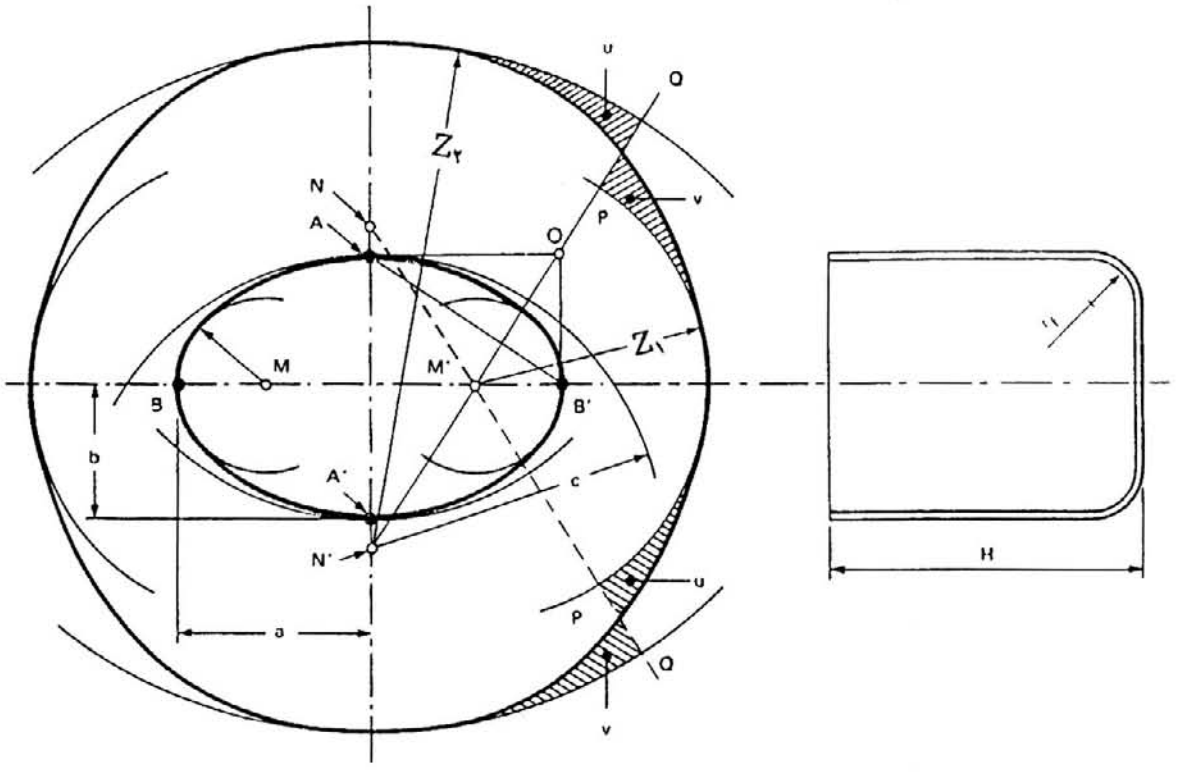
کشتیهای غیر مشخص

کاسه‌های با مقطع مستقیم بیضوی شکل: تعیین گرده

G1



- بیضی کف جسم با محورهای AA' و BB' مفروض است.
  (بیضی به چهاربخش از استوانه‌های مماس برآن تشبیه می‌شود)
- از A و B' خطوطی موازی با محورهای بیضی رسم می‌شود، این خطوط همدیگر را در O قطع می‌کنند.
- از نقطهٔ O عمودی بر AB' اخراج کرده تا محور بزرگ بیضی را درنقطهٔ M' ومحورکوچك بیضی را در نقطهٔ N' قطع کند. M' و N' مراکز بخشهایی از استوانه‌های فرضی به شعاع $M'B'$ و $N'A$ هستند. اگر N نقطهٔقرینهٔ N' نسبت به BB' باشد و M نقطهٔقرینهٔ M' نسبت به‌محور AA'، می‌توان چنین نوشت:

$$AN' = A'N = C = \frac{a^2}{b} \qquad \text{(شعاعهای استوانه‌های مماسی خارجی)}$$

$$B'M' = BM = d = \frac{b^2}{a^2} \qquad \text{(شعاعهای استوانه‌های مماسی داخلی)}$$

- با استفاده از دیاگرام قبلی مربوط به صفحات E1 و F2 با فرمولهای زیر مقادیر Z_1 و Z_2 به‌دست می‌آیند:

$$Z_1 = \sqrt{(d-r)^2 + r\pi(d-r) + 2r^2 + 2d(h-r)}$$

$$Z_2 = \sqrt{(c-r)^2 + r\pi(c-r) + 2r^2 + 2c(h-r)}$$

بدین ترتیب شعاعهای Z_1 و Z_2 رسم می‌شوند.

