3 CÁLCULOS

MAIS IMPORTANTES

PARA TRABALHAR COM

PEÇAS REDONDAS

Caldeiraria 50

Curso Profissionalizante

Sumário

3 cálculos mais importantes para trabalhar com peças redondas 3
Introdução 3
Fabricação de tanques e corpos redondos, o que é? 4
O que são virolas? 4
Intercalar soldas nas virolas 4
Perímetro 5
O que e um perímetro 5
Para que usamos esse cálculo 5
Cálculo de Perímetro 5
Arco 6
O que arco? 6
Para que serve o cálculo 6
O que é uma corda? 8
O que corda? 8
O que são vasos de pressão e como são classificados? 9
Quais os tipos de vasos de pressão existentes? 9
Onde são utilizados os vasos de pressão? 12
Quais equipamentos e documentos são necessários para o funcionamento de um vaso de pressão? 13
Trocador de calor, o que é? 14
Conclusão 15

3 cálculos mais importantes para trabalhar com peças redondas

Introdução

Olá, meu nome é Josemar!

Montei esse e-book para te ensinar os principais cálculos para trabalhar com peças redondas. Porém, primeiramente, vou te situar no contexto. Quando digo peças redondas são tanques, vasos de pressão, flanges, caixas d'água, trocadores de calor ,entre outros.

Portanto, ao longo dessas páginas, vou te mostrar como realizar os cálculos mais importantes para você trabalhar com peças redondas. Além disso, vou te mostrar algumas peças onde esses cálculos são aplicáveis.

Sendo assim, continue acompanhando para saber como realizar corretamente esses cálculos e onde eles serão úteis para você!

Boa leitura e aprendizado.

Fabricação de tanques e corpos redondos, o que é?

Transformamos chapas planas em virolas, por um processo de conformação chamado calandragem.

O que são virolas?

Virolas são círculos ou semicírculos que passaram pelo processo de conformação.

Intercalar soldas nas virolas

Quando estamos montando um tanque, por exemplo, ele e composto de várias virolas, virolas completas ou semivirolas, e importante que intercalemos as solda entre uma virola e outra a fim de dar mais robustez e firmeza ao tanque, pois se as soldas ficarem todas lineares ali vai existir um ponto de fragilidade muito grande.

Os cálculos que utilizamos para trabalhar com esses equipamentos, são perímetro e arco às vezes corda.

Perímetro

O que e um perímetro

O perímetro é a medida do contorno de um objeto. Portanto, é algo diferente da área, mas o que está em volta dela.

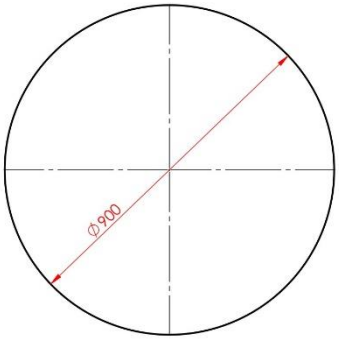
Para que usamos esse cálculo

Para calcular a chapa de um tanque, vaso ou qualquer outra peça cilíndrica, ou seja, o quanto de chapa eu vou precisar para fechar o círculo.

Cálculo de Perímetro

Formula: πx Ø

Exemplo:



Exemplo πX900 = 2.827 (valor do perímetro)

Exemplo 2: se fosse um tanque de 6 metros x Ø1900

Iriamos precisar de 4 chapas de 1,500 x 6000, pois nosso perímetro seria 5.969, e as chapas são vendidas na maioria das vezes nessa medida 1.500x6.000 ou 1.500x12.000

Arco

O que arco?

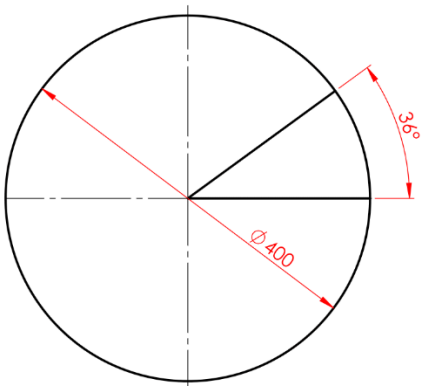
E a medida linear entre a ponta A e B de uma circunferência.

Para que serve o cálculo

Nos desenhos que recebemos de peças redondas as distâncias são representadas em graus, e para conseguirmos traçar temos que transformas os graus em mm.

