



---

فولاد ۱. ۷۳۳۵

---

با نماد شیمیایی 13CrMo4-5 و استاندارد EN 1.7335

شناخته می‌شود. یک فولاد کم آلیاژ کم کربن است که کاربرد آن عمدتاً مصارف دما بالا و مقاومت به خزش است. از خصوصیات این فولاد میتوان به قابلیت کار سرد و گرم عالی، ماشین کاری عالی، جوشکاری مناسب و حفظ استحکام مناسب در دمای بالا اشاره کرد.

این فولاد در انواع محصولات کار شده مثل لوله، تیوپ و قطعات فورج شده ارائه می‌شود. کاربرد دمایی فولاد ۱.۷۳۳۵ تا محدوده ۵۳۰ °C است و میتوان در محیطهایی مثل گاز و بخار داغ از آن استفاده کرد. از این رو این فولاد قابلیت کاربرد در صنایع نیروگاهی، بویلرها، توربین‌ها و صنایع پالایشگاهی را دارد.

این فولاد به صورت نرماله تمپر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## کاربرد

فولاد ۱.۷۳۳۵ به صورت مقاطع نورد شده، فورج شده و همچنین پیچ و مهره برای ساخت انواع مخزن تحت فشار و فلنچ‌های اتصالات در معرض دما و کنترل کننده‌های ورودی و خروجی بخار کاربرد دارد.

## نام فولاد براساس استاندارد

| شماره مواد | Ravne    | DIN       | AISI/SAE        |
|------------|----------|-----------|-----------------|
| 1.7035     | 13CRMO44 | 13CrMo4-5 | A 182 Grade F11 |

## ترکیب شیمیایی

| C         | Si       | Mn        | P         | S         | Cr        | Mo        | Other                |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| 0.08-0.18 | Max 0.35 | 0.40-1.00 | Max 0.025 | Max 0.010 | 0.70-1.15 | 0.40-0.60 | N ≤ 0.012; Cu ≤ 0.30 |

## خواص مکانیکی فیزیکی در دمای بالاتر از دمای محیط

| حد خزش |        |        |        |         |        |        |        |          |        |        |        | استحکام پاره شدن در خزش |        |        |        |          |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|-------------------------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| Mpa    |        |        |        |         |        |        |        |          |        |        |        | Mpa                     |        |        |        |          |        |        |        |
| 1000 h |        |        |        | 10000 h |        |        |        | 100000 h |        |        |        | 10000 h                 |        |        |        | 100000 h |        |        |        |
| 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 450 °C  | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 450 °C   | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 450 °C                  | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 450 °C   | 500 °C | 550 °C | 600 °C |
| -      | 235    | 127    | -      | 245     | 157    | 76     | -      | 191      | 98     | 36     | -      | 370                     | 239    | 109    | 49     | 285      | 137    | 49     | 20     |

| تنش تسلیم |        |        |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Mpa       |        |        |        |        |        |
| 200 °C    | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C |
| 230       | 205    | 190    | 180    | 170    | 165    |

## خواص مکانیکی در دمای محیط

| آبداده شده |              |            |            |            |
|------------|--------------|------------|------------|------------|
| تنش تسلیم  | استحکام کششی | Elongation | انرژی ضربه | سختی برینل |
| Mpa        | Mpa          | %          | J          | HB 30      |
| 295        | 450-660      | 20         | 44         | 130-175    |

## عملیات حرارتی

| کار گرم     | بازپخت     | سخت کردن |      |      | بازگشت     |
|-------------|------------|----------|------|------|------------|
| 1100-850 °C | 600-700 °C | °C       | روغن | هوا  | 630-730 °C |
|             |            | 890-950  | دارد | دارد |            |

## خواص فیزیکی

| مدول الاستیک                         | دانسیته         |
|--------------------------------------|-----------------|
| $10^3 \times \text{N} / \text{mm}^2$ | $\text{g/cm}^3$ |
| 210                                  | 7.85            |