

Respostas dos Exercícios

Caldeiraria Mecânica **Tecnologia e Procedimentos do Projeto à Prática**

Paulo Samuel de Almeida



editora
VIENA

1ª Edição
Bauru/SP
Editora Viena
2022

Capítulo 1

1.

Caldeiraria é um processo de fabricação mecânica que consiste no projeto e construção de estruturas metálicas, tubulações, conexões e peças feitas com chapas de aço, que serão destinadas ao transporte e armazenamento de fluidos líquidos ou gasosos, substâncias pastosas ou em grãos e também para a parte estrutural de máquinas, construções etc., seguindo normas técnicas e de segurança específicas ao processo e a área fim da peça ou conjunto.

2.

O caldeireiro é um profissional que fabrica peças a partir de chapas de material metálico ferroso ou não ferroso, curvadas ou dobradas, e seu fechamento normalmente é dado por processo de soldagem adequado de acordo com o material que está sendo utilizado.

3.

- » Cortar a peça utilizando máquinas específicas (serra de fita, tico-tico, abrasiva, etc.).
- » Retirar possíveis rebarbas resultantes do processo de corte utilizando uma lima ou esmerilhadora.
- » Calandrar a parte curvada (se houver) conferindo com instrumentos de medição ou comparação (gabarito).
- » Pontear a emenda da peça com o processo de soldagem que for mais adequado ao material e a espessura da peça e conferir novamente.
- » Após a conferência da peça conforme o desenho, executar a solda da emenda completa.

4.

A calandra é uma máquina destinada à conformação de chapas de metal produzindo superfícies curvas. É utilizada para a fabricação de peças curvadas, cilíndricas ou parcialmente curvadas.

5.

A guilhotina hidráulica.

Capítulo 2

1.

O traçado de caldeiraria é desenvolvido de modo que de acordo com o dimensionamento, a peça seja desenhada aberta, ou seja, ao curvar a chapa, a mesma fique acabada com a geometria e dimensionamento previstos no desenho técnico mecânico da peça.

2.

O caldeireiro deve fazer o traçado de caldeiraria com a geometria planificada da peça que será fabricada e será utilizado para a traçagem do perfil planificado da peça na chapa de metal onde ela será fabricada.

3.

Pode ser executado com o Desenho Técnico Mecânico ou com softwares de auxílio ao desenho como o AutoCAD.

4.

- » Traçar a vista de elevação do cone e uma meia circunferência com o diâmetro médio na parte inferior.
- » Dividir a meia circunferência com a do cone em 7 partes iguais.
- » Traçar a planificação do cone iniciando com o segmento de reta com a mesma medida da diagonal do cone (A 7);
- » Traçar o arco considerando o comprimento da circunferência da base do cone e dividir pelo mesmo número de divisões da circunferência.
- » Traçar a planificação do tronco do cone (parte cortada do cone).

5.

A traçagem obtida pelo riscador é extremamente importante para o caldeireiro, pois, na trajetória dessa traçagem é feito o punção, para que o caldeireiro consiga visualizar o contorno da peça durante uma operação de corte ou dobra.

Capítulo 3

1.

A matéria-prima, os insumos e a mão de obra.

2.

Após a elaboração da planificação do cilindro de lados angulares, pode-se extrair a medida da área de chapa de aço que será utilizada para a sua fabricação. Na chapa traçada é possível verificar a quantidade de material que é necessário para a fabricação da peça, mas essa quantidade não permanece a mesma após o término da fabricação, ou seja, há o sobremetal para acabamento.

3.

O curvamento com calandra manual é indicado para lotes pequenos de peças e chapas com 0,3 mm a 2,5 mm de espessura e comprimento máximo de 1800 mm.

4.

O minério de ferro mais abundante no Brasil é a Hematita (Fe_2O_3) – corresponde à proporção aproximada de 70% de ferro e 30% de oxigênio em peso. Sua coloração varia de cinzenta a avermelhada, com densidade de 5,26 g/cg/cm³. É o minério de maior emprego na siderurgia, e o Brasil é um de seus maiores produtores mundiais.

5.

Vaso de pressão é o nome genérico dado a recipientes estanques, de qualquer tipo, dimensão, e geometria. Serve para o atendimento a diversas finalidades, principalmente armazenar um fluído pressurizado com segurança e livre de vazamentos.

