

DESENVOLVIMENTO DE INSERTOS AUTO-LUBRIFICANTES PARA UTILIZAÇÃO EM MATRIZES DE CONFORMAÇÃO A FRIO

O principal problema a ser abordado neste projeto é o desenvolvimento de insertos de aço ferramenta por metalurgia do pó (MP) com nano partículas de lubrificante sólido, os quais serão utilizados em matrizes de conformação a frio, visando à eliminação total e ou parcial das etapas que antecedem a conformação (no caso específico as etapas de fosfatização).

A proposta do projeto é devido às seguintes considerações:

- A Metalurgia do Pó é uma forma de processamento já desenvolvida e bem estabelecida industrialmente para a fabricação de componentes ferrosos e não ferrosos. O processo é economicamente vantajosa frente a outras técnicas de produção, uma vez que minimiza a necessidade de usinagem e acabamento superficial, e mantém uma estreita tolerância dimensional. Geralmente inclui a obtenção do pó, o processamento prévio deste pó, compactação a frio, sinterização e acabamento. [1]

- Nos materiais produzidos por metalurgia do pó convencional tem-se a possibilidade de variações em níveis de porosidade segundo: grau de compactação, temperaturas e tempos de sinterização. Na intenção do estudo para fabricação de insertos para matrizes de forjamento teremos que produzir as peças com baixa porosidade e com dimensões nanométricas, e ter a inserção talvez por asperção de um pó também nanométrico que preencherá as pequenas ranhuras superficiais e que conferirá um auto grau de lubrificação que comparativamente aos processos atualmente usados estaria muito a frente em termos de diminuição do atrito, e também estaríamos falando de muitos mil litros de água poupadas de serem contaminadas e inutilizadas por estas lubrificações feitas ainda nos métodos tradicionais empregado em forjarias.

- A porosidade de um sinterizado é proporcional ao tamanho de partícula. Conforme se aumenta o tempo de moagem, diferentes mecanismos atuam sobre o pó (e.g. mudança do formato de partícula, soldagem e fratura), modificando o tamanho de partícula e conseqüentemente a porosidade dos componentes produzidos a partir deste material. O entendimento de como a moagem de alta energia influencia características dos produtos e processos da metalurgia do pó é um caminho para diminuir o tempo de formulação de projetos, bem como reduzir a quantidade de refugo devido a componentes com propriedades insuficientes. [1]

- Nos processos de fosfatização podemos encontrar até 10 estações de banho (fig. 1) as quais demandam espaço, tempo e custo elevado além de ser um agente contaminante do ambiente pois é formador de vapores ácidos, também as águas utilizadas nos banhos tem de ser enviadas para estações de tratamento de água pois contem íons metálicos. Uma vez que a legislação ambiental restringe o lançamento desses íons nos cursos d'água, estes contaminantes deverão ter sua concentração reduzida a níveis compatíveis aqueles previstos pelos padrões de emissão em corpos receptores. [2 - 3]

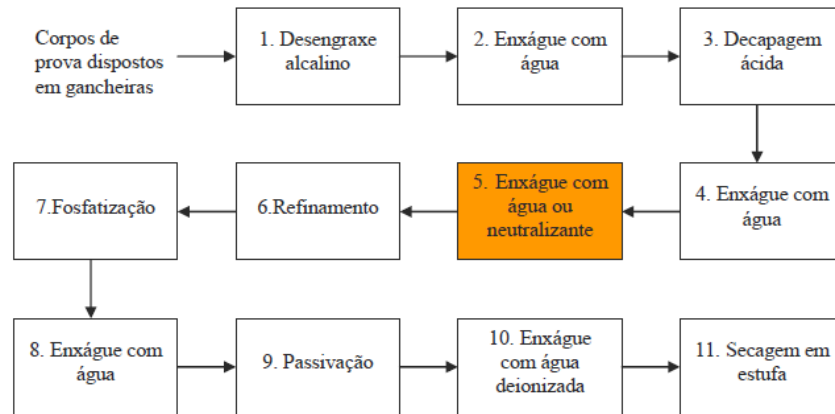


Fig. 1- Fluxograma do processo de fosfatização [4]

- Os efluentes líquidos gerados no processo de fosfatização provêm do descarte dos banhos de desengraxe alcalino (1), da enxaguadura das peças com água industrial (2; 4 e 8), do descarte do banho passivador (9) e dos efluentes dos bicos pulverizadores utilizados na aplicação dos banhos de refinamento (6) e fosfatização (7). Os resíduos sólidos decorrentes do processo de decapagem ácida (3), são gerados na Estação de Tratamento de Efluentes - ETE. Os contaminantes presentes nessa lama como, borras de óleo, metais, fenóis, tensoativos, etc, são o provenientes da mistura dos efluentes dos processos de decapagem ácida e fosfatização.

Objetivos:

Os principais objetivos do projeto são:

- 1) Desenvolvimento de INSERTO AUTO-LUBRIFICANTE, a partir de pós metálicos com nano partículas de lubrificante sólido utilizando para tal, os conhecimentos adquiridos em projetos anteriores os quais adotaram processos de conformação aliados a metalurgia do pó (M/P) e nano partículas;
- 2) Eliminação total ou parcial do ciclo disposto na figura 1;
- 3) Redução do consumo de matéria prima para confecção de matrizes de conformação;
- 4) Redução total e ou parcial de todo o resíduo sólido gerado pelo processo de fosfatização;
- 5) Redução total e ou parcial de efluentes líquidos gerados no processo de fosfatização.

Responsável: Alex Fabiano Bueno