



Habilitação Profissional de Nível Médio de Técnico em Mecânica.

Anderson Cardoso Pinto

Guilherme Danilo Pereira

Luiz Fernando de Carvalho

Renato Pereira dos Santos

Cabine de Jateamento

São Carlos SP

2022

Autores:

Anderson Cardoso Pinto
Guilherme Danilo Pereira
Luiz Fernando de Carvalho
Renato Pereira dos Santos

Orientador: Claudio

Cabine de Jateamento

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Técnico em Mecânico da Etec Paulino Botelho como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Mecânica sob orientação do Prof. Claudio Torres Gonçalves

São Carlos

2022

Cabine de Jateamento.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Mecânica da ETEC Paulino Botelho, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Mecânica.

Monografia aprovada em: ____/____/____.

Orientador: _____

Prof. Claudio Torres Gonsalves.

1° Examinador (a): _____

Prof. Evandra Maria Raymundo.

2° Examinador (a): _____

Prof. Anderson Angelo Beluco

Coordenador do curso: _____

Dedicatória

Dedicamos esse trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em nossas vidas. A nossas famílias que sempre estiveram nos motivando a nunca desistir. Ao curso de mecânica da ETEC Paulino Botelho, e às pessoas com quem convivemos durante estes anos.

Agradecimentos

Agradecemos ao professor Claudio Torres Gonçalves que nos orientou, pela paciência e a dedicação ao ensino. Ao Professor Luiz Vicente Vareda coordenador do curso e a nossos amigos e professores, que nos orientaram e motivaram a alcançar mais uma etapa de nossa formação.

Epigrafe

“NUNCA DEIXEM DE SONHAR OU REALIZAR SEUS OBJETIVOS, OS RESULTADOS ESTÃO MAIS PROXIMOS DO QUE PARECE... SE ESFORCEM EM TODAS AS ETAPAS E ÁREAS NA SUA VIDA QUE O RESULTADO SERA CERTO. ”

Resumo

O Jateamento abrasivo ou decapagem com jato mecânica é uma operação de tratamento de superfícies feito em peças em situação de corrosão ou com alguma imperfeição superficial. O projeto de trabalho de conclusão de curso a ser desenvolvido é uma cabine de Jateamento. Nesta cabine de jateamento, o ar comprimido deverá propulsionar material abrasivo sobre uma superfície. Própria para jateamento de peças pequeno porte, a cabine agiliza o processo de limpeza dessas peças.

Palavra-chave: Cabine de jateamento, decapagem, abrasivo, ar comprimido.

ABSTRACT

Abrasive blasting or mechanical jet pickling is a surface treatment operation performed on parts in a situation of corrosion or with some surface imperfection. The course conclusion work project to be developed is a Blasting cabin. In this blast cabinet, compressed air must propel abrasive material over a surface. Suitable for blasting small parts, the cabin speeds up the process of cleaning these parts.

Keywords: Blasting cabin, pickling, abrasive, compressed air.

Lista de Figuras

Figura 1 -Cabine de Jateamento	15
Figura 2 Compressor de ar	16
Figura 3 Compressor de 425 litros	16
Figura 4 Pistola de jateamento	17
Figura 5 Granalha de aço	17
Figura 6 Luva de látex	18
Figura 7 Lâmpada tubular	18
Figura 8 Vidro temperado	18
Figura 9 Tela de acolhimento da peça	19
Figura 10 Cabine de jateamento	20
Figura 11 Desenho técnico	21
Figura 12 Desenho técnico	21
Figura 13 Desenho técnico	21

Lista de tabelas

Cronograma de atividades.

