

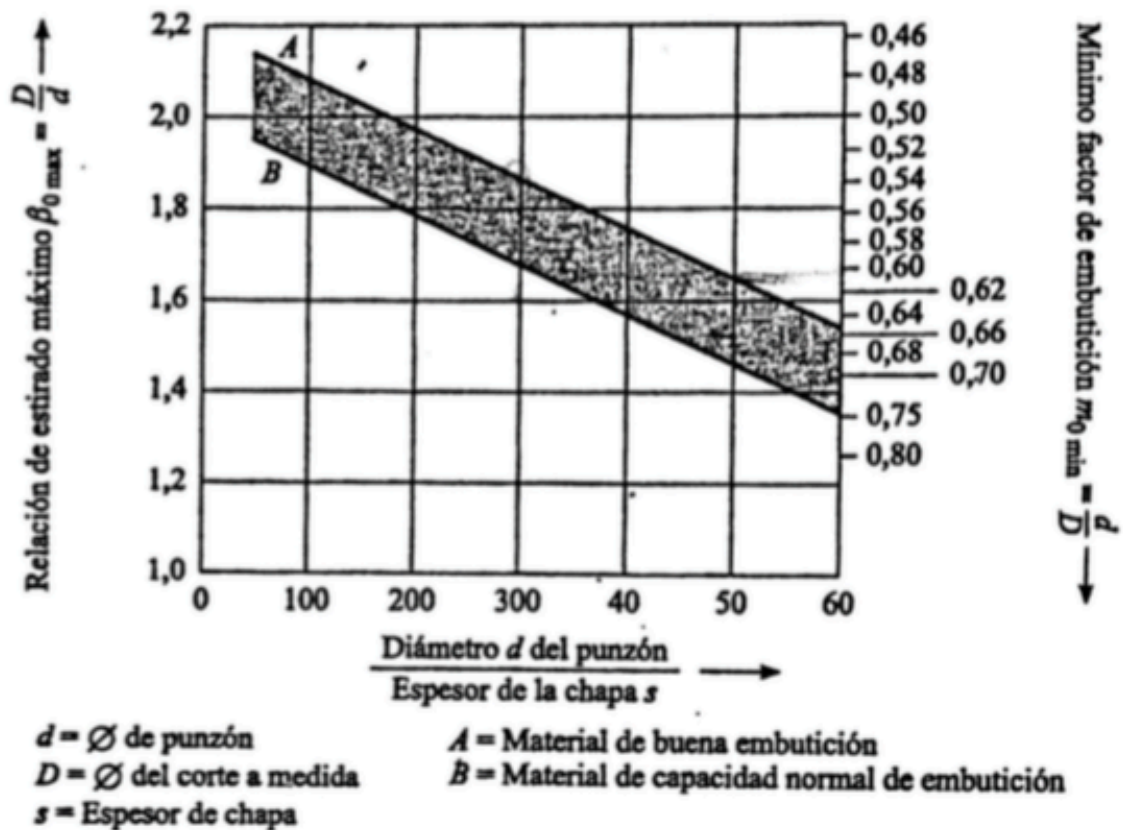
## PROBLEMAS DE FABRICACIÓN: EXTRUSIÓN

Un tocho de 75 mm de largo y 25 mm de diámetro se extruye en una operación de extrusión directa con  $r_x=4.0$ . La extrusión tiene una sección recta transversal. El ángulo de la matriz es de  $90^\circ$ .

El material de trabajo tiene un coeficiente de resistencia  $K=513$  MPa y un exponente de endurecimiento de  $n=0.18$ . Determinar la presión aplicada cuando el émbolo se mueve hacia delante para  $L=75, 50, 25$  y  $0$  mm.

Nota: emplear la fórmula de Johnson con  $a=0.8$  y  $b=1.5$  para estimar el esfuerzo de extrusión.

Límite de embutición en estirado único.



## **PROBLEMAS DE FABRICACIÓN: EXTRUSIÓN**

Se dispone de un proceso de extrusión que realiza la extrusión de un perfil polimérico de sección circular de 6 mm de diámetro y 60 mm de longitud en la hilera a una velocidad de 120 mm/s. Determinar la longitud máxima de hilera con la que podría extruirse una sección anular de 3 mm de radio exterior y 1 mm de radio interior, considerando la misma velocidad sin modificar ningún parámetro del proceso.

