



Processo de extração de fosfato utilizado na fabricação de fertilizantes

Tecnologia de válvulas confiável e robusta para uma ampla variedade de processos na produção de fertilizantes

A indústria de fertilizantes oferece aos agricultores uma ampla variedade de fertilizantes fosfatados, a maioria derivada de rocha fosfática (apatita). Outras fontes de fósforo podem ser resíduos do tratamento de esgoto municipal e resíduos de biomassa. Essas fontes alternativas têm ganhado importância, pois promovem uma economia agrícola circular e causam menor impacto ambiental.

Diversas tecnologias de processo produzem fertilizantes fosfatados com diferentes composições químicas, cada uma adequada a diferentes tipos de culturas, condições do solo, técnicas agrícolas ou épocas do ano

Os equipamentos usados na produção de fosfato devem contar com componentes confiáveis e robustos para garantir as etapas críticas do processo. A grande variedade de tecnologias presentes na indústria de fosfato exige uma ampla gama de soluções em válvulas.



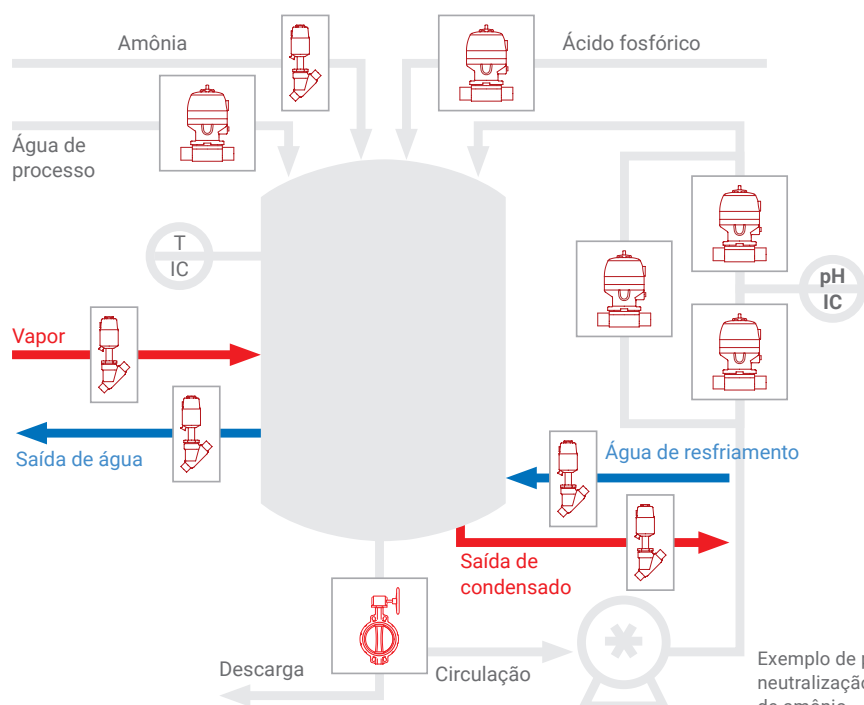
Produção convencional de fertilizantes a partir de rocha fosfática

A produção de fertilizantes fosfatados está diretamente ligada à produção de ácidos minerais. Os mais importantes são o ácido fosfórico (como produto intermediário ou principal), o ácido sulfúrico (como reagente principal) e o ácido nítrico (como reagente ou aditivo).

A produção de ácidos e sua aplicação no processo de fabricação exigem cuidados especiais na escolha dos materiais de construção dos equipamentos. Embora os equipamentos e instrumentos de processo sejam geralmente feitos de materiais metálicos (como ferro fundido, aço ou aço inoxidável), é necessário o revestimento interno com materiais polimé-

