

MINIMIZAÇÃO DO TEOR DE NÍQUEL E CROMO EM RESÍDUOS DE INDÚSTRIAS GALVÂNICAS

Eduardo Carletto¹, Daniela Fernanda do Amor Divino² & Maristela Fiorese Amadori³

1-Graduando do Curso de Tecnologia em controle de processos Químicos pela UTFPR, de Pato Branco. Atua como líder de produção numa indústria do ramo metalúrgico. 2-Graduanda do Curso de Tecnologia em controle de processos Químicos pela UTFPR, de Pato Branco. Atua como laboratorista numa indústria do ramo metalúrgico. 3-Professora do Curso superior de Tecnologia em controle de processos Químicos, Mestre em química Inorgânica, com trabalhos na área de corrosão.

Resumo - O arraste é um dos principais problemas encontrados nos processos de galvanoplastia, pois gera um grande desperdício de matéria-prima e, em consequência, aumento do volume de efluentes gerados com metais pesados (níquel e cromo), tornando mais elevado o custo de produção, devido à necessidade de um maior consumo com produtos químicos para a reposição dos banhos e para o tratamento de efluentes. Com o objetivo de minimizar o arraste desses eletrólitos, foram implantadas na linha de produção medidas como: estruturas metálicas do tipo "varais" e padronização das linhas de enxágüe do níquel e do cromo, sendo que analisou-se a redução de cromo por monitoramento dos enxágües e do níquel por análise espectroscópica do efluente contendo o metal. Obteve-se, como resultado, uma redução no banho de cromo de 30,7% de arraste/dm² de peças produzidas e 29% no teor de níquel presente nos resíduos líquidos.

Palavras-Chave: efluente, níquel, cromo, arraste, minimização.

MINIMISING THE LEVELS OF NICKEL AND CHROMIUM IN WASTE INDUSTRIES GALVÂNICAS

Abstract - The drag is one of the main problems encountered in the process of electroplating, it generates a great waste of raw materials and, consequently, increased volume of sewage generated by heavy metals (nickel and chromium), making the higher cost of production because of the need for greater consumption with chemicals for the restoration of the baths and for the treatment of effluents. In order to minimize the drag of those electrolytes, were implanted into production measures such as metal structures such as "varais" and standardization of the lines of flush of nickel and chromium, which is considered the reduction of chromium by monitoring the enxágües and nickel by spectroscopic analysis of the effluent containing the metal. He is, as a result, a reduction in the bath of chromium, 30.7% of arraste/dm² of parts produced and 29% in the nickel content in this waste liquids.

Keywords: effluent, nickel, chromium, drag, minimization.

1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas encontrados na indústria de galvanoplastia é o desperdício de matéria-prima nas etapas de cromagem e consequente aumento do volume de efluentes contaminados com metais pesados gerados diariamente. Devido ao arraste dos banhos de

eletrodeposição, constituídos por níquel e cromo, ocorre um aumento da concentração de sais dos eletrólitos nas águas de lavagem e, em consequência, uma redução dos metais nos banhos, gerando perda de eficiência na camada eletrodepositada e aumento nos custos. Além disso, há a geração de resíduos líquidos e sólidos que constituem grandes problemas ao meio ambiente

caso sejam descartados diretamente na rede coletora sem tratamento prévio. O presente trabalho tem como objetivo principal a adoção de medidas que visam a minimização do arraste dos banhos que constituem o processo de galvanoplastia, através de medidas de baixo custo e o reaproveitamento das águas de enxágüe.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do presente estudo utilizou-se os seguintes materiais:

- Estruturas metálicas do tipo "varais";
- Hidróxido de sódio;
- Metabissulfito de sódio;
- Areômetro de Baumé;
- Proveta graduada de 250 mL;

Para analisar a quantidade do banho de cromo que estava sendo arrastada para os enxágües subsequentes do processo, foi realizado um monitoramento até que os mesmos atingissem 3° Baumé (45 g/L). Em seguida, foi feita uma mudança no layout do processo de enxágüe, onde foi adicionado ao segundo enxágüe, soda cáustica, até obter a concentração de 2% , com o objetivo de precipitar o cromo trazido pelo arraste, impedindo que o mesmo fosse arrastado para o enxágüe seguinte e no quarto enxágüe, metabissulfito de sódio a fim de promover a redução de cromo hexavalente, ainda presente nas peças, para trivalente. Também foram implantadas sobre o banho de cromo estruturas do tipo varal, com o intuito de gotejar toda a solução retida nas peças após a retirada das mesmas do banho de eletrodeposição. Esse procedimento foi feito em triplicata e, após a adoção dessas medidas, foi realizado um novo monitoramento para avaliar a redução do arraste.

