

Consulta à Base de Dados do INPI

[Pesquisa Base Marcas | Pesquisa Base Desenhos | Ajuda?]

» Consultar por: [Base Patentes](#) | [Finalizar Sessão](#)

Patente

(11) Nº do Pedido: PI0006390-8 B1

[Leia-me antes](#)

(22) Data do Depósito: 28/11/2000

(51) Classificação: C02F 1/40 ; C02F 103/44

(54) Título: EQUIPAMENTO E PROCESSO PARA TRATAMENTO E RECICLAGEM DE ÁGUA DE LAVAGEM DE VEÍCULOS E EFLUENTES SIMILARES

"EQUIPAMENTO E PROCESSO PARA TRATAMENTO E RECICLAGEM DE ÁGUA DE LAVAGEM DE VEÍCULOS E EFLUENTES SIMILARES". A invenção é relativa a equipamento e um processo para o tratamento e reciclagem de água de lavagem de veículos e de efluentes similares, tais como aqueles contendo óleos, sólidos em suspensão, colóides, fibras ou microorganismos, que compreende o emprego de técnicas de floculação pneumática em linha e separação por flotação. O processo abrange adicionar um produto químico floculante ao líquido a ser tratado, e a injeção de ar comprimido. Esta mistura passa pelo dispositivo de floculação pneumática (4), composto de duas ou mais chicanas, que promove conjuntamente, através de turbulência, a floculação do material suspenso e a geração de bolhas de ar. Em seguida ocorre a separação do líquido purificado e do material floculado no dispositivo de flotação/sedimentação. A presente invenção permite reduzir o consumo de água, além do equipamento ser compacto, de fácil operação e manutenção, apresentar abaixo custo de investimento e elevada capacidade e eficiência de tratamento, e uma performance que elimina até 90% da turbidez de água de lavagem de veículos e efluentes similares.

(73) Nome do Titular: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (BR/RS)

(72) Nome do Inventor: Jaiton Joaquim da Rosa / [Jorge Rubio](#) / Roberto Carlos Beal

(74) Nome do Procurador: Paulo Afonso Pereira Consultores em Marcas e Patentes Ltda. S/C

Relatório descritivo da Patente de Invenção “EQUIPAMENTO E PROCESSO PARA TRATAMENTO E RECICLAGEM DE ÁGUA DE LAVAGEM DE VEÍCULOS E EFLUENTES SIMILARES”.

A invenção é relativa a um equipamento e um processo para o tratamento e reciclagem de água de lavagem de veículos e de efluentes similares, tais como aqueles contendo óleos, sólidos em suspensão, colóides, fibras ou microorganismos.

O impacto ambiental causado pelo despejo de água de lavagem de veículos e de efluentes similares é altamente nocivo, pois contamina de forma abrangente as reservas de água potável. A utilização de água tratada e reciclada para atividades que não exigem água purificada ou água para consumo constitui-se excelente alternativa para a diminuição de custos e de impacto ambiental.

A problemática anteriormente explicitada pode ser solucionada mediante a presente invenção, cuja inovação é o emprego de técnicas de floculação pneumática em linha e separação por flotação. A presente invenção é vantajosa pois sua instalação requer menos espaço e volume, apresenta baixo custo de investimento, facilidade de manutenção e operação e elevada capacidade e eficiência de tratamento, apresentando uma performance que elimina até 90% da turbidez, sólidos em suspensão e óleos e graxas de águas resultantes de lavagem de veículos automotores e outros efluentes similares que contenham óleos, sólidos em suspensão, colóides, fibras ou microorganismos. Ainda, a redução do consumo de água comprova que o custo do tratamento e reciclagem de água é menor que o custo de aquisição da água nova.

Com relação ao processo, a presente invenção é caracterizada pelo tratamento e reciclagem compreender a adição de um produto químico floculante e injeção de ar comprimido ao líquido a ser tratado. Esta mistura passa por um dispositivo de floculação pneumática, composto de duas ou mais chicanas, que promove conjuntamente, através de turbulência, a floculação do material suspenso e a geração de bolhas de ar. Em seguida ocorre a separação do líquido purificado e do material floculado no dispositivo de flotação/sedimentação.

