



Recalque alivia injeção e evita tensionar peças

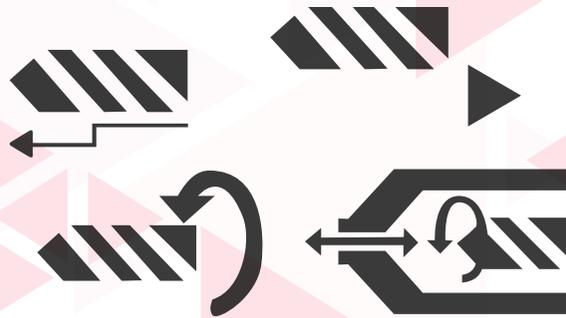


Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

As máquinas injetoras são dotadas de diversos recursos que permitem produzir peças nos mais altos padrões de qualidade, no menor tempo possível e com o menor consumo de energia elétrica.

Entre esses recursos, podemos citar alguns, como:

- ✓ **Contrapressão**
- ✓ **Descompressão**
- ✓ **Velocidade de dosagem**
- ✓ **Velocidade de injeção**



“
O Recalque é
o recurso mais
polêmico das
Máquinas Injetoras

E muitos outros incluindo o mais polêmico de todos, sem dúvida, o recalque.

Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

O assunto é extenso, sendo necessário primeiramente entender seu funcionamento, para que serve e quando utilizá-lo para que se possa aproveitar o recurso de maneira correta.

Para isso, iniciamos este e-book com algumas perguntas:

- O que é o recalque?
- Para que serve?
- A pressão de recalque deve ser igual, maior ou menor que a pressão de injeção?
- O tempo de recalque deve ser maior, menor ou igual ao tempo de injeção?
- Como funciona o recalque?
- Toda peça necessita do recalque para ser injetada?



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

Nos primórdios da tecnologia de transformação, quando surgiram as injetoras, elas não dispunham desse recurso, ou melhor, não possuíam nenhuma das características citadas, muito menos o recalque.

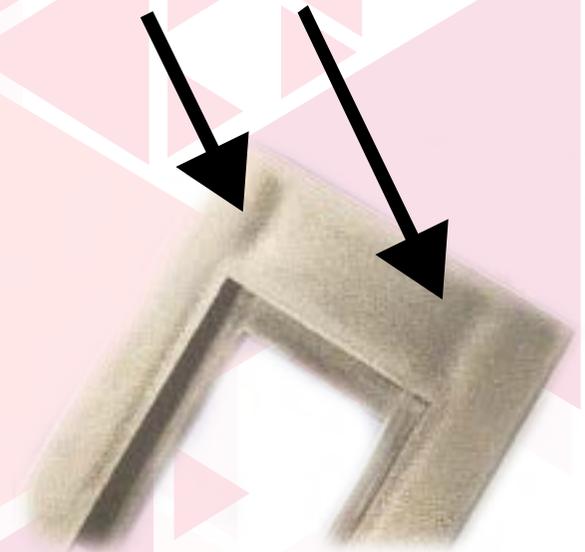
As máquinas só contavam com a pressão de injeção, sendo que o tempo para injetar e o resfriamento eram proporcionados pelo operador. Não havia nenhum recurso. Caso a peça falhasse ou saísse com rebarbas, aumentava-se ou se reduzia a pressão de injeção ou se recorria à temperatura.



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

Caso ocorressem “chupagens”, aumentava-se o tempo de injeção, mantendo a pressão aplicada. Com isso, forçava-se muito a máquina e o tensionamento nas peças era gritante por causa das pressões elevadas de injeção. Foi se verificando com o tempo que não existia a necessidade de aplicar pressões excessivas depois que a cavidade do molde era preenchida, ou seja, ao ser completada a peça, essa pressão poderia ser reduzida, exigindo menores esforços dos equipamentos e tensionando menos os produtos injetados. **Assim surgiu o recalque.**

CHUPAGEM



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

Podemos perceber então que, para que o material plástico preencha a cavidade do molde, a pressão deve ser elevada, porém, depois de tê-la preenchido, podemos trabalhar com pressões menores do que as de injeção, apenas para compactar o plástico dentro da cavidade do molde.