Já nos banhos de níquel foram feitas mudanças no processo de lavagem das peças, através da padronização da linha com quatro enxágües, respeitando-se uma seqüência correta, sendo que o primeiro enxágüe, o mais concentrado, iria repor o volume dos banhos de níquel. Além disso, foram implantados varais de gotejamento a fim de evitar o arraste dos banhos para os processos seguintes e para diminuir a concentração do metal no efluente gerado. Para a avaliação da redução do arraste de níquel foram levadas em consideração as análises realizadas por espectroscopia UV-visível do efluente gerado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através do monitoramento realizado foi possível observar que houve uma significativa redução de arraste tanto nos banhos de cromo quanto nos de níquel. No gráfico 1, pode-se verificar a redução de arraste de cromo ocorrida após as medidas

adotadas.

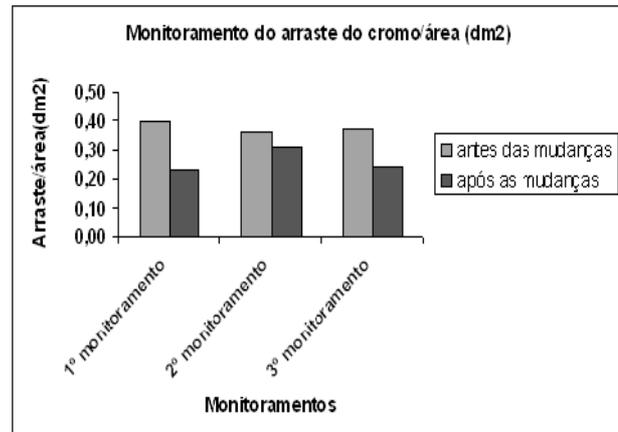


Figura 01: Monitoramento do arraste de cromo/área dm²

No gráfico 2, nota-se que houve uma grande minimização da concentração de níquel presente no efluente gerado durante o processo de cromagem.

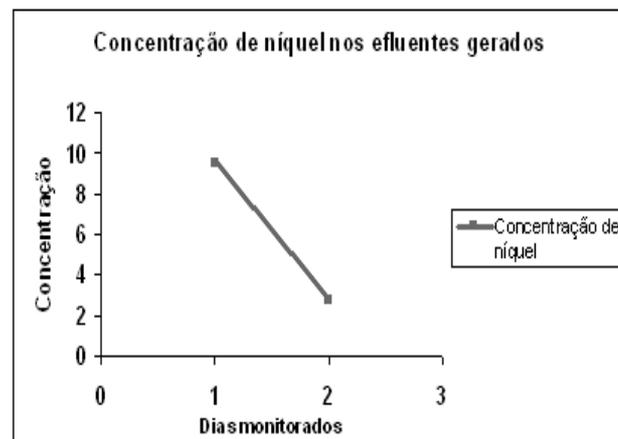


Figura 02: Concentração de níquel e cromo nos efluentes gerados

Calculando-se o arraste/dm² das peças produzidas pode-se observar uma redução de arraste no cromo de 30,7% e uma queda de 29% no teor de níquel presente no efluente, o que mostra que foi de grande valia as mudanças implantadas no processo.

4. CONCLUSÃO

Partindo-se da observação dos gráficos e dos resultados obtidos, pode-se concluir que o uso de estruturas metálicas do tipo varal, juntamente com a padronização das linhas de enxágüe, favorece significativamente a minimização do teor dos metais pesados (níquel e cromo) nos efluentes galvânicos, gerando uma grande economia de custos nos processos de cromagem, pois se necessita de uma menor quantidade de sais dos eletrólitos para a reposição dos banhos e de produtos químicos para o tratamento dos efluentes.

REFERÊNCIAS

DILETA. **Apostila de Treinamento sobre Niquelação e Cromação**, São Paulo, 2004.

FOLDES, P. A. **Galvanotécnica prática I**. São Paulo: Polígono, 1974.

HILSDORF, J. W., et al; **Química tecnológica**, São Paulo.

Editora Thomson, 2004.

PASQUALINI, A. **Estudo de caso aplicado a galvanoplastia**. Dissertação de mestrado. UFSC, Florianópolis – Paraná, 2004.

PONTES, H. A.. **Tratamento líquido de efluentes de galvanoplastia**. Paraná: Departamento de Engenharia Química, 2000.