Custos

Sumario

1. Introdução	11
2. Breve história	11
3. Justificativa	12
4. Objetivo	12
4.1 Gerais	12
4.2 Específicos	12
5. Cronograma de atividades	13
6. Planilha de custos	14
7. Fundamentação teórica	15
7.1 Cabine de jateamento	15
7.2 Compressor de ar	16
7.3 Pistola de jateamento	17
7.4 Granalha de aço	17
7.5 Luva látex	18
7.6 Lâmpada tubular	18
7.7 Vidro temperado	18
7.8 Tela acolhimento peça	19
8. Princípio de funcionamento	19
9. Diferencial	19
10. Conclusão	20
11. Desenhos	21
12. Referência	22

Introdução

O grupo apresentou uma proposta de desenvolver uma cabine de jateamento com granalha de aço, facilitando e agilizando assim o processo de limpeza e tratamento de peças de superfície pequenas.

O jateamento abrasivo tem sido muito utilizado, para limpeza e preparação da superfície de peças para receber um Tratamento Superficial, em diferentes setores da indústria metalúrgica, como na construção, metal mecânica, fundição, petróleo, mineração e agricultura.

Podemos dizer que o jateamento serve para limpeza, preparação e aderência, ou seja faz a remoção de todas as impurezas da superfície das peças, evitando a formação de oxidação ou corrosão nas superfícies das peças.

2. Breve histórico

O primeiro processo de jateamento abrasivo foi patenteado pelo americano Benjamin Chew Tilghman em 18 de outubro de 1870 e servia para criar desenhos em pedras, sobretudo colocação de nomes em pedras tumulares. Como método de preparação de superfícies apenas começou a ser usado a partir dos anos 30 do século XX, tendo apenas se tornado como método padrão a partir da segunda guerra mundial, quando a marinha americana concluiu que a pintura de um navio possuía uma durabilidade muito maior se a superfície fosse jateada ou decapada com jato abrasivo.

3. Justificativa

Nosso projeto tem por objetivo facilitar o processo de limpeza e preparação de peças pequenas utilizando apenas um compressor de ar para jateamento, tornando desta maneira peças próprias para uso na indústria em geral.

4. Objetivo

4.1 Gerais

Desenvolvimento da Cabine de Jateamento, com funcionamento utilizando apenas um compressor de ar para reaproveitar a granalha de aço utilizada no jateamento, com isso reduz a utilização de um motor, o qual faria a captação e o armazenamento da granalha de aço utilizada no processo.

4.2 Específicos

Atender aos princípios de funcionamento desta máquina de jateamento, descritos neste Trabalho de Conclusão de Curso.

5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES


		CRONOGRAMA DO PTCC 1º SEMESTRE 2022											
		TEMA: Cabine de Jateamento											
Item	Descrição das Atividades	Julho	Agosto	Setembro	Otubro	Novembro	Dezembro						
1	<i>Definição do grupo</i>	█											
2	<i>Definição do tema</i>	█											
3	<i>Levantamento bibliográfico</i>	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
4	<i>Proposta do TCC</i>	█											
5	<i>Entrega da proposta</i>	█											
6	<i>Orçamento dos materiais</i>	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
7	<i>Compra dos materiais</i>	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
8	<i>Começar a redigir o TCC</i>	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
9	<i>Estruturação da parte escrita</i>	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
10	<i>Aquisição dos materiais</i>	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Planejado	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Realizado	█											

Tabela 1 – Cronograma de atividades

6. Tabela de custo

Planilha de custo TCC Cabine de Jateamento			
Material	Valor	Unid.	Valor
Chapa 1/8, 3,600 mm ²	R\$192,30		
Tubo 3"	R\$ 96,70		
Filtro regulador	R\$ 322,11		
Pistola de jato	R\$ 70,98		
Cantoneira 1/8x7/8	R\$ 113,03		
Vidro 4mm	R\$ 70,00		
Tela de aço	R\$ 35,00		
Par de rodas 25	R\$ 41,00	Unid.	R\$ 20,50
Lampada led tubular 20	R\$ 16,45		
Mangueira de Ar comprimido 5 mt	R\$ 27,15	Metros	R\$ 5,43
Dobradiça 2 und.	R\$ 29,80	Unid.	R\$ 14,90
Placa acrilico 1000 cm ²	R\$ 25,99		
Tela laminada	R\$ 70,12		
Granalha	R\$ 11,60 (1kg)		
Luva para jateamento	R\$ 54,51		
Total	R\$ 746,33		