O processo de solidificação do plástico no canal de injeção se dá de fora para dentro, portanto, enquanto o centro estiver no estado pastoso e houver pressão, continuaremos a introduzir plástico na cavidade do molde, provocando aumento do peso do produto e o seu tensionamento, fazendo com que algumas de suas propriedades mecânicas sejam reduzidas e, posteriormente, esse produto estará suscetível, por exemplo, a trincar e quebrar no uso, podendo ser uma peça de automóvel ou um simples balde.



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

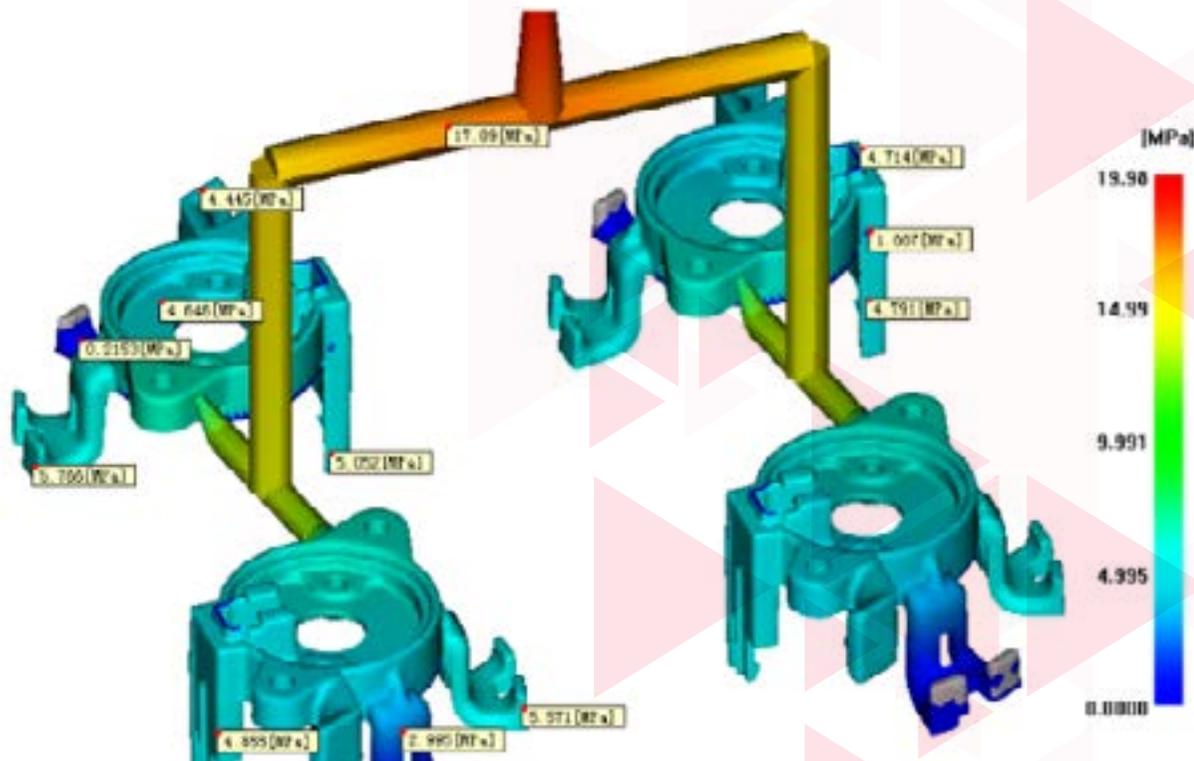
Peguemos o exemplo de um balde, que geralmente racha ou trinca no fundo. Deixando de lado aspectos ligados à resina, que pode ser de material reciclado, normalmente essas trincas aparecem próximas ao ponto de injeção. Isso ocorre, em geral, pelo excesso de pressão aplicado para evitar deformações, chupagens e contornar a falta de recursos em máquinas, muitas vezes mal dimensionadas.



Muitos processistas, técnicos e reguladores de máquinas utilizam o recalque como recurso para preencher a cavidade do molde que dará origem à peça, porém o recalque não foi criado com esse objetivo, embora muitas vezes funcione.

Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

A regulagem de máquinas é bastante complexa, pois temos moldes com vários tipos de entradas e sistemas de alimentação, inúmeras resinas, fluidez diferente de materiais do mesmo tipo, geometrias de produtos complexos, paredes finas entre outros.