Cálculo de arco

Formula: πx Ø ÷ 360 = valor de um grau x número de graus



Ø400

Exemplo: π x 400 ÷ 360 = 3,49

3,49 x 36 = 125,6

Exemplo 2 :

Existe uma segunda maneira de calcular o arco utilizando a constante. Veja como:

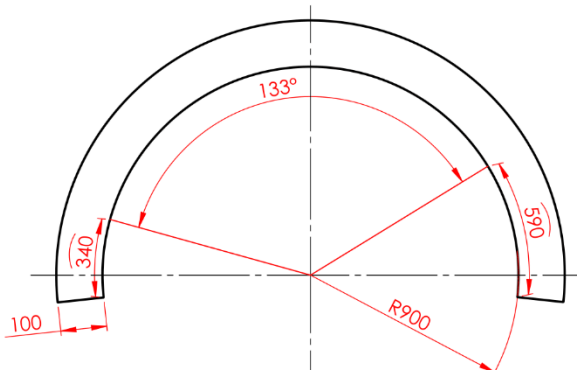
Constante para achar arco 0,017453

Fórmula: R x Grau x 0,017453

R (raio) e igual a metade do **Ø** (diâmetro)

200 x 36 x 0,017453 = 125,6

A formula do arco não se aplica apenas a círculos completos pode ser usada em semi - círculos conforme exemplo abaixo



π x Ø ÷ 360 = valor de um grau x número de graus

π x1800 ÷ 360 = 15,7 x 133 = 2089

Agora vamos somar as 3 partes:

340 + 2089 + 590 = 3.019 (chapa desenvolvida)

Compre o melhor curso de Caldeiraria do Brasil **clicando aqui**

O que é uma corda?

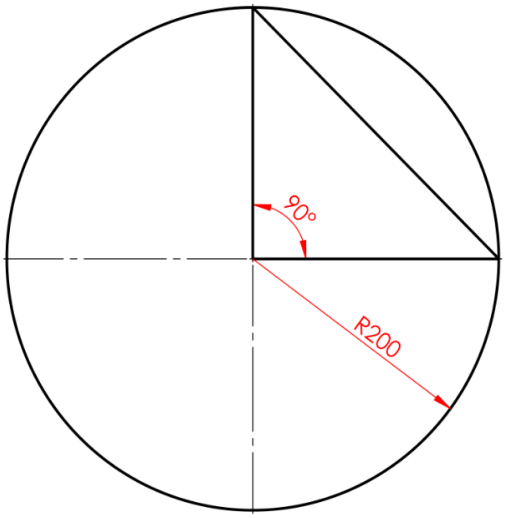
O que corda?

É um segmento reto que liga dois pontos em uma circunferência.

Ela serve para traçar furações em flanges, gabaritos em bancadas para transferir medidas para peças e etc.

Cálculo de Arco

Formula: seno ½ x Ø



Exemplo: Seno 45 x 400 = 282,84

Obs. A corda nunca pode ser maior que o arco

Abaixo como bônus, vou apresentar alguns equipamentos redondos que precisão da utilização desses cálculos para sua construção.

O que são vasos de pressão e como são classificados?

Os vasos de pressão são reservatórios que não têm apenas um único tamanho ou tipo. Eles têm várias dimensões, para atender qualquer tipo de empresa e produto. Também podem ser usados para diferentes finalidades.

A principal delas, no entanto, é regular a pressão interna, principalmente quando ela for diferente da pressão ambiente. Quando são submetidos à tensão externa, podem simplesmente armazenar seu conteúdo.

Os vasos de pressão são fundamentais para todos os tipos de companhia, pois também constituem um mecanismo de segurança.

Quais os tipos de vasos de pressão existentes?

Como a indústria tem uma atividade bastante heterogênea, essa é uma característica que também deve estar presente nos vasos. Existem vários tipos, para atender aos mais diferentes usos e particularidades de cada setor.

A partir de agora, você saberá quais são essas variedades, para que elas servem e também quais os tipos de indústrias que atendem.

Os vasos sujeitos a chamas, como o próprio nome diz, são usados em locais com presença de fogo. Sendo assim, dois exemplos dessa variedade são os fornos e as caldeiras.

Já os não sujeitos ao fogo não contam necessariamente com chamas, mas estão sujeitos a temperaturas altas. Alguns exemplos são os mais variados tipos de reatores, torres de destilação fracionada, retificação e absorção, bem como vasos de armazenamento e acumulação.

O vaso mais utilizado na indústria em geral, independentemente do setor de atuação, é o cilíndrico. Costuma ter uma fabricação mais fácil, permitindo chapas inteiras. Seu transporte é simples em comparação com as outras variações e é um vaso de pressão usado para uma ampla gama de serviços.

Esse formato pode ser disposto tanto na vertical quanto na horizontal. Isso não se dá apenas por facilidade de alocação ou qualquer razão voluntária. Os vasos precisam estar nessas posições para desempenharem melhor suas funções.

