektrolytische Abreicherung erfolgt bevorzugt batchweise in einem separaten Arbeitsbehälter, so dass die Produktion nicht negativ beeinflusst werden kann. Das Verfahren hat sich für folgende Prozessbäder und deren Sparspülen etabliert:

- Galvanische, halogenidfreie Elektrolyte (Au, Ag, Pd, Cu, Zn, Sn)
- Stromlos arbeitende Elektrolyte (Au, Ag, Pd, Cu, Sn, Ni)
- Schwefelsaure Aetzlösungen (Cu)

Zur elektrolytischen Rückgewinnung aus halogenidhaltigen Lösungen wie Fluorid, Chlorid und Bromid muss durch die Zugabe von Chemikalien und eine genaue Prozessführung die Bildung von Halogenen sicher unterbunden werden.

Standardisierte Anlagen

Zur Kostensenkung der Investitionen erfolgte eine Standardisierung der Anlagengrösse. So sind Elektrolysegeräte abgestuft in Grössen von EA 30 (30 A, 60 dm²) bis EA 500 (500 A, 1000 dm²) verfügbar. Die Nennleistung wird wesentlich durch die zur Verfügung stehende Anodenfläche begrenzt, da die meistens verdünnten Lösungen nur eine Stromdichte von bis zu 0,5 A/dm² zulassen. Kathodisch kann man durch so genannte dreidimensionale Kathoden (metallisierte Schaumkathoden) die Restkonzentration an Metallen nach der Elektrolyse auf wenige Milligramm pro Liter senken. Diese werden vor allem bei der Edelmetall-Rückgewinnung eingesetzt. ■