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

Portanto, podemos realizar infinitas regulagens para se tirar um único produto e é isso que freqüentemente o técnico não consegue visualizar. O produto acaba sendo confeccionado, mas de maneira errônea.

As empresas poderiam aumentar seus lucros consideravelmente apenas ajustando processo e regulagens mal feitas pela falta de conhecimento de como funciona o recalque e de outros recursos existentes nas máquinas injetoras.



**Seria necessário
perguntar:**

*Será que a
regulagem que foi
feita é a melhor
opção?*

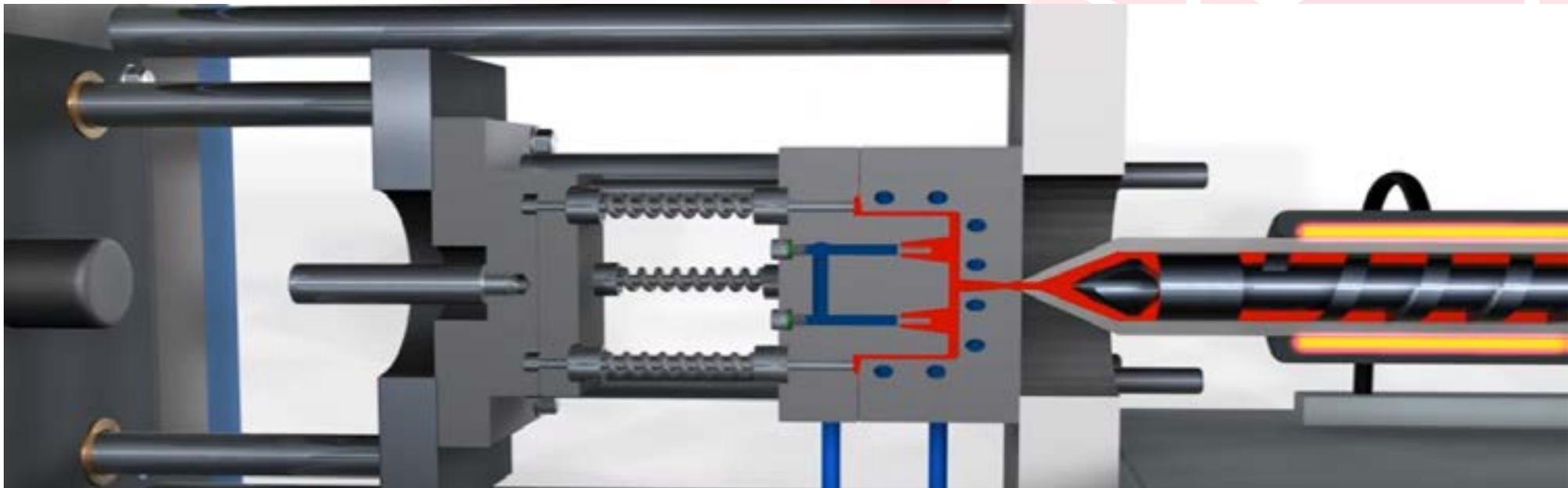
Um exemplo bem prático são injeções de ciclo rápido, peças de poliamida com paredes finas nas quais os processistas acabam colocando tempo de recalque desnecessariamente. Se analisarmos a poliamida que solidifica rápido – e existe a necessidade de velocidades de injeção super-rápidas para que o molde do produto com parede fina consiga ser preenchido – muitas vezes encontramos entradas submarinas (conhecidas como capilares).

Nesse caso, percebemos que o recalque é desnecessário, pois não atua de maneira alguma, apenas se perde tempo de ciclo.

Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

Em outras regulagens, percebe-se a peça sendo completada com o recalque, praticamente com a mesma pressão de injeção. Enfim, se eliminarmos o recalque, o produto vai ser preenchido da mesma maneira.