Os verticais são usados para facilitar a ação da gravidade para o deslocamento dos fluidos ou gases, principalmente quando essa força se torna indispensável. Tem a vantagem de ocupar uma área menor na empresa por causa de sua disposição, mas costumam ser mais caros do que o tipo a ser explicado a seguir, o horizontal.

Esse tipo de vaso de pressão é mais comum do que os verticais e grande parte dos vasos de acumulação possuem essa disposição. São muito usados para trocadores de calor.

Além dos horizontais e verticais, os vasos também podem ser inclinados. Entretanto, seu uso é bem menor, especialmente quando não há uma outra maneira de escoar os fluidos ou gases, sendo parte do processo industrial.

A inclinação facilita o transporte de elementos que necessitam da ação gravitacional, mas a posição vertical não é suficiente que isso seja feito de forma eficiente.

Os vasos de pressão podem ser também geminados, quando duas ou mais unidades permanecem unidas, formando uma única peça. Essa disposição se torna mais econômica para a indústria e oferece vantagens, principalmente no momento em que a pressão do lado convexo do tampo intermediário é controlada.

Mesmo que certos gases e fluidos necessitem de condições especiais para um perfeito escoamento, o vaso esférico se mostra o mais ideal de todos. Por conta de seu formato, ele pode ter uma parede com menor espessura, sendo mais leve e possibilitando que a pressão e o volume tenham condições iguais.

Há também os vasos de formato de cone, muito usados para unir duas unidades de diferentes espessuras. Também é muito útil para escoar fluidos muito viscosos, que normalmente ocasionam muitas perdas em vasos de pressão de outros formatos.

Seja qual for o tipo ou maneira de instalação, o projeto de cada unidade precisa ser resistente às pressões, tanto externas quanto internas. O modelo deve ser escolhido de acordo com o produto a ser escoado, bem como a intensidade da compressão.

Seu uso, de uma maneira geral, é mais frequente em refinarias químicas e petroquímicas. Normalmente, são fabricados em aço carbono nas variedades A-36, A-283-C, A-515-60/70 ou A-516-60/70.

É comum encontrar unidades feitas também em aço inox AISI 304, 304L ou 316L. Algumas delas também são fabricadas em ligas especiais.

No próximo tópico, você saberá mais sobre suas formas de utilização.

Onde são utilizados os vasos de pressão?

Como mencionado anteriormente, os vasos de pressão são facilmente encontrados em empresas do setor químico e petroquímico. No entanto, indústrias de outros setores também necessitam usá-los nas suas atividades diárias.

Ramos de atuação como o farmacêutico, alimentar, açúcar e álcool também devem contar com esse recurso, bem como qualquer setor que precise acomodar e escoar gases ou fluidos.

Os vasos de pressão podem ser úteis em todo o processo industrial ou em uma parte dele somente. Em alguns momentos, apenas uma atividade necessita deles, mas, mesmo assim, devem ser utilizados, pois trata-se de um mecanismo não só de facilitação, mas também de segurança. O texto abordará isso mais detalhadamente mais adiante.

Eles precisam ser utilizados de forma contínua, sem paradas nem para manutenção. Um único dia em que não funcionem, seja por falha ou para seu conserto, geralmente provoca um alto prejuízo para a corporação.

Como lidam também com materiais bastante tóxicos, que necessitam de todos os cuidados possíveis para manipulação, seu uso deve seguir todas as normas e testes que a legislação brasileira estabelece. Entre essas substâncias, algumas são inflamáveis, tóxicas ou até mesmo letais.

A partir do próximo tópico, você saberá mais sobre todas essas regulamentações.

Quais equipamentos e documentos são necessários para o funcionamento de um vaso de pressão?

Como um instrumento que manipula todos os tipos de gases e fluidos e vital para o funcionamento de uma indústria, algumas obrigações precisam ser realizadas para a instalação e funcionamento de um vaso. Isso deve ser feito em qualquer tipo de empresa que conte com uma ou mais unidades em suas instalações.

Primeiramente, o texto abordará os equipamentos e cuidados que devem ser tomados nesses momentos.

O ponto de fixação nunca pode ser único. Antes de soltar ou simplesmente folgar qualquer uma de suas conexões, o vaso de pressão deve estar despressurizado. Para isso, é mais seguro abrir uma válvula de purga do sistema até que não haja mais pressão.

A leitura do manômetro é importante, mas a segurança de toda a equipe que trabalha nos setores diretamente envolvidos com essa substância é ainda mais fundamental.

Diariamente, a pressão deve ser verificada, bem como as condições de operação. O que regulamenta isso e deve servir de parâmetro é a placa de identificação que deve estar sempre afixada ao vaso.

Todas as unidades devem ter um livro de registro de segurança. Nele, todas as ocorrências devem ser registradas, como inspeções, manutenções, troca de quaisquer peças, enfim, tudo o que acontece.

