



Borbulhadores (Spargers) ProMinerals®



Figura 1: BubbleJet.

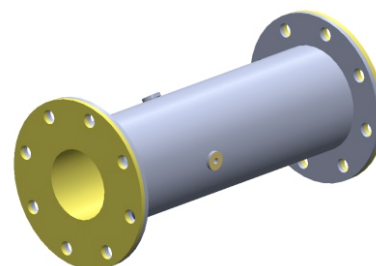


Figura 2: CavJet.

Os borbulhadores ProMinerals® foram desenhados para melhorar o desempenho de injeção de fluidos em processos de flotação e hidrometalúrgicos. A eficiência destes processos está diretamente ligada ao tamanho e dispersão das bolhas e, conseqüentemente, à área superficial promovida pelas bolhas geradas. Assim, a ProMinerals® desenvolveu sua linha de borbulhadores que promovem uma perfeita dispersão e tamanho adequado das bolhas dentro do tanque, gerando maior eficiência na coleta de partículas hidrofóbicas na coluna de flotação e melhorando a cinética da reação química no processo de lixiviação.

PROCESSO DE FLOTAÇÃO

Os sistemas de aeração ProMinerals® são projetados para gerar quantidade adequada de bolhas no tamanho ideal para o processo de flotação. Os borbulhadores são projetados para gerar altas taxas de aeração com uma maior área superficial de coleta. Assim, obtêm-se uma alta probabilidade de colisão entre as partículas e as bolhas otimizando a recuperação dos minerais de interesse.

Os borbulhadores das linhas **BubbleJet** e **CavJet**, além de muito eficazes nos processos de flotação, são de fácil instalação nos tanques, sem necessidade de grandes intervenções nem interrupção da operação do equipamento. O **BubbleJet** é comercializado em 3 diferentes tamanhos de lança, garantindo melhor distribuição de ar dentro dos tanques.

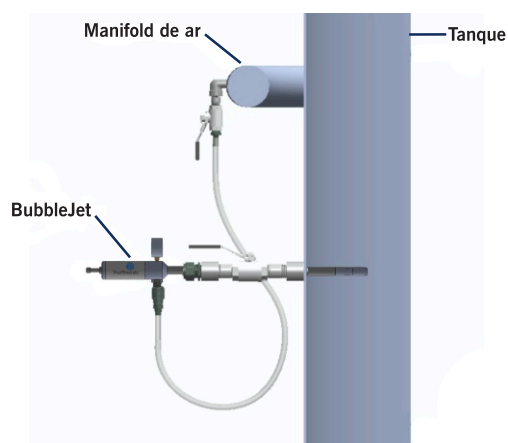


Figura 3: Sistema BubbleJet.

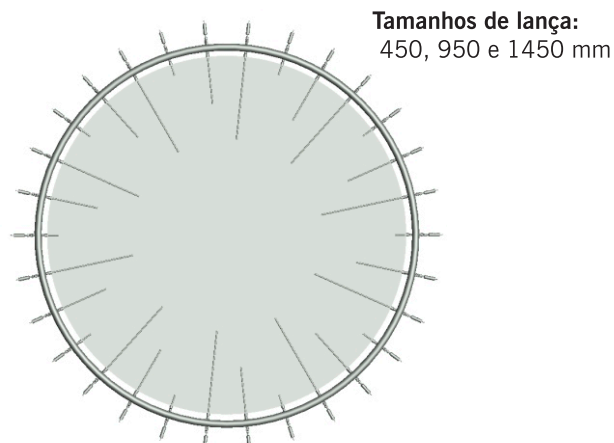


Figura 4: Disposição das lanças no tanque, com até 3 tamanhos de lança.