Tabela 2 – Custo

7. Fundamentação Teórica

7.1 Cabine de Jateamento

A cabine de jateamento com granalha de aço é recomendada para remover impurezas na superfície das peças, preparar superfícies para metalização, para decapagem em peças pequenas de aço em geral. Na cabine, fabricada de aço SAE 1020, é possível fazer limpeza de peças pequenas. O material usado para a construção de nosso projeto foi utilizado chapas de aço carbono SAE 1020, de 1/8" de espessura laminada a quente denominada aço SAE 1020, é um aço com melhor custo-benefício, que possui excelente conformabilidade e soldabilidade sua composição química constitui em ferro, carbono, silício e manganês.

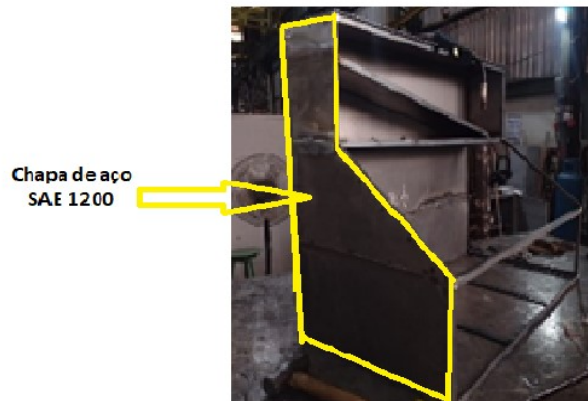


Figura 1 Cabine de jateamento

7.2 Compressor de ar

Para que possamos fazer o jateamento se faz necessário o ar comprimido, que é produzido por uma máquina chamada compressor de ar. Os compressores variam em sua potência do motor, que é expressa em CV (cavalo vapor) e a vazão de ar PCM (pés cúbicos por minutos). Existem outras grandezas, mas essas são uma das mais usadas. Um dos fatores mais importantes é a vazão a ser utilizada, ela é proporcional à potência do motor e vale um cálculo que 1 CV corresponde à 4,5 PCM (aprox..). Portanto um compressor de 40PCM de vazão de ar é geralmente equipado com um motor de 10 CV. O compressor que iremos usar é da marca Chicago Pneumatic". A pressão usada no sistema será de 7,1 Bar, que é equivalente a 102,28 Libras por polegada quadrada.

Esta pressão no sistema será regulada através de um painel elétrico, assim será colocada o Bar necessário para cada operação ou necessidade do cliente.

Potência de 50 CV,

Tensão de 380 V

Frequência de 60 Hz

Pressão de trabalho de 90 Bar



Figura 2 Compressor

A cabine que o grupo desenvolveu tem as seguintes dimensões:

c 1,20cm x a 0,60cm x l 0,59cm.

Cálculo: $1,10 \times 0,60 \times 0,59 = 0,38 \text{ m}^3$

Com esse resultado de $0,38 \text{ m}^3$ e com uma breve pesquisa chegamos à conclusão de um compressor de 40 a 60 pés com capacidade de 425 litros.



Figura 3 Compressor de 425litros

7.3 Pistola de jateamento

Para a realização do jateamento utilizaremos uma pistola para jateamento da marca stels, pressão de trabalho de 90 PSI (pistola), consumo de ar de 10PCM, alimentação por sucção, produzida em liga de alta qualidade indicada para remoção de sujeiras, lama, ferrugem e pinturas em superfícies tais como aço, alumínio, plástico, vidros, madeiras, metais, cerâmicas etc. Abrasivos recomendados: óxido de alumínio, microesfera de vidro, granalha de aço, casca de nozes ou caroço de azeitona triturado e areia. No caso usaremos granalha de aço.



Figura 4 Pistola de Jateamento

7.4 Granalha de Aço

A granalha de aço estão disponíveis em 3 formatos, os esféricos, o angular e o de arame cortado, com vários tamanhos e durezas. A granalha de aço a ser utilizada neste projeto de TCC será a G50, granalha angular, a qual pode ser usada em equipamentos como turbinas ou em ar comprimido, e sua aplicação se destina a lixamentos, limpeza, abrasão, remoção de tinta, rebarbação, despolimento e decapagem.