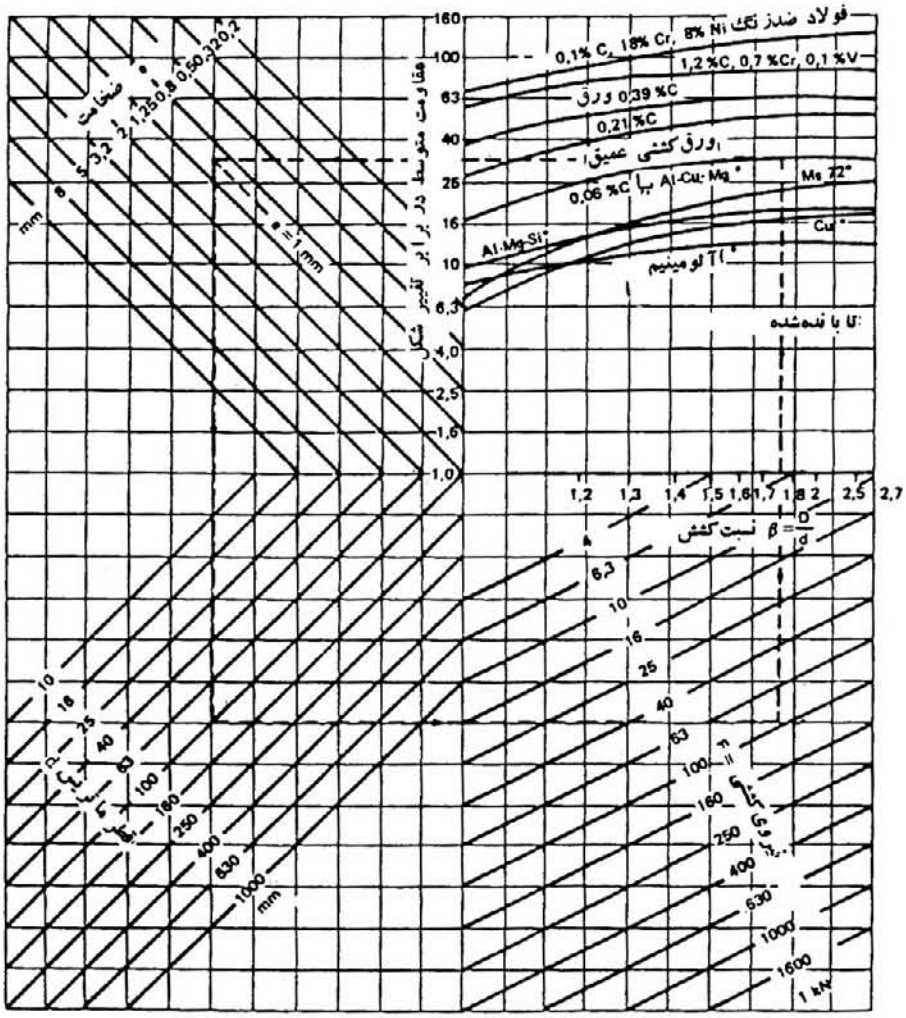
- NM' را امتداد داده تاکمانهای به شعاع Z_1 و Z_2 را به‌ترتیب درنقاط P و Q قطع کند.
- برای به دست آوردن گرده باید که کمانهای Z_1 و Z_2 توسط کمان دیگر مماس برآنها به‌هم متصل شوند، به‌ترتیبی که سطوح U و V با هم برابر باشند.