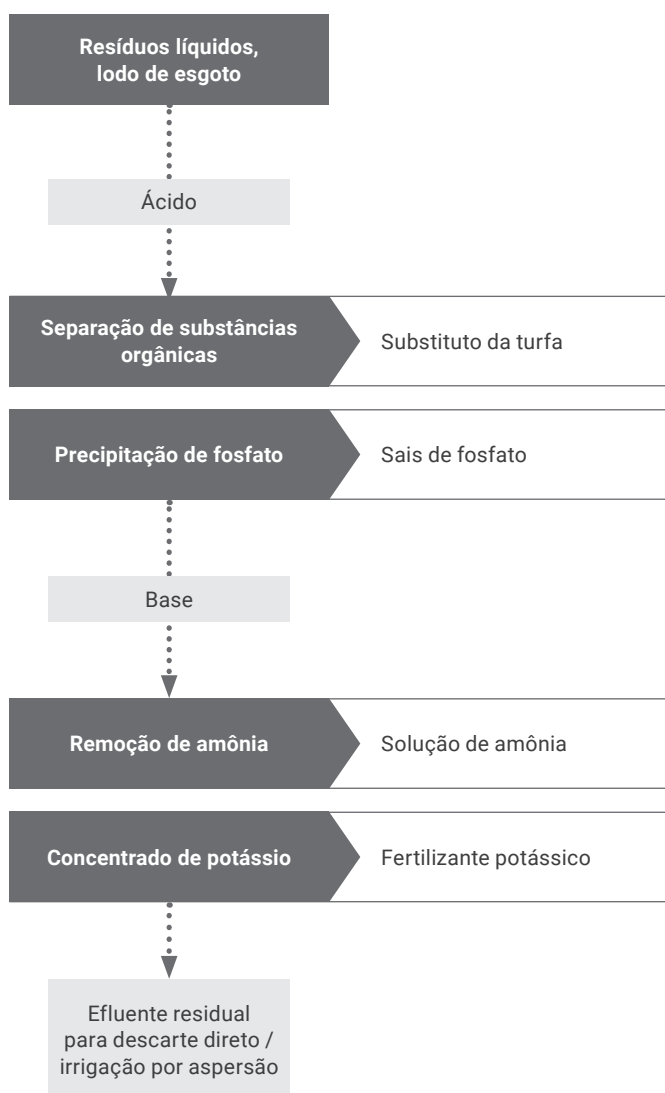
cos avançados, como o PFA, para proteger os componentes metálicos contra a ação corrosiva dos ácidos agressivos.

Outro desafio relevante na produção de fertilizantes fosfatados é o manuseio de sólidos. Sólidos em movimento e meios que contenham partículas sólidas fluidizadas são abrasivos e podem causar danos severos às tubulações e válvulas. Nesses casos, o revestimento interno com borracha ajuda a proteger o corpo dos equipamentos, permitindo que mantenham a pressão e a vedação mesmo nas etapas mais críticas do processo.





Fertilizantes reciclados de fontes renováveis



Uma alternativa para produzir fertilizantes fosfatados é reciclar resíduos biológicos, como restos de chorume ou lodo de esgoto. Essa abordagem é uma grande tendência na Europa, já que os minerais fosfatados são classificados como matérias-primas críticas que devem se tornar cada vez mais escassas nos próximos anos. A crescente contaminação de águas subterrâneas com sais de fosfato e nitrato é outro fator que impulsiona essa abordagem.

Em um procedimento geral, estabelecido por um de nossos clientes, resíduos líquidos e lodo de esgoto são usados para extrair sais de fosfato que podem ser utilizados como fertilizantes fosfatados. Estercos ou resíduos de fermentação de usinas de biogás também são adicionados ao processo. Essas substâncias não contêm apenas sais de fosfato, mas também compostos como nitrogênio ou potássio, que são importantes para o crescimento das plantas.

Em várias etapas, com o uso de ácidos e bases, os compostos de fosfato, nitrogênio e potássio são extraídos das matérias-primas e posteriormente processados para uso como fertilizantes.