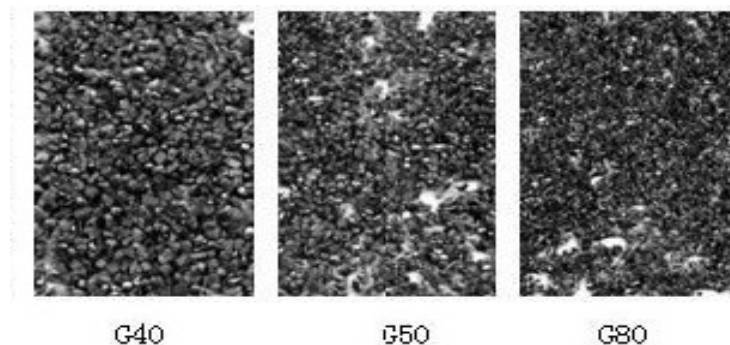


Figura 5 Granalha de aço

7.5 Luva de Latex

Todo o processo de jateamento acontece dentro desta cabine. Para manusear a peça dentro da cabine se faz necessário a utilização de uma proteção, o operador utiliza um par de luva de proteção de PVC (Poli Cloreto de Vinila) longa.



Figura 6 Luva de proteção

7.6 Lâmpada tubular

A cabine possui também uma lâmpada de led tubular de 20W para iluminação do ambiente, durante o processo de jateamento.



Figura 7 Lâmpada tubular

7.7 Vidro Temperado

Também se faz necessário instalado na cabine de jateamento, um vidro temperado, o qual faz a proteção e visualização para o processo de jateamento. O vidro temperado possui espessura de 4mm de espessura e a dimensão por área de 920 x 370mm.



Figura 8 Vidro temperado

7.8 Tela acolhimento peça

Neste projeto também foi desenvolvido uma tela de aço no fundo da mesma, para servir de apoio para as peças a serem jateadas. Esta tela também é feita do mesmo tipo de aço da cabine; chapa de aço carbono 1/8" de espessura aço SAE 1020,



Figura 9 Tela

8. Princípio de funcionamento

A cabine de jateamento tem por finalidade fazer o tratamento de peças deixando-as próprias para o uso na indústria. O funcionamento da cabine é feito através do ar comprimido, que lança a granalha de aço sobre a peça a receber o tratamento. Para iniciar a operação o operador irá acender a luz para que possa assim ter uma melhor visão da peça, em seguida abrir a porta de acesso a tela de apoio onde irá acomodar a peça a receber o tratamento em seguida fecha a porta para maior segurança no processo. A peça é acomodada sobre a tela de apoio e o operador através da luva de proteção conduz o jateamento, pegando a pistola de jateamento e a peça, faz o acionamento do gatilho da pistola aferindo assim a granalha sobre a peça.

9. Diferencial.

A cabine de jateamento que foi desenvolvida terá um diferencial das outras cabines já existentes no mercado. Nesta cabine do nosso projeto de TTC, terá um sistema que transporta a granalha do reservatório que se localiza na parte inferior da cabine (reservatório principal); para o segundo reservatório, o qual se localiza na parte superior da cabine. Esta opção de transportar a granalha de aço será opcional para a utilização da operação de jateamento, podendo operá-la só com o reservatório principal que se localiza na parte inferior da cabine.

O sistema funcionará da seguinte maneira: o ar comprimido passará pelo reservatório principal e devido a alta pressão do ar, a granalha de aço será transportada junto com o ar por uma mangueira que vai ser ligada entre os reservatórios (principal e o superior), fazendo com que a granalha seja depositada no reservatório superior. Este reservatório por sua vez pode ou não ser utilizado para a operação de jateamento, ou seja; um reservatório opcional desta cabine de jateamento. reservatório.



