

Sistema de Capacitação em Modelagem e Simulação Dinâmica

Modelamento de uma Prensa Hidráulica Simples de 250t

1. Introdução

Prensas hidráulicas são amplamente utilizadas na indústria. São centenas as possíveis configurações que elas podem apresentar, dependendo da aplicação para que foi projetada. O princípio de funcionamento é sempre o mesmo: uma bomba hidráulica gera uma vazão de fluido hidráulico com alta pressão que é direcionado para um pistão que dependendo de sua área e da pressão do sistema pode resultar em uma força de grande magnitude que é direcionada conforme a necessidade em prensas.

Os esquemas abaixo representam um sistema bem simples do princípio descrito acima. A bomba (pump) fornece o fluido pressurizado que é direcionado pela válvula direcional (spool valve) as diferentes entradas do cilindro. Na figura 1 o fluido é direcionado para que o pistão seja recuado, na figura 2, para que ele seja avançado.

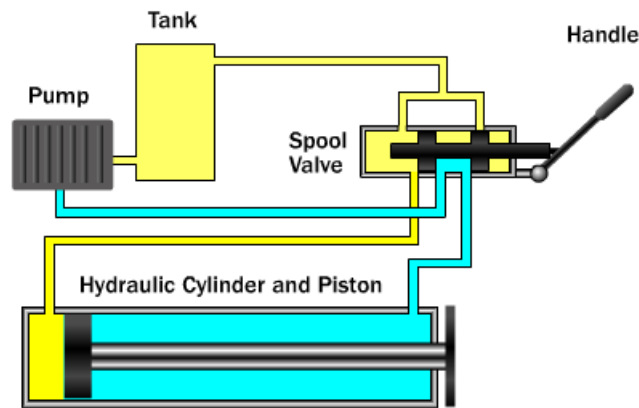


Figura 1

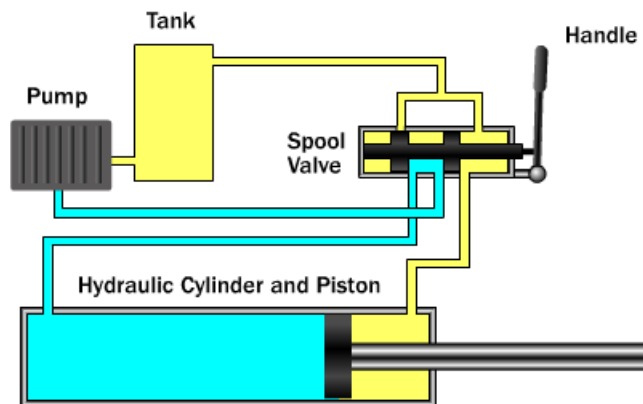


Figura 2

2. Modelo de prensa com avanço e retorno livre rápido

Uma das dificuldades encontradas na concepção de prensas é a escolha da capacidade da bomba hidráulica, se for grande, precisará de uma fonte muito grande de potência de modo

a gerar alta pressão; se for pequeno, a prensa apresentará uma velocidade de avanço e de retorno livre muito baixa, comprometendo a eficiência do processo.

A solução para este problema é adotar dois sistemas independentes de potência hidráulica, um de alta vazão e baixa pressão e outro de baixa vazão e alta pressão. Enquanto a prensa opera sem carga, o sistema de alta vazão confere alta velocidade ao cilindro, e quando é exigida força maior, o sistema de alta pressão garante o processo enquanto o de baixa pressão opera enviando fluido diretamente ao tanque através da válvula de alívio.

O modelo de prensa que será realizado na apresentação utiliza esta configuração conforme se pode ver fig. 3

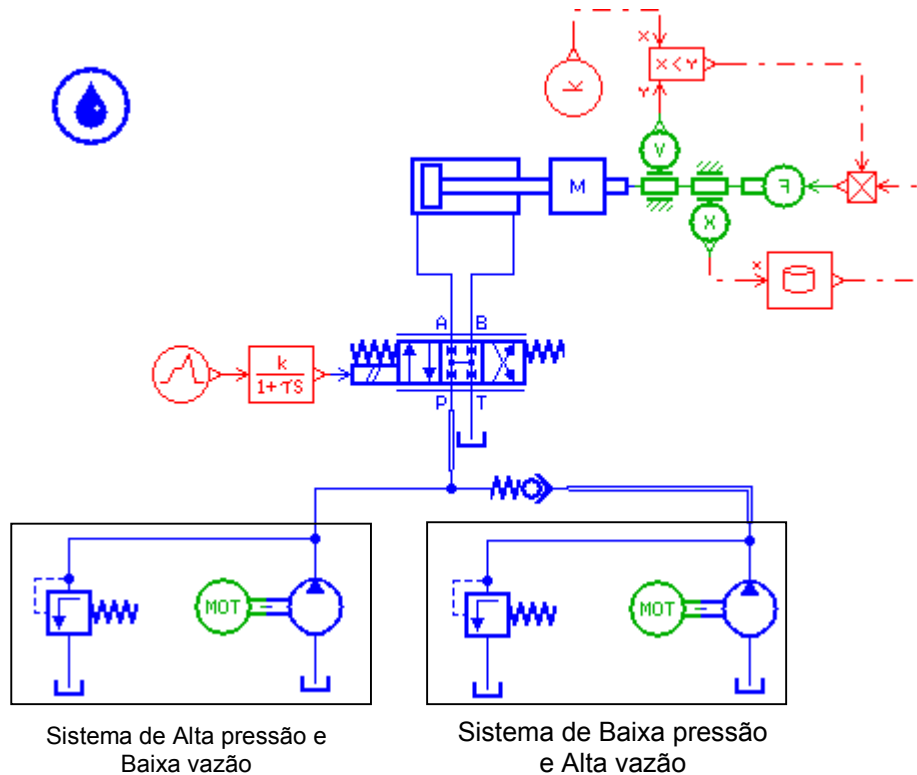


Figura 3 – Sketch do Modelo

Além deste sistema de avanço e retorno livre rápido, o modelo incorpora um sistema que simula a resistência oferecida por uma peça sendo conformada: aumenta proporcionalmente à profundidade de conformação, e somente atua quando a velocidade do pistão seja positiva, isto é, no avanço do cilindro.

3. Resultados

Assista a demonstração para analisar o comportamento deste modelo de prensa em um ciclo completo de funcionamento: avanço livre, avanço com resistência e retorno livre.