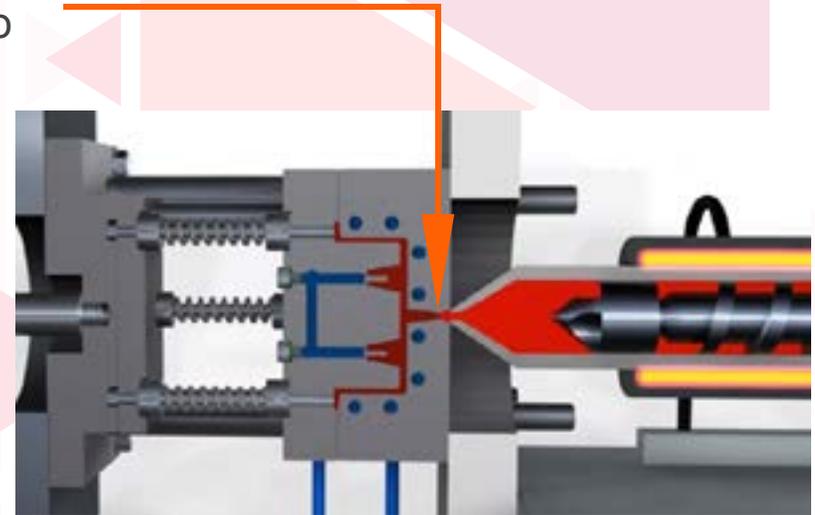
O recalque, de uma maneira geral, deverá entrar logo após o preenchimento da cavidade da peça, com uma pressão menor que a pressão de injeção. Ele vai atuar compactando o produto e evitando que o material retorne da cavidade do molde à medida que ocorre a dosagem.



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

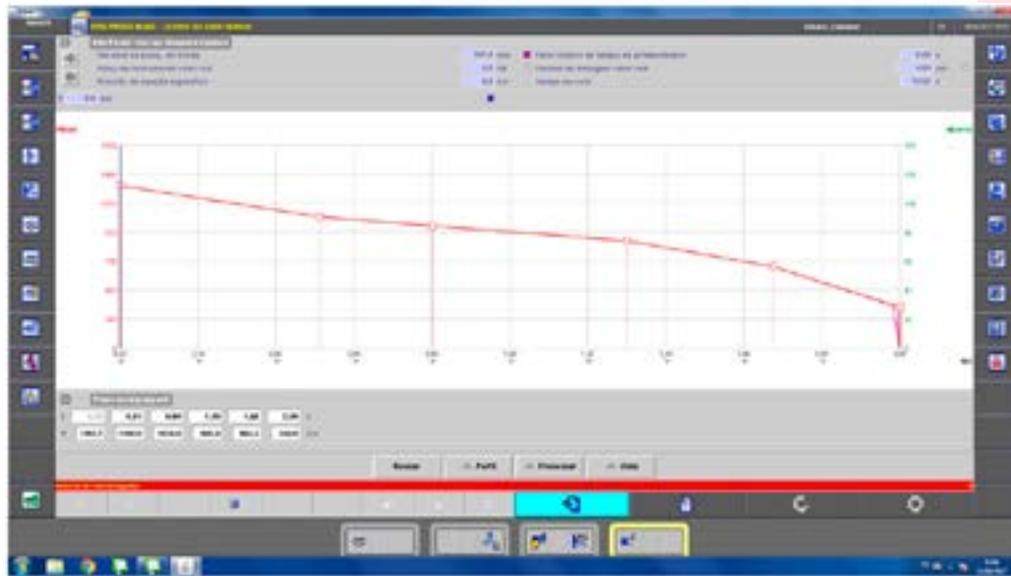
O tempo de recalque pode ser maior, menor ou igual ao tempo de injeção e dependerá do produto, molde e resina que está sendo injetado, da temperatura do molde e de outros fatores já citados. Imaginemos o canal de injeção ainda no estado pastoso, sem ocorrer a solidificação e, ao terminar de preencher a peça, iniciar a dosagem.

A própria rosca poderá “puxar” o material que ainda estará fundido dentro da cavidade, provocando chupagens na peça, deformações, redução de peso e fazendo com que as dimensões do produto sejam reduzidas.



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

O recalque, portanto, serve para compactar a peça enquanto o canal de injeção se solidifica, evitando esses defeitos nos produtos injetados. Podemos deduzir que, em geral, a pressão de recalque deverá ser menor que a de injeção e, à medida que o canal de injeção se solidifica, essa pressão poderá ser cada vez mais reduzida, por isso existe o escalonamento da pressão de recalque, por meio do qual essa pressão vai diminuindo a medida que o tempo passa.