Concebidos em conformidade com os mais altos padrões de qualidade atuais na indústria, os sistemas de borbulhamento **ProMinerals®** possuem as seguintes vantagens

- **Menor índice manutenção** - os borbulhadores foram projetados para resistir ao desgaste em operação. Através de aplicação de material cerâmico em pontos críticos, uso de gaxeta de controle que evita rompimento de diafragma por ressecamento entre outros pontos, o que aumenta ainda mais a vida útil dos borbulhadores e reduz custos;
- **Manutenção simplificada** – os borbulhadores **ProMinerals®** são de fácil remoção e reposição sem necessidade de parada de operação dos tanques. No caso do **BubbleJet**, a ponteira de desgaste pode ser substituída sem a necessidade de desmontagem do borbulhador

e conseqüentemente a necessidade de recalibragem; isso diminui consideravelmente os tempos de manutenção.

- **Proteção em falhas** - O **BubbleJet** possui sistema de fechamento automático em caso de falha de alimentação de ar ou gás. Isso impede retorno do fluido para todo o sistema de aeração evitando entupimento e desgaste prematuro;
- **Melhor desempenho** - Tanto o **BubbleJet** quanto o **CavJet**, possuem múltiplos orifícios capazes de gerar microbolhas;
- **Adição de reagentes** - o **CavJet** permite adição de reagentes diretamente no orifício de cavitação o que melhora a coleta das partículas minerais no processo de flotação. Nos processos de lixiviação, este fator melhora a cinética da reação.

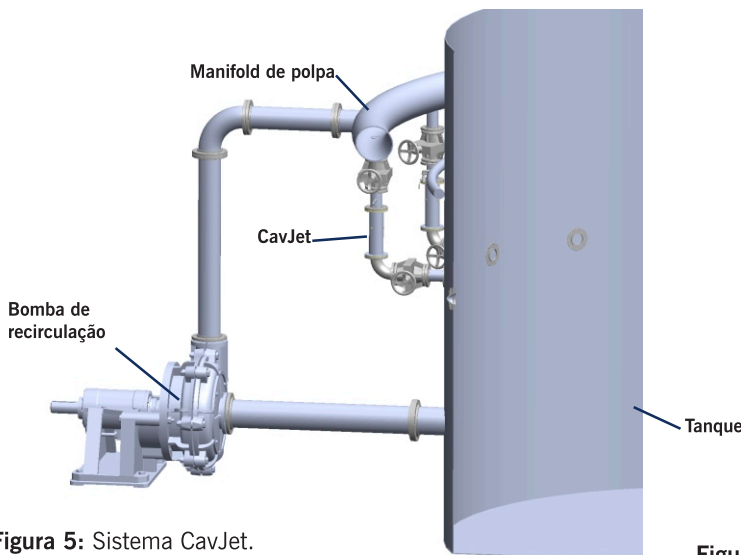


Figura 5: Sistema CavJet.

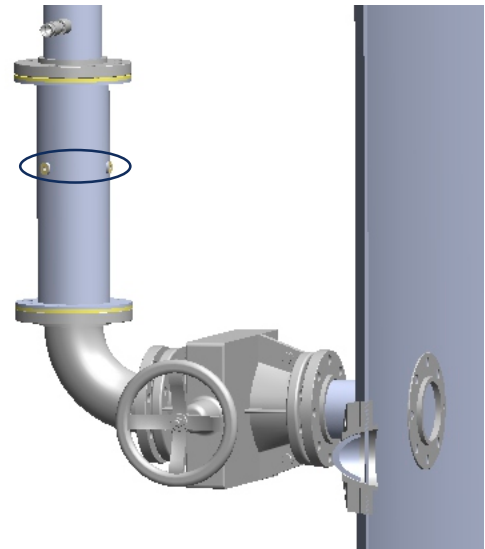


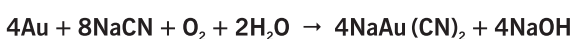
Figura 6: Opção de pontos de adição de reagentes.

PROCESSO DE LIXIVIAÇÃO

Em aplicações hidrometalúrgicas - como processos de lixiviação, os borbulhadores **BubbleJet** e **CavJet** melhoram a cinética de lixiviação aumentando as taxas de extração dos metais através do aumento da dispersão e dissolução de gases importantes nestes processos.