As válvulas GEMÜ estão envolvidas em várias etapas do processo. Por exemplo, a dosagem de ácido para extração dos sais de fosfato é feita com válvulas diafragma plásticas GEMÜ R690 e blocos de válvulas em PVC GEMÜ P600. Após essa primeira etapa, os resíduos sólidos do processo, que podem ser usados como substitutos da turfa, devem ser separados por meio de um processo de filtração com o suporte das válvulas diafragma plásticas (GEMÜ R690) e válvulas borboleta pneumáticas GEMÜ R481 Victoria. Outros produtos GEMÜ instalados nesse processo incluem válvulas esfera, medidores de vazão, válvulas de retenção de pressão e válvulas de retenção.



Soluções GEMÜ adequadas

Etapa do processo	Equipamento de processo	Características	Tipo GEMÜ	Funcionalidades
Descarga de rocha britada e pó	Fundo do silo	Sólidos secos, abrasivos, baixa velocidade de fluxo (normalmente fechado, frequentemente com acionamento pneumático, pó acima da válvula em repouso)	GEMÜ R481 GEMÜ D481	O revestimento Flucast AB/P é especialmente adequado para pós secos abrasivos. Um disco revestido de borracha (EPDM ou Flucast AB/P) oferece proteção adicional em caso de partículas abrasivas maiores.
	Descarga de filtro de exaustão ou ciclone	Sólidos secos, abrasivos, baixa velocidade de fluxo (normalmente aberto, frequentemente manual, fluxo de pó diluído por gravidade)	GEMÜ 656	Para posições normalmente abertas, pode ser utilizada uma válvula (diafragma) de passagem (reta) revestida com borracha macia e diafragma (de vedação) de EPDM.
Linhas de ácido	Parte superior do tanque / descarga	Meios corrosivos, isentos de sólidos, grandes volumes de fluxo, ampla faixa de temperatura	GEMÜ 491	Disco encapsulado em PFA e revestimento interno em TFM™ garantem longa vida útil da válvula e proteção ambiental.
	Linhas de dosagem	Meios corrosivos, frequentemente à temperatura ambiente, alto número de ciclos de acionamento	GEMÜ 620 GEMÜ 675	As válvulas de membrana revestidas com PFA com membranas de PTFE/EPDM ou PTFE/FKM são as mais adequadas para o controle de líquidos ou meios corrosivos.
Polpas ácidas	Linhas de descarga por transbordamento na planta de acidulação (tanque, misturador etc.) Controle de fluxo e transbordamento da câmara de granulação	Meios corrosivos e abrasivos, baixa velocidade de fluxo, posição normalmente fechada ou acionamento periódico	GEMÜ 655 GEMÜ 656	Válvula revestida com borracha dura com passagem total com uma membrana de Hypalon, borracha butílica ou EPDM (dependendo da concentração do ácido).
	Alimentação do tanque, descarga do misturador de acidulação, alimentação da granulação	Meios corrosivos e abrasivos, grandes diâmetros nominais, posição normalmente aberta, fechamento apenas para manutenção		Para funções normalmente abertas e fechadas para lamas pesadas ou partículas sólidas grandes, uma válvula de gaveta será mais adequada. Disponível mediante solicitação.