“

Aula no simulador de injeção exclusivo da Escola LF, onde os alunos aprendem a regular máquinas injetoras utilizando os recursos de regulagem de maneira correta, como recalque, segurança de molde, etc.

Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

Esse escalonamento pode ser feito dentro do tempo de recalque, por exemplo, 0,5 s, 3 s ou 10 s, dependendo da peça que está sendo injetada, ou seja, podemos iniciar o recalque com pressão de 40 bar e terminar com 5 bar, utilizando um tempo de recalque de 0,5s ou 3s ou 10s.

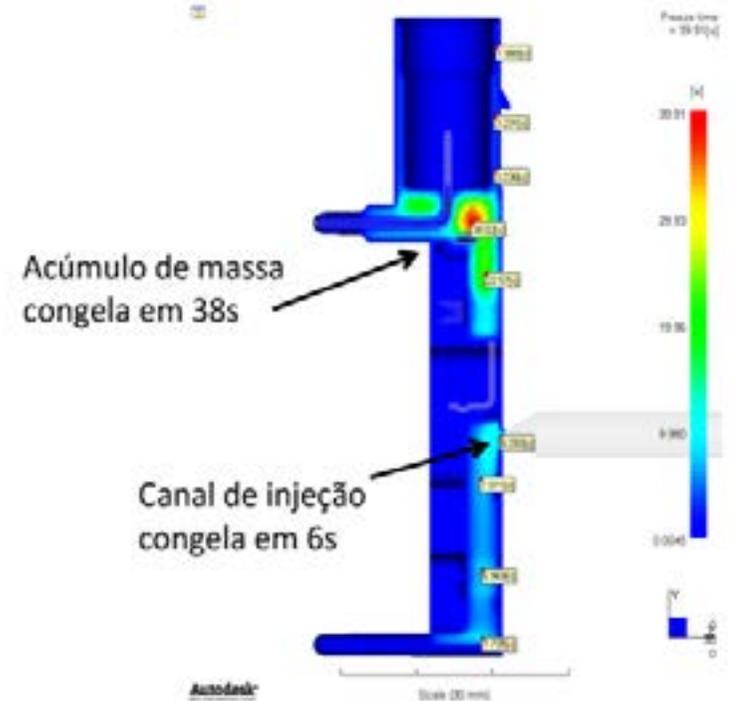
A partir do momento que o canal de injeção se solidificou, o recalque será totalmente desnecessário e não irá alterar nenhuma propriedade ou característica do produto final e essa verificação normalmente é feita pesando-se a peça com balanças de extrema precisão.



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

O recalque pode ser comutado de diversas maneiras, seja por tempo, por posição, por pressão hidráulica ou pressão na cavidade do molde. Normalmente, nas peças grandes, o recalque é regulado por curso (posição), peças pequenas por tempo e, nas peças de muita precisão, o recalque é determinado por pressão na cavidade onde se faz necessários sensores de pressão em pontos específicos de preenchimento dentro do molde.

A pressão hidráulica normalmente é usada amarrando regulagens de recalque por tempo e curso, utilizando-se de maior segurança no processo, nas cavidades do molde, evitando por exemplo, que um bico de injeção venha a entupir e a pressão suba demasiadamente, ou quando ocorre uma alteração na fluidez do material, viscosidade do óleo, material reciclado, etc.



Pode-se verificar, portanto, que o recalque é um recurso que deve ser utilizado com bastante critério e com conhecimento de como e quando utilizá-lo corretamente, caso contrário, não existirão melhorias na qualidade do produto injetado e muito menos na redução do ciclo da máquina.

Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças

Quando bem aplicado, consegue-se melhorar o aspecto visual, controlar dimensionamento, reduzir tensionamento e peso de peças, reduzir tempos de ciclo, esforços de máquina, energia elétrica, evitar danos nas cavidades de moldes, diminuir manutenções em moldes, aumentando-se assim a produtividade.



Recalque alivia
injeção e evita
tensionar peças



Este material está disponível em matéria escrita pelo diretor da Escola LF Alexandre Farhan para a REVISTA PLÁSTICO MODERNO edição nº 512 ago/17.

Acesse o portal www.plastico.com.br para conferir

É expressamente proibida a cópia ou reprodução deste e-book ou parte do conteúdo sem autorização expressa do autor, bem como é proibido o uso deste material para quaisquer outros fins.