Lixiviação de ouro

No processo convencional de lixiviação do ouro, também conhecido por cianetação, o ouro metálico é oxidado de acordo com a reação abaixo:



A taxa de dissolução pode ser limitada pelo transporte de qualquer um dos reagentes, cianeto ou oxigênio, dependendo de suas concentrações. Na prática, as empresas acabam operando com excesso de cianeto simplesmente porque os níveis de oxigênio dissolvido são muito baixos como resultado de um sistema ineficiente de aeração.

A solução da ProMinerals®

Os borbulhadores **ProMinerals®** são recomendados para aumentar os níveis de

oxigênio dissolvido na lixiviação ou mesmo nos tanques de adsorção com carvão ativado (CIP ou CIL). As microbolhas produzidas pelos borbulhadores **ProMinerals**[®] favorecem uma alta taxa de transferência de oxigênio para a polpa.

Porque utilizar os borbulhadores **ProMinerals**[®]:

- Níveis mais altos de oxigênio dissolvido (DO) do que os sistemas convencionais;
- Melhor custo benefício para produzir altas taxas de oxigênio dissolvido na polpa;
- Melhoria significativa na cinética de lixiviação do ouro;
- Aumento das taxas de extração de ouro;
- Redução no consumo de cianeto;
- Redução no tempo de residência nos tanques

de lixiviação e, conseqüentemente, aumento na capacidade de tratamento;

- Menor consumo de oxigênio (se usado como fonte principal) para obter oxigênio dissolvido superior ao produzido por adição apenas de ar comprimido;
- Baixo custo operacional e de manutenção.
- Simples instalação dos sistemas;
- Fácil remoção e manutenção sem necessidade de paralisação da operação;
- Redução na potência requerida para agitação do tanque de lixiviação;
- Maior produtividade devido ao aumento da cinética de lixiviação;
- Melhor homogeneidade oxigênio/polpa dentro dos tanques de lixiviação.

Vantagens de utilizar o **CavJet** nos processos de flotação e lixiviação

O sistema de borbulhamento **CavJet** foi projetado para aplicações onde microbolhas são essenciais para coleta de partículas minerais abaixo de 74 micra (finos e ultrafinos) no processo de flotação, além de melhorar a recuperação de partículas grossas devido ao recobrimento da superfície e alteração da densidade aparente. Estas partículas necessitam de um sistema de produção de bolhas muito energético que propicie o contato forçado partícula/ bolha.

Nos processos hidrometalúrgicos onde a lixiviação necessita de valores de oxigênio dissolvido mais altos, o **CavJet** é mais indicado já que permite adicionar gás e reagente conjuntamente na cavidade do borbulhador propiciando uma melhor cinética de reação.

O **CavJet** também pode ser instalado como um sistema de pré-tratamento para minérios que necessite desta etapa de processo.

