

Nesse capítulo vamos abordar:

- Pressão Vaso de Pressão x PSV
- Diferenças entre os tipos
- Pressão de Alívio



Neste capítulo falaremos dos diferentes tipos de conceitos de pressão que podemos ter quando estamos falando sobre o vaso de pressão e/ou caldeira a ser protegida e a válvula de segurança e alívio instalada para proteção da mesma.

A “primeira” pressão para o Vaso de Pressão que podemos citar é a **PMTA (Pressão Máxima de Trabalho Admissível)**, do inglês MAWP (Maximum Allowable Working Pressure), que é definido como a maior pressão que o vaso de pressão pode ter em condições operacionais sem nenhum risco e garantido pelo fabricante.

De uma maneira geral, a definição dessa pressão pelo fabricante ou PH (Profissional Habilitado) se dá pelo tipo de construção, design, espessura de chapa e leva em conta variáveis tais como: temperatura para se definir qual será a PMTA daquele vaso de pressão.

Existem várias normas que definem a PMTA, tais como:

DIN EN ISO 4126-9

(3 Terms and definitions, 3.15 maximum allowable pressure)

“**maximum allowable pressure:** maximum pressure for which the equipment is designed, as specified by the manufacturer.”

“**pressão máxima admissível:** pressão máxima para a qual o equipamento é projetado, conforme especificado pelo fabricante.”

Norma Regulamentadora NR-13

(Glossário Pressão Máxima de Trabalho Admissível - PMTA)

“**Pressão Máxima de Trabalho Admissível (PMTA):** maior valor de pressão a que um equipamento pode ser submetido continuamente, de acordo com o código de construção, a resistência dos materiais utilizados, as dimensões do equipamento e seus parâmetros operacionais.”

API STANDARD 520, PART 1-SIZING AND SELECTION

(3.1 Terms and Definitions, 3.1.31 maximum allowable working pressure MAWP)

“**maximum allowable working pressure (MAWP):**

The maximum gauge pressure permissible at the top of a completed vessel in its normal operating position at the designated coincident temperature specified for that pressure. The pressure is the least of the values for the internal or external pressure as determined by the vessel design rules for each element of the vessel using actual nominal thickness, exclusive of additional metal thickness allowed for corrosion and loadings other than pressure. The MAWP is the basis for the pressure setting of the pressure-relief devices that protect the vessel. The MAWP is normally greater than the design pressure but can be equal to the design pressure when the design rules are used only to calculate the minimum thickness for each element and calculations are not made to determine the value of the MAWP.”

“**Pressão Máxima de Trabalho Admissível (PMTA):** A pressão máxima manométrica permitida na parte superior de um vaso completo em sua posição normal de operação na temperatura coincidente especificada para essa pressão. A pressão é o menor dos valores para a pressão interna ou externa conforme determinado pelas regras de projeto do vaso para cada elemento do vaso usando a espessura nominal real, excluindo a espessura adicional de metal permitida para corrosão e cargas diferentes da pressão. A PMTA é a base para o ajuste da pressão dos dispositivos de alívio de pressão que protegem o vaso. A PMTA é normalmente maior que a pressão de projeto, mas pode ser igual à pressão de projeto quando as regras de projeto são usadas apenas para calcular a espessura mínima para cada cálculo não são feitos para determinar o valor da PMTA.”

A definição de PMTA é importante pois em casos de sobrepresão (seja qualquer cenário já visto anteriormente em nossa apostila), pelo menos uma Válvula de Segurança e Alívio deve ter o valor de sua Pressão de Abertura (conceito que iremos aprofundar posteriormente) até o valor da PMTA.

Pressão de Abertura \leq PMTA

Outra definição importante para Vasos de Pressão é a Acumulação, que é o percentual máximo que a pressão pode aumentar além da PMTA, garantido pelo fabricante, em curtos espaços de tempo.