کلیات

بررسی نیروی کششی: کشش استوانه‌ای شکل

H1(1)

daN/mm²



چند مشخصه ازفلزات

فولاد ضد زنگ ۰,۱% C, ۱۸%Cr, ۸% Ni

⇒ نوع ۱۰_۱۸

ورق ۰,۳۹ %C ⇒ XC ۳۸

۰,۲۱ %C ⇒ A ۳۷-A ۴۲

AlCuMg ⇒ AU ۲ G

MS ۷۲ ⇒ برنج نوع UZ ۳۰

AlMgSi ⇒ نوع AGS

مثال نمونه:

داده‌ها :

ورق کششی عمیق؛ $\beta = \frac{D}{d} = ۱,۷۵$؛ $e = ۱mm$؛ $d = ۱۰۰mm$.

نتیجه :

$F \simeq ۹۵\,kN$ (۹,۵ تن)

عملیات شمارهٔ ۱

عملیات شمارهٔ ۲

برای به‌دست آوردن نیروی کششی در مراحل بعدی $\beta = \frac{d_۱}{d_۲}$ گرفته و بدین ترتیب یك نیروی کششی F به‌دست‌می‌آید، اگر $F_۱$ نیروی تعیین شده درعملیات شمارهٔ ۱ باشد، نیروی لازم درعملیات شمارهٔ ۲ توسط فرمول زیر تعیین می‌شود:

$$F_۲ = F + ۰,۵\,F_۱$$

کلیات

بررسی نیروی کششی: کشش چهارگوش

جسم به دو بخش تقسیم می‌شود:

- یك کاسهٔ استوانه‌ای شکل متشکل ازچهارگوشهٔ جسم.
- یك جسم خمشی U شکل که چهار جدارهٔ مستقیم جسم را شامل می‌شود.

نیروی کششی کل نتیجتاً برابر خواهد بود با حاصل جمع نیروی خمشی قسمت U شکل ونیروی کششی استوانه‌ای مربوط به چهارگوشهٔ جسم.

نیروی خمشی U شکل از فرمول زیر به‌دست می‌آید:

$$F_{p1} = 0/4 R_t \times e \times L_{p1}$$

R_t = تنش کشش فلز

یا :

$$L_{p1} = L - 2r_p + l - 2r_p$$

مثال نمونه:

داده‌ها :

کاسه از ورق‌مس $(R_t = 22 daN/mm^2)$؛ $L = 250 mm$؛ $l = 200 mm$؛ $H = 42 mm$؛ $r_p = 50 mm$؛ $e = 2 mm$؛ $D = 135 mm$

نتایج:

۱ـ نیروی خمشی U شکل

$$L_{p1} = 250 - 100 + 200 - 100 = 250 mm$$

$$\Rightarrow F_{p1} \simeq 0,4 \times 22 \times 2 \times 250 = 44 kN (4400 kgf)$$

۲ـ نیروی کششی استوانه‌ای

ابتدا $\frac{135}{100} = 1/35$ را مشخص نموده و نیروی کششی استوانه‌ای که $d = 2r_p = 100 mm$، از دیاگرام صفحهٔ قبل به‌دست می‌آید برابر خواهد شد با

$$\Rightarrow F = 38 kN$$

۳ـ نیروی کششی کلی:

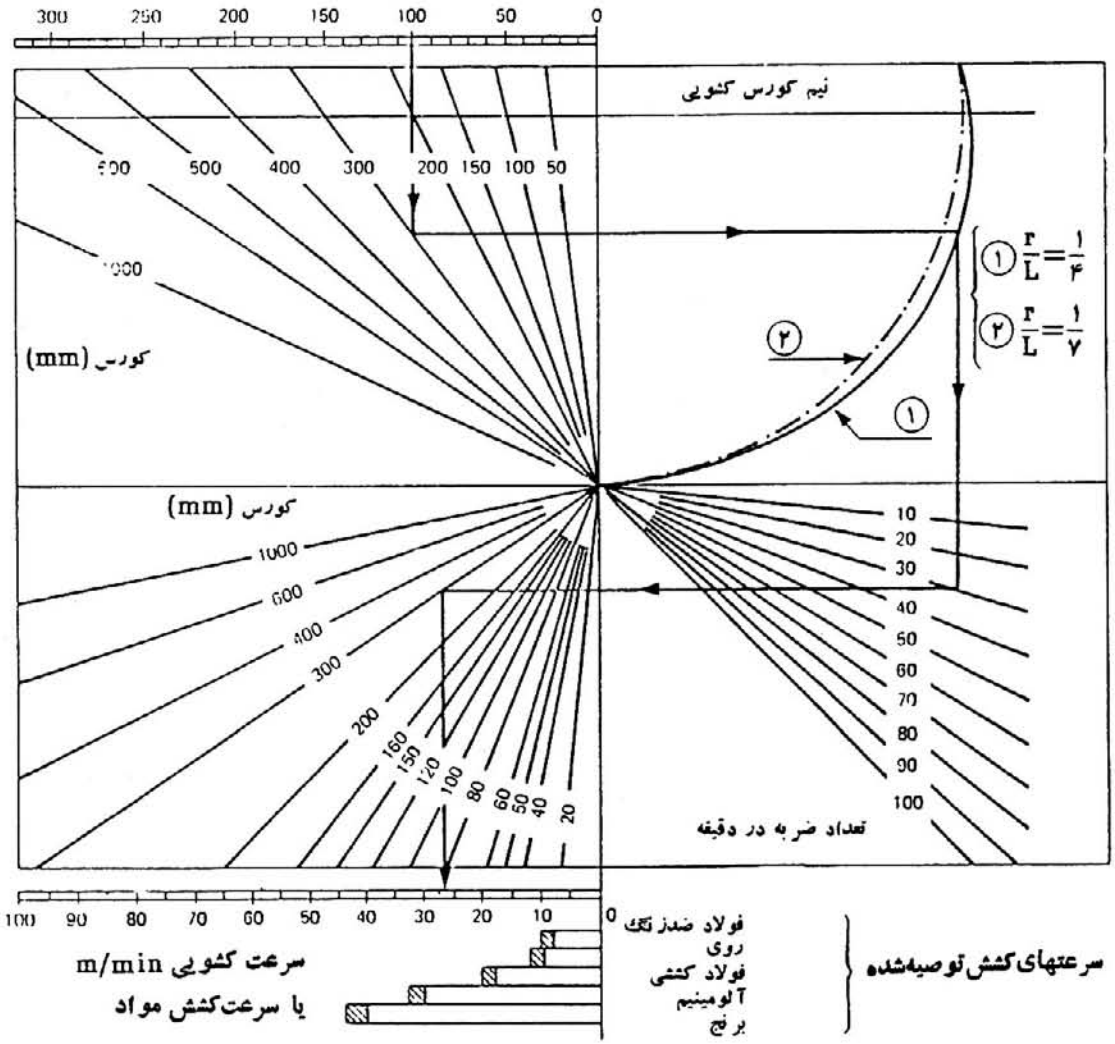
$$\Rightarrow F_{tot} = 44 + 38 = 82 kN$$

کلیات

سرعت کشش

نسبت به فاصلهٔ کشویی در نقطهٔ مرگ پایین (پرسهای ضربه‌ای)

H2



مثال نمونه:

داده‌ها:

فاصلهٔ کشویی در نقطهٔ مرگ پایین = ۱۰۰ میلیمتر

کورس = ۳۰۰ میلیمتر، $r/L = \frac{\text{شعاع میل‌لنگ}}{\text{طول دستهٔ پیستون}} = ۱/۴$، تعداد ضربه در دقیقه = ۳۰

نتیجه:

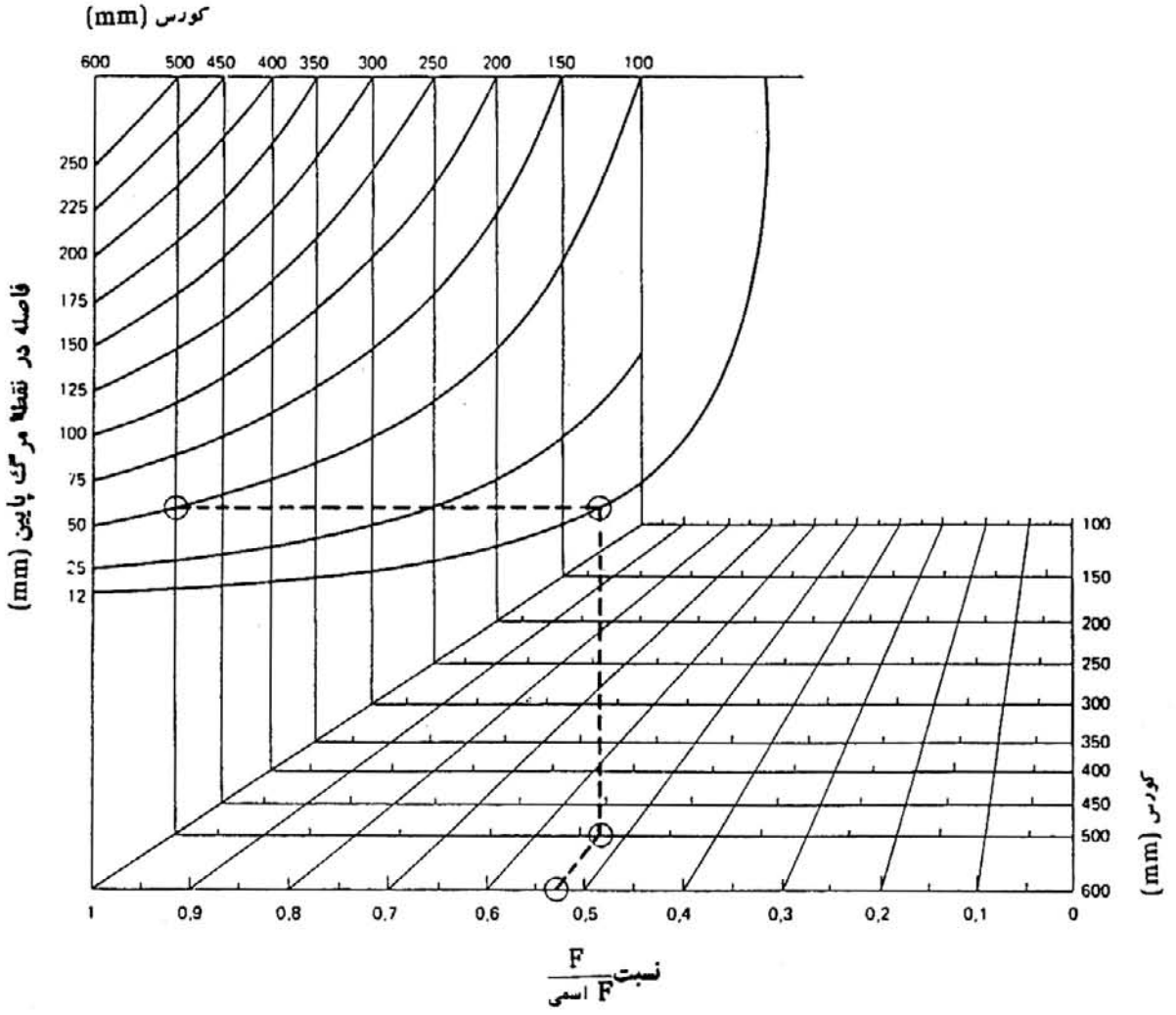
سرعت کشویی در نقطهٔ مرگ پایین = ۲۷ متر بر دقیقه (m/min)

کلیات

نیروی یك پرس نسبت به موقعیت کشویی

H3

عملیات کشش با فاصلهٔ معینی از نقطهٔ مرگ پایین شروع می‌شود. نیروی تقریبی قابل دسترس در هر نقطه از کورس را می‌توان به‌کمك دیاگرام زیر تعیین نمود. منحنی برای نیروی اسمی در فاصلهٔ ۱۲ میلیمتری نقطهٔ مرگ پایین و نیز برای دستهٔ پیستونی به‌طول دو برابر کورس پرس $\left(\frac{r}{L}=\frac{۱}{۴}\right)$ رسم شده است. برای طول دستهٔ پیستون بزرگتر و یا کوچکتر نیروی پرس کمی بیشتر یا کمتر می‌شود.



مثال نمونه:

داده‌ها:

F اسمی پرس = ۵۰۰۰kN (۵۰۰T)، کورس ماکزیمم:

نتیجه:

درفاصلهٔ ۵۰ میلیمتر از نقطهٔ مرگ پایین نیروی F پرس برابر خواهدبود با:

$F = ۰/۵۲ \times ۵۰۰۰ = ۲۶۰۰\,kN (= ۲۶۰T)$