Capítulo 4

1.

São ferramentas de corte construídas normalmente em aço-carbono temperado e suas lâminas possuem ângulos de cortes adequados a formar uma cunha, a força e direção do trabalho dependem exclusivamente da ação do operador, e sua utilização é limitada a pequenas espessuras.

2.

O paquímetro é o instrumento de medição mais indicado para obter medidas mais precisas se comparado com a régua graduada (escala) e a trena, admite medidas de comprimento, largura, espessura e profundidade, pois possui quatro opções de medição.

3.

- » Escalas: Também conhecidas como régua graduadas, são instrumentos de medição fabricados em aço-carbono ou inoxidável com faces polidas e laterais com acabamento retilíneo para conferir precisão geométrica e dimensional para medição ou traçagens.
- » Trena: É um instrumento de medição onde a graduação que pode ser em milímetros ou polegada, é gravada em uma fita de aço flexível que permite que ela seja enrolada em um pequeno carretel dotado de mola espiral contido no interior do corpo da trena.
- » Paquímetro: É um instrumento utilizado para obter medidas mais precisas se comparado com a régua graduada (escala) e a trena, admite medidas de comprimento, largura, espessura e profundidade, pois, possui quatro opções de medição.

4.

A lima é uma ferramenta de corte fabricada em aço-carbono temperado, possui dentes com arestas que cortam em apenas um sentido e recebem o nome de picado. Em caldeiraria são utilizadas para dar acabamento em detalhes de peças fabricadas em chapas, rasgos quadrados, retangulares ou oblongos, eliminação de rebarbas etc.

5.

Para o trabalho de montagem e desmontagem de elementos de tubulação, pode ser utilizado o grifo ou chave “Stillson”.

Capítulo 5

1.

Processo de soldagem a gás, oxiacetilênico.
Arco elétrico com eletrodo revestido.
TIG (Tungstein Inert Gas).
MIG/MAG.

2.

A fusão ocorre por meio do calor gerado pela chama resultante da queima de um gás combustível e um comburente. Os gases mais comuns nesse processo são: o acetileno (combustível) e o oxigênio (comburente).

3.

Os manômetros são instrumentos de precisão destinados à medição da pressão dos gases. Os dois tipos de manômetros são:

- » Alta pressão: É utilizado para informar a quantidade de gás existente no cilindro.
- » Baixa pressão: É utilizado para informar a pressão que sai do cilindro e vai para o maçarico para a execução da soldagem.

4.

A soldagem ao arco elétrico com eletrodo revestido utiliza o calor gerado pelo arco elétrico ou arco voltaico (cerca de 3700 °C) para fundir os metais que serão soldados juntamente com o eletrodo revestido que é consumível. O revestimento do eletrodo possui compostos químicos apropriados para melhorar a solda de acordo com o tipo de material a ser soldado e da posição de soldagem.

5.

Os dois tipos de corte obtidos a partir de equipamentos que se baseiam pelo princípio de funcionamento da soldagem são: processo de oxicorte e corte a Plasma.

Anexo 1

1.

São peças fabricadas geralmente em aço de baixo teor de carbono, mas dependendo da aplicação pode ser fabricado em aço inoxidável, latão etc. Possuem rosca em uma ou em ambas as extremidades. Os tipos mais comuns são:

- » Parafuso prisioneiro.
- » Parafuso de cabeça hexagonal ou sextavada.
- » Parafuso autoatarraxante.
- » Parafusos para montagens.

2.

São elementos de fixação que permitem a montagem e desmontagem de peças que não possuem rosca para fixação de parafusos com ou sem cabeça. Os tipos mais comuns são:

- » Porca sextavada.
- » Porca castelo.
- » Porca cega ou calota.
- » Porca borboleta.

3.

A arruela de pressão, pois ela acumula força constante que evita que os componentes se soltem por vibração excessiva.

4.

A rebiteagem é o processo de união das chapas por meio de rebites que são elementos de fixação que se deformam para propiciar a união permanente de chapas. A rebiteagem pode ser executada a frio por meio de martelamento ou rebiteadeiras e, dependendo do caso, a quente, também conhecida pelo nome de “ao rubro”.

5.

Rebite que será utilizado na fixação de peças:

$$d = 1,5 \times \sqrt{S}$$

Furo para rebitagem:

$$dF = dR \times 1,06$$