DIN EN ISO 4126-9

(3 Terms and definitions, 3.17 accumulated pressure)

“accumulated pressure: *pressure in the equipment to be protected which can exceed maximum allowable pressure for a short duration during the operation of safety devices.*”

“Pressão acumulada: pressão no equipamento a ser protegido que pode exceder a pressão máxima permitida por uma curta duração durante o funcionamento dos dispositivos de segurança.”

API STANDARD 520, PART 1-SIZING AND SELECTION

(3.1 Terms and Definitions, 3.1.1 accumulation)

“Accumulation:

The pressure increase over the MAWP of the vessel, expressed in pressure units or as a percentage of MAWP or design pressure. Maximum allowable accumulations are established by applicable codes for emergency operating and fire contingencies.”

“Acumulação: O aumento de pressão sobre a PMTA do vaso, expresso em unidades de pressão ou como uma porcentagem da PMTA ou pressão de projeto. As acumulações máximas permitidas são estabelecidas por códigos aplicáveis para operação de emergência e contingências de incêndio..”

De uma maneira geral, temos o valor de acumulação em 10% para vasos de pressão e 6% para caldeiras.

Analogamente para Válvulas de Segurança e Alívio, temos a sobrepressão (já aprendida anteriormente).

O último conceito de Pressão para Vasos de Pressão é o de Pressão Máxima de Acumulação, proveniente do idioma Inglês: Maximum allowable accumulated pressure, que é a pressão máxima que o equipamento pode atingir no momento de uma sobrepressão enquanto as válvulas de segurança estão abrindo e aliviando a vazão necessária, ou seja, a Pressão Máxima de Acumulação é igual a PMTA mais a acumulação.

Pressão Máxima de Acumulação = PMTA + Acumulação

DIN EN ISO 4126-9

(3 Terms and definitions, 3.18 maximum allowable accumulated pressure)

“maximum allowable accumulated pressure: *maximum allowable value of the accumulated pressure in the equipment being protected which is fixed by national codes, regulations or directives.*”

“Pressão Máxima de Acumulação: valor máximo permitido da pressão acumulada no equipamento a ser protegido, que é fixado por códigos, regulamentos ou diretrizes nacionais.”

Sendo assim, em um dimensionamento de válvulas de segurança temos que garantir que as válvulas irão estar totalmente abertas e aliviando a vazão até a Pressão Máxima de Acumulação, a fim de ter a certeza de não ultrapassarmos essa pressão em momentos de abertura das válvulas.

Essa pressão para Válvulas de Segurança é denominada Pressão de Alívio (no idioma inglês: Relieving Pressure), que é a pressão onde a válvula está totalmente aberta e aliviando toda a capacidade de vazão requerida. Analogamente ao conceito de Vaso de Pressão, a mesma é definida também como sendo a pressão de abertura mais a sobrepressão.

Pressão de Alívio = Pressão de Abertura + Sobrepressão

As normas definem como:

ASME PTC 25-2018
(2-7 OPERATIONAL CHARACTERISTICS OF PRESSURE RELIEF DEVICES)

“relieving pressure: set pressure plus overpressure.”

“Pressão de Alívio: pressão de abertura mais sobrepressão.”

DIN EN ISO 4126-1
(3 Terms and definitions, 3.10 relieving pressure)

“relieving pressure: pressure used for the sizing of a safety valve which is greater than or equal to the set pressure plus overpressure.”

“Pressão de Alívio: pressão utilizada para o dimensionamento de uma válvula de segurança que seja maior ou igual à pressão de abertura mais sobrepressão.”

Com isso, concluímos que válvulas de segurança e alívio precisam ter a pressão de abertura até a PMTA do vaso de pressão, para garantir que, considerando a acumulação do vaso de pressão e sobrepressão da PSV (normalmente estes tem valores iguais), a Pressão de Alívio seja menor ou igual a Pressão Máxima de Acumulação.

