



| | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Evento | Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2015 |
| Local | Porto Alegre - RS |
| Título | Tratamento de Efluentes de Cobre pelo processo de Eletrodialise |
| Autor | TIAGO SCHMIDT SOUZA |
| Orientador | JANE ZOPPAS FERREIRA |

Tratamento de Efluentes de Cobre pelo processo de Eletrodiálise

Tiago Schmidt Souza (IC), Jane Zoppas Ferreira (orientador)

LACOR-DEMAT-EE

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Os processos industriais geram efluentes com metais e outras substâncias que representam riscos à saúde humana e ao meio ambiente. O cobre é um metal bastante utilizado em processos de eletrodeposição por conferir nivelamento às peças e aumentar a resistência à corrosão. No processo de cobre ácido brilhante, os efluentes contêm cobre, sulfatos, aditivos orgânicos e, em função destes componentes, precisam ser tratados antes de ser descartados e, se possível, reutilizados no processo galvânico. A técnica de eletrodiálise (ED), que combina o uso de membranas de troca iônica com aplicação de potencial elétrico, é uma boa alternativa para remover íons de soluções aquosas, reintegrando-o à solução original.

A partir do efluente são formadas duas soluções: água para reuso no processo de lavagem e uma solução concentrada de cobre, demais íons e aditivos, que pode ser utilizada como reforço do banho, tendo como consequência a economia de produtos químicos e água.

Para saber qual corrente aplicar no processo, foi realizado um teste que determina a corrente limite do sistema, a curva corrente-potencial (CVC). Através de medidas do potencial das membranas, com a aplicação de incrementos de corrente, é gerada uma curva (I (mA) x E (V)) onde se pode identificar a corrente limite e, a partir deste valor, a corrente aplicada (correspondente a 80% da corrente limite obtida na CVC).

Para o tratamento do efluente real, foi utilizada uma célula de ED de bancada de 5 compartimentos, cada um separado por uma membrana íon seletiva (IONAC®) de 16cm². Os 5 compartimentos estavam ligados a três recipientes: um com a solução que passa pelos eletrodos, um com o efluente (que será diluído) e um que, no final do processo conterá o Concentrado. Os eletrodos são compostos de Ti/Ti_{0,7}Ru_{0,3}O₂, com a mesma área das membranas e atuam como ânodo e cátodo em cada extremidade do “stack” da célula.

O reservatório dos eletrodos contém uma solução sintética de Sulfato de Sódio (4g/L). Para evitar precipitação e manter o pH entre 3,5 e 4,5 durante o tratamento, se necessário, gotas de HCl 10% foram adicionadas.

As amostras obtidas foram analisadas por cromatografia iônica (ICS-3000 Dionex). A avaliação da eficiência do processo de ED indicou uma taxa de transporte de íons de cobre de 34,5mg/(A.h.cm²), uma extração percentual de 98,7% de cobre, 84,2% de cloreto e 99,5% de sulfato. Foi calculado um consumo energético de 31kWh/kg(Cu) ou 50kWh/m³(efluente) e ainda, taxa de desmineralização de 98%.

Os aditivos orgânicos foram analisados através de Espectrometria de Absorção Molecular (UV-Vis T80+ UV/Vis Spectrometer PG instruments Ltd), indicando que ocorreu o transporte dos aditivos do efluente para o concentrado, podendo ser recuperados.

Conclui-se que para o efluente de cobreação ácida, o processo de ED é eficaz. A condutividade do efluente foi reduzida de 10mS para 0,2mS. A solução tratada apresentou características que permitem o reuso como água de lavagem e a solução concentrada pode ser reutilizada no banho de cobre.