A patente de invenção PI9509389 “Processo e equipamento para a purificação de um líquido”, embora similar a presente invenção em alguns aspectos, é voltada, principalmente, para a purificação de água com óleo em plataformas de petróleo, utilizando agitadores mecânicos e dois produtos químicos para promover a floculação e uma pequena quantidade de ar para a flotação do material. Porém, a invenção ora solicitada apresenta um desenho mais simplificado, não utiliza agitadores mecânicos, e sim uma maior quantidade de ar, que em conjunto com um sistema de chicanas e a adição de apenas um produto químico, promove a floculação e a geração de bolhas de ar, além de utilizar um separador centrífugo prévio ao tanque de flotação, que possui um desenho totalmente diferenciado. Em função destas diferenças, o equipamento e processo para tratamento e reciclagem de água de lavagem de veículos e efluentes similares possibilita um menor consumo de energia, menor custo de manutenção e maior facilidade de operação. No que segue, a invenção é descrita em detalhes com referência a desenhos que ilustram suas configurações.

A Figura 1 é uma vista em perspectiva do equipamento.

A figura 2 é uma ilustração esquemática de uma instalação de tratamento e reciclagem de líquido de acordo com a presente invenção.

O líquido a ser tratado é, como mostrado na Figura 1, captado através de uma bomba centrífuga (1) de rotor aberto ou outro tipo de bomba que permita bombear água que contenha partículas sólidas.

Esta bomba centrífuga (1) capta o líquido a ser tratado desde um reservatório (não mostrado) onde este encontra-se acondicionado. Esta bomba centrífuga (1) também succiona, através do dosador (2), o produto floculante. Nesta bomba centrífuga (1) acontece a mistura do floculante com o líquido a ser tratado.

O produto químico floculante a ser utilizado e a sua concentração podem variar em função do tipo de líquido a ser tratado. No caso de água resultante de lavagem de veículos automotores, foi utilizado um floculante catiônico de alto peso molecular, em uma faixa de concentração de 1 a 20 mg/l.

Experimentos em uma instalação piloto mostraram que o produto floculante também pode ser adicionado através de uma bomba dosadora (não mostrado), permitindo o controle independente da vazão de floculante e de líquido a ser tratado, através da regulação desta bomba. Esta bomba dosadora (não mostrado) permitiria a substituição do dosador (2).

Na saída da bomba centrífuga (1) é injetado ar comprimido, na vazão de 600 a 6000 L/h, pelo injetor de ar (3), passando o fluxo para o dispositivo de floculação (4).

O dispositivo de floculação (4) é composto por duas ou mais chicanas que provocam turbulência, proporcionando, conjuntamente, a geração de bolhas de ar, através do cisalhamento, e a floculação do material em suspensão. Logo após, o fluxo segue através da tubulação (5) para um dispositivo de separação centrífuga (6), onde ocorre a separação do excesso de ar. Na descarga do dispositivo de separação centrífuga (6) localiza-se um cilindro (7), fechado em sua parte inferior, que proporciona a formação de um selo hidráulico, evitando a passagem do ar em excesso e turbulência no tanque de flotação (8). O ar em excesso é retirado pela parte superior do dispositivo de separação centrífuga (6) através de um tubo concêntrico (9). A água contendo material floculado com bolhas de ar aderidas transborda pela parte superior do cilindro (7) para o interior do tanque de flotação (8), onde ocorre a separação do material floculado, que sobe à superfície transbordando em uma calha (10).

A água tratada é retirada pela parte inferior do tanque de flotação (8), através de um sistema de vasos comunicantes (11).

O tanque de flotação (8) possui uma válvula de saída (12), localizada na porção inferior do cone de captação de sedimentos (13), que drena e remove eventuais sedimentos que não tenham transbordado pela parte superior do dispositivo de separação centrífuga (6).

O consumo de energia deste equipamento varia entre $0,5 \text{ Kw/m}^3$ a $1,5 \text{ Kw/m}^3$ de água tratada, levando-se em consideração a natureza do líquido a ser tratado.