Datos:  $\mu = 10^3 \text{ Ns/m}^2$ ,  $D = 25 \text{ mm}$ ,  $w = 20 \text{ mm}$ ,  $H = 4 \text{ mm}$ ,  $\theta = 15^\circ$  y  $L = 1.30 \text{ m}$

## **PROBLEMAS DE FABRICACIÓN: EXTRUSIÓN**

Se desea realizar la extrusión de un perfil polimérico de sección rectangular de 30 mm de ancho y 50 mm de longitud en hilera. Determinar el espesor de dicho perfil si se desea conseguir una velocidad de extrusión igual a la de una sección tubular de 6 mm de radio exterior y 2 mm de radio interior con la misma longitud de hilera, suponiendo que se fabrican del mismo material y a la misma temperatura, sabiendo que el husillo gira a una velocidad de 40 rpm.

Datos:  $\mu = 10^3 \text{ Ns/m}^2$ ,  $D = 28 \text{ mm}$ ,  $w = 21 \text{ mm}$ ,  $H = 4 \text{ mm}$ ,  $\theta = 15^\circ$  y  $L = 1.25 \text{ m}$

## **PROBLEMAS DE FABRICACIÓN: EXTRUSIÓN**

Se requiere fabricar una pieza de sección continua anular de 5 mm de diámetro exterior y 3 mm de diámetro interior. Definir el proceso de fabricación adecuado y determinar la presión requerida en el proceso en función de la longitud de la pieza si se quiere obtener una velocidad de 15 cm/s.

Datos:  $\mu = 10^3 \text{ Ns/m}^2$ ,  $D = 27 \text{ mm}$ ,  $w = 21 \text{ mm}$ ,  $H = 4 \text{ mm}$ ,  $\theta = 15^\circ$  y  $L = 1.25 \text{ m}$

## **PROBLEMAS DE FABRICACIÓN: EXTRUSIÓN**

Se quiere extruir un polímero con una sección circular de 5 mm de diámetro y 40 mm de longitud a una velocidad de 10 cm/s. Calcular la velocidad a la que debe girar el husillo.

Datos:  $\mu=10^3 \text{ Ns/m}^2$ ,  $D=28\text{mm}$ ,  $w=21\text{mm}$ ,  $H=4\text{mm}$ ,  $\theta=15^\circ$ ,  $L=1.25\text{m}$

## **PROBLEMAS DE FABRICACIÓN: EXTRUSIÓN**

Debido a un fallo, en un proceso de extrusión de un perfil rectangular de dimensiones  $a \times b \text{ mm}^2$  se realiza la sustitución del husillo. El nuevo husillo tiene una anchura de canal 3 veces mayor que el husillo al que sustituye, siendo el resto de dimensiones iguales. Si se necesita seguir produciendo el mismo producto, manteniendo el caudal y la velocidad de giro, calcular el incremento de presión que se produce.

## **PROBLEMAS DE FABRICACIÓN: EXTRUSIÓN**

En una empresa se está realizando el proceso de extrusión de un perfil de sección cuadrada de  $40 \times 40 \text{ mm}^2$ . Se emplea en la actualidad un husillo de diámetro 25 mm y de 1.5 m de longitud con una altura de canal de 4.5 mm y una anchura de 22 mm. La inclinación de los filetes es de  $15^\circ$ , la velocidad de giro del husillo es de 40 rpm y la longitud de la hilera 5 mm.

- a. Indicar y calcular como se modificará el punto de funcionamiento del equipo si la longitud de la hilera fuera el triple que la anterior y si se mantiene la geometría del husillo. En caso de querer mantener la tensión constante. ¿Qué parámetro habría que modificar?
- b. Indicar y calcular a qué velocidad debe girar el husillo para conseguir un aumento del canal del 25%. Nota: la tensión de producción no cambia.
- c. ¿Qué parámetro de la hilera podría modificar y de qué forma para aumentar la tensión de producción del perfil propuesto inicialmente? ¿Tendría alguna consecuencia en el producto final?

## PROBLEMAS DE FABRICACIÓN: EXTRUSIÓN

Una empresa necesita fabricar perfiles de acrílico (PMMA) semicristalinos de sección cuadrada de 30 mm de lado para lo cual se plantea usar una línea de extrusión disponible en la empresa, colocando una boquilla cuadrada de 30 mm de lado y una longitud de producto de 50 mm. Se requiere producir 30 toneladas a la hora para satisfacer la demanda. El equipo, en el estado actual no puede superar presiones mayores a 100 KPa.

- Indicar la temperatura a la que habría que fundir el acrílico para llevar a cabo la extrusión sin problemas. Densidad del polietileno:  $0.92 \text{ g/cm}^3$ .
- Con el diseño presentado en el ejercicio, ¿podría existir algún problema con el producto fabricado?
- Un cliente solicita ahora emplear una mezcla de PVC amorfo con el mismo acrílico, del apartado anterior ¿podría haber algún tipo de problema con el husillo, longitud del cilindro, etc.? ¿Qué aspectos habría que comprobar para ver si es factible la fabricación de este material?