Soluções GEMÜ

Etapa do processo	Equipamentos de processo	Características	Tipo GEMÜ	Funcionalidades
Vapor	Linhas de vapor, linhas de condensado	Bloqueio ou controle, grandes diâmetros nominais, alta temperatura	GEMÜ 532 GEMÜ R480 GEMÜ D480 GEMÜ 490 GEMÜ R470	A válvula globo de aço inox/ PTFE é a mais adequada para serviço a vapor. Para grandes diâmetros nominais (DN), uma válvula borboleta também pode ser adequada (diversos materiais de revestimento disponíveis para aplicações com vapor).
	Injeção de vapor, Controle de temperatura, Controle de granulação	Função de controle (Aberto/Fechado), com exigência de precisão e confiabilidade	GEMÜ 514 GEMÜ 554	Válvulas de sede angular são ideais para aplicações de controle e injeção de vapor.
Transporte de lodo de esgoto / esterco líquido / materiais biodigestíveis	Alimentação e descarga do reator	Meios abrasivos e corrosivos, diferentes tamanhos de partículas, diversas velocidades de fluxo, temperaturas moderadas e acionamento periódico	GEMÜ R690 GEMÜ 656 GEMÜ D481	Dependendo do teor de sólidos, velocidade de fluxo, pH e temperatura, são possíveis válvulas diafragma (de passagem angular ou passagem reta) ou válvulas borboleta.
Dosagem de ácidos	Linhas de dosagem para o reator e descarga dos produtos	Meios corrosivos, alto número de ciclos de acionamento, posição normalmente fechada, isento de sólidos	GEMÜ R690 GEMÜ R677 GEMÜ 620 GEMÜ 675	As válvulas diafragma de passagem tipo angular, com corpo em plástico (PVC ou PVDF) ou revestido em PFA, e diafragma de vedação em PTFE/EPDM ou PTFE/FKM, são especialmente indicadas para o controle de fluidos e também para aplicações com fluidos corrosivos.
Dosagem de bases (alcalinas)	Linhas de dosagem para o reator	Meios corrosivos, alto número de ciclos de acionamento, posição normalmente fechada, isento de sólido	GEMÜ R690 GEMÜ R677 GEMÜ 620 GEMÜ 675	Válvulas diafragma de passagem angular com corpo em plástico PVC ou revestidas em borracha dura, com diafragma de vedação em EPDM.
Transporte de cinzas e partículas sólidas	Descarga do granulador ou secador, alimentação dos reatores, descarga dos reatores	Sólidos secos ou com baixa umidade, abrasivos, com baixas velocidades de fluxo	GEMÜ 481 GEMÜ D481	O revestimento Flucast AB/P é especialmente adequado para pós secos abrasivos. Um disco revestido de borracha (EPDM ou Flucast AB/P) oferece proteção adicional em caso de partículas abrasivas maiores.
Agentes precipitantes	Dosagem de agentes precipitantes no reator	Meios agressivos, dependendo da concentração, também é possível a dosagem de sólidos, com posição normalmente fechada	GEMÜ R690 GEMÜ R677 GEMÜ M75	Corpo plástico em PVC ou PP com diafragma em EPDM ou FKM.

Válvulas borboleta metálicas  GEMÜ 491 Edessa GEMÜ R481 Victoria	Válvulas diafragma de passagem angular, em metal e plástico  GEMÜ 675 GEMÜ R690	Válvulas diafragma de passagem total (reta), em metal  GEMÜ 655 GEMÜ 656
Válvula globo e globo angular, em metal  GEMÜ 536 GEMÜ 554	Sistemas de medição e controle  GEMÜ 805 GEMÜ 554 com GEMÜ 1434 µPos	Soluções modulares e personalizadas M-Block  GEMÜ P600M

Por que escolher a GEMÜ?

Para projetos de válvulas na indústria de fosfato, a GEMÜ oferece soluções tecnicamente avançadas, adaptadas a cada etapa do processo. Com uma ampla variedade de tipos de válvulas, materiais e acessórios, fornecemos válvulas completas, além de sistemas de medição e controle, tudo de uma única fonte.

A GEMÜ conta com uma unidade fabril em São José dos Pinhais, Brasil, que atua como centro de competência na produção de válvulas de diafragma para todo o Grupo. Além disso, dispõe de um escritório em São Paulo, reforçando sua presença no país e ampliando a proximidade com o mercado.

Reconhecida mundialmente no controle de processos, a GEMÜ oferece um portfólio completo de válvulas, atuadores e sistemas de automação para os setores químico, mineração, fertilizantes, farmacêutico, alimentício, tratamento de água e semicondutores. Estrategicamente localizada para atender a América Latina e integrada à rede global, a empresa opera com os mais altos padrões de qualidade, inovação e confiabilidade. Com tecnologia alemã e suporte técnico local, entrega soluções personalizadas para processos críticos, garantindo segurança, durabilidade e eficiência operacional.

GEMÜ Indústria de Produtos Plásticos e Metalúrgicos Ltda.

Rua Marechal Hermes, 1141 · 83.065-000 São José dos Pinhais · Paraná
 Telefone: +55 41 3382 2425 · gemu@gemue.com.br