Vale lembrar que todos os reparos ou soldas nas partes pressurizadas do vaso de pressão devem ser realizados por um profissional especializado ou o próprio fabricante. Para isso, deve ser feito anteriormente um projeto, denominado PAR (Projeto de Alteração ou Reparo).

É indispensável realizar uma manutenção todos os anos. Na inspeção interna periódica, todas as válvulas de descarga devem ser desmontadas, vistoriadas e calibradas.

Lembrando que todos os procedimentos de segurança são estabelecidos pela NR-13 (Norma Regulamentadora 13).

Além do livro de ocorrências e da placa que deve ser sempre instalada no vaso de pressão, é fundamental também que haja um prontuário, que pode ser fornecido pelo próprio fabricante ou reconstituído. Os relatórios de inspeção também devem estar sempre disponíveis.

A falta de qualquer um desses itens, assim como a de manutenção regular estabelecido pela lei, está sujeita a multas de diversos valores, variando entre R$ 400 e R$ 20 mil. Em alguns casos, pode até mesmo ocorrer o embargo ou interdição do vaso, acarretando prejuízos ainda maiores para a empresa.

Trocador de calor, o que é?

Os trocadores de calor têm como principal função realizar a transferência de calor de um ou mais fluidos que se encontram em temperaturas diferentes.

Possuem um Design redondo, compacto resultando assim, em uma menor quantidade de material utilizado para a superfície de troca. O seu alto rendimento está aliado a seu baixo custo de manutenção. São

perfeitos para solucionar os problemas de transferência térmica para uma ampla gama de aplicações.

Em resumo, os trocadores de calor são notáveis por:

- Alta eficiência térmica no processo de transferência de calor;
- Baixo custo de instalação;
- Alta performance, com baixo volume retido;
- Fácil desmontagem para manutenção;
- Por ser um equipamento desmontável, permite o ajuste da capacidade do trocador adicionando ou removendo placas do equipamento.

Trata-se de um dispositivo termodinâmico que tem como principal função realizar a transferência de calor de um ou mais fluidos que se encontram em temperaturas diferentes. Tal processo é conhecido como troca térmica de calor. O trocador de calor tem por finalidade resfriar ou aquecer fluidos, e para que isso ocorra, o fluido passa por um circuito que promove a troca de calor entre eles.

Conclusão

Ao longo do e-book você pode aprender como fazer os três principais cálculos e trabalhar corretamente com as peças redondas. Esses cálculos ajudam muito no dia a dia!

Você aprendeu o que é perímetro, arco e corda. Também vimos para quais situações é possível usar os cálculos em peças redondas. Porém, mais do que isso, mostrei exemplos práticos para que você possa entender claramente como realizar esses cálculos com total assertividade.

Além disso, mostramos algumas peças onde você vai poder utilizar esses cálculos. Afinal, para a fabricação dos itens citados é preciso que eles

tenham um tamanho e peso. Portanto, o uso dessas contas é imprescindível.

Ficou alguma dúvida?

Entre em contato comigo e adquira o melhor cursos de caldeiraria do Brasil clicando no botão abaixo.

Um abraço,

Josemar.

Biografia do autor

Quero falar um pouco sobre mim, mais especificamente sobre minha história profissional em relação à caldeiraria.

De formação, sou gestor, consultor de negócios e orçamentista. Assim, desde o início de minha caminhada profissional me interessei pelo planejamento e organização de saberes no que concerne à produção empresarial e industrial. Ou seja, sempre me preocupei com a execução adequada e eficiente das ferramentas de suporte às indústrias.

Por isso, trabalho na área de montagem e manutenção e caldeiraria há mais de 13 anos. No começo, como é comum à maioria de nós brasileiros, atuava como ajudante. Esforcei-me ao máximo e, com dedicação e persistência, me tornei caldeireiro. Depois, fui encarregado e supervisor.

Finalmente, há aproximadamente 07 anos, fundei minha própria empresa. Desde então, permaneço nos desafios do mercado. Algumas vezes, minha empresa presta o serviço almejado pelo cliente. Em outras ocasiões, apenas eu sou contratado para fazer o orçamento ou consultoria.

Durante minha caminhada já tive mais de 500 funcionários registrados. Tanto pela minha empresa quanto por demais que eventualmente geriam a obra que estava sendo realizada. Para você que inicia nesta jornada, saiba que o mercado pode se apresentar desafiador em muitos momentos.

Contudo, há sempre a grata satisfação de vencer ao realizar uma empreitada necessária, contribuir para o crescimento industrial e receber em troca a digna remuneração para construir seus sonhos com a família.

"Caldeiraria não e só um trabalho e uma forma de Arte"

Josemar S Oliveira