



Gabriela Nunes

Gustavo Henrique de Souza Paiva

Karen Leticia Sanchez Costa

Larissa Souza Castro

Marcus Bruno Fernandes Silva

Marina Leticia Alves Ferreira

## **PLANTA PILOTO DE FILTRO PRENSA**

**LAVRAS – MG**

**2017**



GABRIELA NUNES  
GUSTAVO HENRIQUE DE SOUZA PAIVA  
KAREN LETICIA SANCHEZ COSTA  
LARISSA SOUZA CASTRO  
MARCUS BRUNO FERNANDES SILVA  
MARINA LETICIA ALVES FERREIRA

**PLANTA PILOTO DE FILTRO PRENSA**

Projeto entregue e apresentado à Professora Iara  
Hernandez Rodriguez como requisito da disciplina  
GNE340.

Professora Iara Hernandez Rodriguez  
Orientadora

**LAVRAS – MG**

**2017**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Referencial Teórico . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Tipos de filtro . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Meios filtrantes . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Aplicabilidade . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Motivação . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Descrição do Projeto . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Materiais Utilizados . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Montagem . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Resultados Esperados . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Cronograma . . . . .</b>	<b>13</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>15</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Referencial Teórico

Reaproveitar materiais e fazer de seu novo uso algo útil, não só é tendência, como algo necessário, pois com o avanço tecnológico e crescimento populacional, a preocupação com os recursos naturais tende a aumentar. Reutilizar recipientes metálicos para construir um filtro, além de evitar deposição de materiais no meio ambiente, como poluentes, pode ser uma alternativa de baixo custo para tratamento de água, antes de despejá-la em efluentes, unindo desenvolvimento de tecnologia de baixo custo e funcionalidade com preservação do meio ambiente.

Um dos procedimentos mais simples de separação de sólidos e líquidos é a filtração, aplicada em muitas etapas de processos da indústria química. Entra no filtro a mistura a ser separada e como produtos, saem o filtrado (líquido clarificado) e a torta de filtragem (sólido com um pouco de líquido). Ao longo do processo, a própria torta se torna o meio filtrante, e como no início ela está sendo formada, para que seja efetiva a filtração, os volumes iniciais retornam ao filtro. Durante a filtração, características como altura, permeabilidade e porosidade da torta, variam, também há variação de pressão ao longo do processo, alterando a vazão. As variáveis devem ser controladas para cálculo da velocidade da filtração e consequentemente o tempo gasto, sempre buscando otimizar o processo (Isenmann 2012).

### 1.1.1 Tipos de filtro

#### - Filtro de pressão

São filtros que funcionam em batelada, ou de forma contínua, operam pressurizados e costumam ter uma ou mais camadas de material granular. São usados geralmente em estações de tratamento de água. O filtro prensa é deste tipo, tem como vantagens a necessidade de uma menor área para sua implantação, São produzidos líquidos límpidos por meio da circulação

do filtrado, as tortas resultantes apresentam baixa umidade e pode ser automatizado. Porém, tem as desvantagens de difícil lavagem e manutenção, as placas podem sofrer fissuras e romper-se e a técnica é muito sensível às variações das características dos resíduos.

- Filtro a vácuo

Os filtros a vácuo podem ser alimentados no fundo ou no topo do equipamento. Caracteriza-se por conduzir tortas secas de pequena espessura, e operar continuamente sob baixa queda de pressão. É utilizado na indústria sucroalcooleira, no modelo contínuo de tambor rotativo a vácuo, por exemplo. Suas tortas apresentam maior quantidade de umidade residual se comparado ao filtro prensa, o meio filtrante requer lavagem constante e consome bastante energia, mas em compensação, a unidade precisa de pequena área de implantação, a torta é facilmente removível, tem fácil controle operacional e manutenção de baixo custo.

### **1.1.2 Meios filtrantes**

Para escolher um meio filtrante, precisam ser analisadas anteriormente características que serão essenciais na otimização da filtração. É importante que ao entrar em contato com a suspensão que será tratada, o meio filtrante não sofra fissuras, rompimentos ou ataques químicos. Ter boa e adequada distribuição dos poros faz com que o curso da filtração não seja comprometido, seja fácil fazer a limpeza e o custo seja baixo.

Após o início da operação, a torta se tornará meio filtrante, por isso para obter filtrado límpido, é importante voltar os primeiros volumes ao processo, visto que nas primeiras porções de filtrado há traços de particulado.

Alguns meios utilizados que merecem ser citados são algodão, polímeros sintéticos, metais, e no caso de filtros granulares, cascalho, areia, antracito e carvão ativado.

## **1.2 Aplicabilidade**

Marcus

## **1.3 Objetivos**

Marcus





## **2 MOTIVAÇÃO**

Marcus.



### **3 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

#### **3.1 Materiais Utilizados**

#### **3.2 Montagem**

- Realizar quatro furos nas bordas das placas de madeira ( $30 \times 30$  cm), para que seja possível acoplar os quatro parafusos que irão unir o sistema;
- Em uma das placas de madeira realizar um furo central com aproximadamente  $1/4$  in, que servirá como encaixe para a mangueira responsável pelo canal de alimentação do filtro;
- As membranas filtrantes serão formadas por latas preenchidas com algodão e vedadas com graxa, para que não ocorra nenhum tipo de vazamento. Um furo central deve ser realizado em cada membrana, para a passagem do fluido;
- Uma mangueira irá conectar o protótipo ao recipiente que armazenará o fluido, sendo que no centro deste canal de escoamento deverá ser conectado uma bomba de ar, que terá a função de pressurizar o sistema impedindo que o fluido tenha um escoamento reverso, que não é desejado.

Os testes serão realizados fazendo com que o fluido contaminado armazenado em um recipiente localizado em um nível acima do filtro tipo prensa (para que seja possível o escoamento por gravidade), escoe pelo filtro montado e que o fluido obtido deste processo seja um fluido descontaminado.



#### **4 RESULTADOS ESPERADOS**

Por meio da confecção do filtro prensa espera-se primordialmente que a solução com substâncias não requeridas tenha propriedades mais satisfatórias, ou seja, que seja mais “limpa”. Em relação ao equipamento espera-se que à medida que a solução passe pelo o filtro, o elemento filtrante (nesse caso o algodão) conterà menos solutos/substâncias indesejáveis. Desse modo, o primeiro filtrante conterà grande quantidade de substâncias retidas enquanto que o último filtrante conterà uma quantidade irrelevante. Além disso, a saída da solução deverá estar desobstruída em todo o procedimento, para que a solução esteja de forma mais homogênea com as substâncias indesejáveis e que não ocorra o impedimento da passagem das mesmas. Ademais, o filtro não poderá modificar a identidade física ou química de tais substâncias



**5 CRONOGRAMA**





## REFERÊNCIAS

- 1 ISENMANN, A. F. **Operações Unitárias na Indústria Química**. 2. ed. Timóteo, MG: Tradução complementada. Edição do autor, 2012. 235 p.