Figura 10 Cabine de jateamento

10. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou a montagem, as aplicações, as características e propriedades gerais para montagem de uma cabine de jateamento, bem como uma descrição geral para execução dela. Além disso, será mostrado os resultados alcançados com a montagem da cabine de jateamento e os seus benefícios. Enfatizamos que, contudo, só foi possível alcançar o objetivo devido ao trabalho mútuo, com cooperação, determinação e comprometimento de toda a equipe, que a todo momento buscaram a excelência nos resultados do equipamento

11. Desenhos.

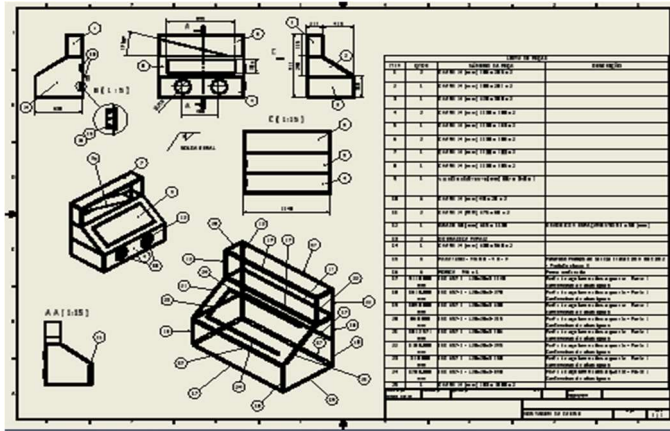


Figura 11 Desenho 1

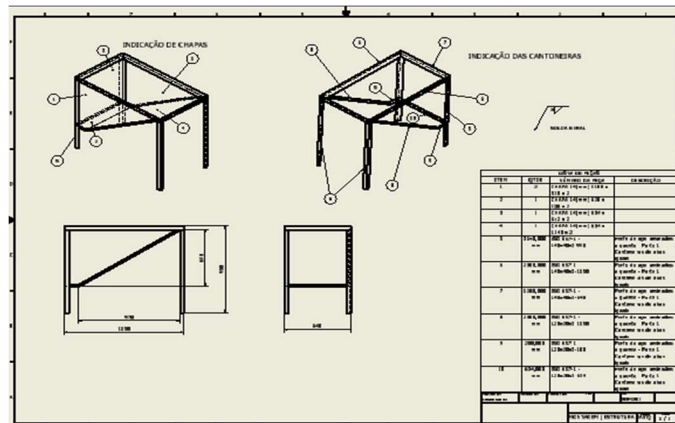


Figura 12 Desenho 2

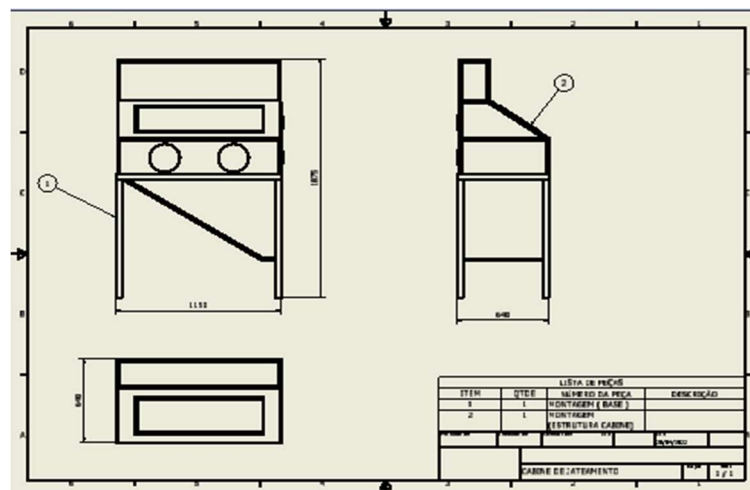


Figura 13 Desenho 3

12. Referências

2022: Aço  SAE 1020 Propriedades (Mec, Qui e Lista de Fornecedores do Aço 1020) (gelsonluz.com)

Informa%*E7*%*E3o*%20jateamento.pdf (ufpr.br)

Jateamento abrasivo – Wikipédia, a enciclopédia livre (wikipedia.org)