Experiência

Foram realizados experimentos em uma instalação piloto, com água resultante da lavagem de ônibus, com valores de turbidez entre 60 e 180 NTU. A remoção de turbidez foi superior a 90%, proporcionando uma água tratada com 4 a 10 NTU de turbidez, apta para recirculação na lavagem de veículos. O consumo de energia, neste caso, foi de 1 Kw/m³ de água tratada.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para tratamento e reciclagem de água de lavagem de veículos e efluentes similares, tais como aqueles contendo óleos, sólidos em suspensão, colóides, fibras ou microorganismos, o qual compreende um dispositivo de floculação (4) e um dispositivo de flotação (8), caracterizado pelo fato de que o líquido a ser tratado é introduzido através de uma bomba centrífuga (1), e o produto químico floculante ingressa através do dosador (2), sendo que na bomba centrífuga (1) o líquido a ser tratado mistura-se ao floculante, recebendo, ainda, a injeção de ar comprimido (3) na saída da bomba centrífuga (1), quando então passa ao dispositivo de floculação (4), onde ocorre a agregação do material suspenso e a geração de bolhas de ar, passando o fluxo ao dispositivo de flotação (8) para separação do material floculado e do efluente tratado.

2. Equipamento para tratamento e reciclagem de água de lavagem de veículos e efluentes similares, tais como aqueles contendo óleos, sólidos em suspensão, colóides, fibras ou microorganismos, o qual compreende um dispositivo de floculação (4) e um dispositivo de flotação (8), caracterizado pelo fato de associar o dispositivo de floculação pneumática em linha (4) e o dispositivo de flotação (8).

3. Equipamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de floculação (4) é composto por duas ou mais chicanas, onde uma extremidade do sistema é conectada ao injetor de ar (3) e a outra extremidade ser conectada à tubulação (5) imediatamente antes do dispositivo de separação centrífuga (6).

4. Equipamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de separação centrífuga (6) tem em sua descarga um cilindro (7), fechado em sua parte inferior, que proporciona a formação de um selo hidráulico que evita a passagem do ar em excesso e a turbulência no tanque de flotação (8).

5. Equipamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de flotação (8) apresenta, em sua parte inferior, vasos comunicantes (11) por onde é retirada a água tratada e, em sua parte superior, uma calha (10) por onde transborda o material floculado.

6. Equipamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de flotação (8) apresenta uma válvula de saída (12), localizada na porção inferior do cone de captação de sedimentos (13), para remoção eventual de material sedimentado.

7. Equipamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a bomba centrífuga (1) pode ser substituída por outro tipo de bomba que permita bombear água que contenha partículas sólidas.

8. Equipamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a dosagem do floculante é feita por sucção da bomba centrífuga (1).

9. Equipamento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a dosagem do floculante também pode ser feita através de uma bomba dosadora (não mostrado) de produto químico.

RESUMO

Relatório descritivo da Patente de Invenção “EQUIPAMENTO E PROCESSO PARA TRATAMENTO E RECICLAGEM DE ÁGUA DE LAVAGEM DE VEÍCULOS E EFLUENTES SIMILARES”.

A invenção é relativa a um equipamento e um processo para o tratamento e reciclagem de água de lavagem de veículos e de efluentes similares, tais como aqueles contendo óleos, sólidos em suspensão, colóides, fibras ou microorganismos, que compreende o emprego de técnicas de floculação pneumática em linha e separação por flotação. O processo abrange adicionar um produto químico floculante ao líquido a ser tratado, e a injeção de ar comprimido. Esta mistura passa pelo dispositivo de floculação pneumática (4), composto de duas ou mais chicanas, que promove conjuntamente, através de turbulência, a floculação do material suspenso e a geração de bolhas de ar. Em seguida ocorre a separação do líquido purificado e do material floculado no dispositivo de flotação/sedimentação (8).

A presente invenção permite reduzir o consumo de água, além do equipamento ser compacto, de fácil operação e manutenção, apresentar baixo custo de investimento e elevada capacidade e eficiência de tratamento, e uma performance que elimina até 90% da turbidez de água de lavagem de veículos e efluentes similares.