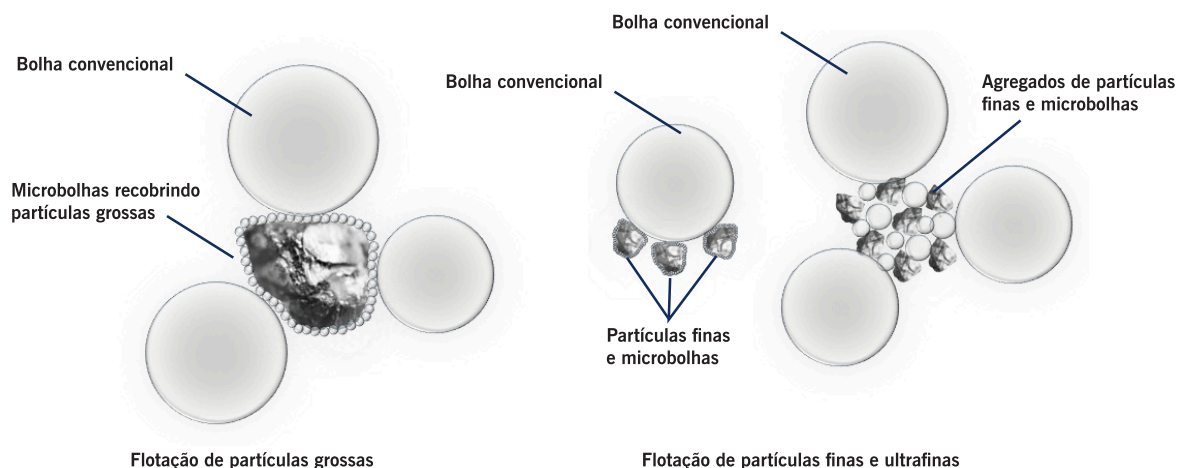


Figura 7: Importância das microbolhas no processo de flotação.

BubbleJet:

Montagem do sistema de injeção:

Os borbulhadores BubbleJet são fornecidos isoladamente ou em conjunto com acessórios: 1- kit de ar, 2- kit de mangueira, e 3- conectores tanque.

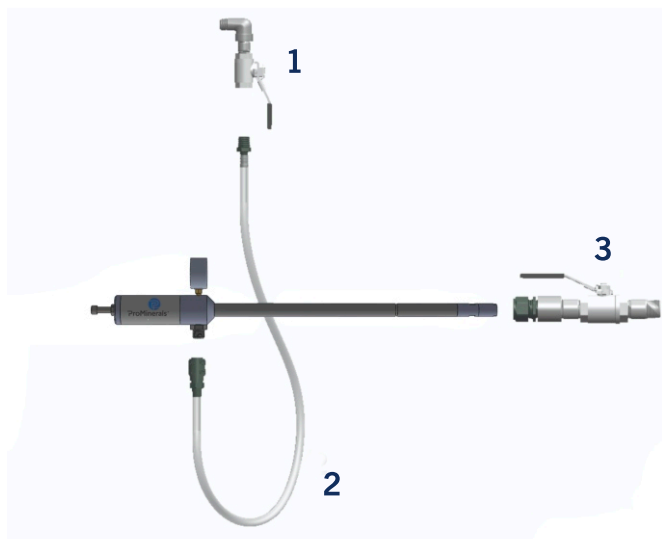


Figura 8: Acessórios BubbleJet.

CavJet:

Montagem do sistema de injeção:

Os borbulhadores CavJet são fornecidos isoladamente ou em conjunto com acessórios: 1- manifold de polpa e ar, 2- válvulas de isolamento, 3- carretel de injeção de ar, 4- curvas de desgaste, 5- carretel de alimentação do tanque, 6- kit de ar, 7- kit de mangueira e 8- bomba de recirculação de polpa.

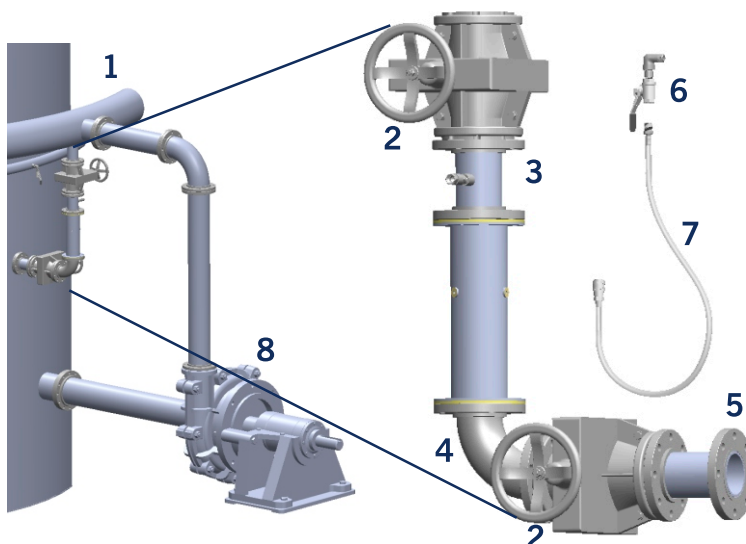


Figura 9: Acessórios CavJet.