

| | |
|--|--|
| Марка : | 35ХМЛ |
| Заменитель: | 30ХМЛ, 35ХНЛ, 40ХГРЛ |
| Классификация : | Сталь для отливок легированная |
| Дополнение: | Сталь хладостойкая. |
| Продукция, предлагаемая предприятиями-рекламодателями: Нет данных. | |
| Применение: | шестерни, крестовины, втулки, зубчатые венцы и другие ответственные детали, к которым предъявляются требования высокой прочности и вязкости, работающие под действием повышенных статических и динамических нагрузок и требующие повышенной твердости. |
| Зарубежные аналоги: | Известны |

Химический состав в % материала 35ХМЛ
ГОСТ 977 - 88, также входит в ГОСТ 21357-87

| C | Si | Mn | S | P | Cr | Mo |
|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|-----------|
| 0.3 - 0.4 | 0.2 - 0.4 | 0.4 - 0.9 | до 0.04 | до 0.04 | 0.8 - 1.1 | 0.2 - 0.3 |

Примечание: Согласно ГОСТ 21357-87 в хим. состав стали 30ХМЛ также включен никель до 0.3 % и медь до 0.3 %

Температура критических точек материала 35ХМЛ.

$A_{c1} = 757$, $A_{c3}(A_{cm}) = 802$, $A_{r3}(A_{rcm}) = 750$, $A_{r1} = 693$

Технологические свойства материала 35ХМЛ .

| | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Свариваемость: | ограниченно свариваемая. |
| Флокеночувствительность: | чувствительна. |
| Склонность к отпускной хрупкости: | не склонна. |

Литейно-технологические свойства материала 35ХМЛ .

| | |
|-------------------|-------------|
| Линейная усадка : | 2.2 - 2.3 % |
|-------------------|-------------|

Режимы термической обработки материала 35ХМЛ

Нормализация 860 - 880 ° С, Отпуск 600 - 650 ° С

Закалка 860 - 870 ° С, Отпуск 600 - 650 ° С

Механические свойства при T=20°C материала 35ХМЛ .

| Сортамент | Размер | Напр. | σ_b | σ_T | δ_5 | ψ | KCU | Термообр. |
|----------------------------|--------|-------|------------|------------|------------|--------|----------------------|---|
| - | мм | - | МПа | МПа | % | % | кДж / м ² | - |
| Отливки, К40, ГОСТ 977-88 | до 100 | | 589 | 392 | 12 | 20 | 294 | Нормализация 860 - 880°C, Отпуск 600 - 650°C, |
| Отливки, КТ55, ГОСТ 977-88 | | | 687 | 540 | 12 | 25 | 392 | Закалка 860 - 870 ° С, Отпуск 600 - 650 ° С |
| Отливки, ГОСТ 21357-87 | | | 700 | 600 | 10 | 18 | | Закалка и отпуск |

| | |
|---|-------------------------------------|
| Твердость 35ХМЛ , | HB 10 ⁻¹ = 163 - 225 МПа |
| Твердость 35ХМЛ после закалки и отпуска , | HB 10 ⁻¹ = 206 - 255 МПа |

Физические свойства материала 35ХМЛ .

| T | E 10 ⁻⁵ | α 10 ⁶ | λ | ρ | C | R 10 ⁹ |
|------|--------------------|-------------------|-------------|-------------------|--------------|-------------------|
| Град | МПа | 1/Град | Вт/(м·град) | кг/м ³ | Дж/(кг·град) | Ом·м |
| 20 | 2.15 | | 47 | 7840 | | 242 |
| 100 | 2.12 | 12.2 | 44 | | 479 | 273 |
| 200 | 2.07 | 12.6 | 42 | | 500 | 337 |
| 300 | 2.03 | 13.4 | 40 | | 512 | 438 |
| 400 | 1.92 | 14.3 | 37 | | 529 | 549 |
| 500 | 1.79 | 14.5 | 34 | | 550 | 674 |
| 600 | 1.66 | 14.6 | 31 | | 580 | 830 |
| 700 | 1.41 | 14.7 | 28 | | 617 | 983 |
| 800 | 1.3 | 12.2 | 27 | | 689 | 1120 |
| 900 | | 12.7 | 27 | | 685 | 1201 |
| T | E 10 ⁻⁵ | α 10 ⁶ | λ | ρ | C | R 10 ⁹ |

Зарубежные аналоги материала 35ХМЛ

Внимание! Указаны как точные, так и ближайшие аналоги.

| Япония | Франция | Англия | Евросоюз | Италия | Бельгия | Испания | Китай | Швеция | Болгария | Венгрия | Польша | Румыния | Чехия | Финляндия | Австрия |
|---------|---------|---------|----------|---------|---------|--------------------------------------|----------|--------|----------|---------|----------|-----------|-------|-----------|---------|
| JIS | AFNOR | BS | EN | UNI | NBN | UNE | GB | SS | BDS | MSZ | PN | STAS | CSN | SFS | ONC |
| S3CrM3 | 34CD4 | 34CrMo4 | 1.7220 | 34CrMo4 | 34CrMo4 | 34CrMo4 | 35CrMo | 2234 | 30ChML | 34CrMo4 | 35HM35HM | 34MoCr11 | 1513 | G-34CrMo4 | BOHL330 |
| SCM432 | 34CD4FF | 708A3 | 34CrMo4 | KB | о4 | 35CrMo4 | ML35CrMo | | 34CrMo4 | СMo3Z | A | 34MoCr11 | 1 | | |
| SCM435 | 34CrMo4 | 7 | 34CrMo4 | 35CrMo4 | | 35CrMo4 | ZG35CrMo | | о4 | | L35HM | AS | | | |
| SCM435H | RR | | KD | F | | AM34CrMo4 | | | 35ChM | | M | 34MoCr11q | | | |
| | 35CD4 | | | | | F.1250 F.1254 F.8231 F.8331 | | | | | | T34MoCr09 | | | |

Обозначения:

Механические свойства :

- σ_b - Предел кратковременной прочности , [МПа]
 σ_T - Предел пропорциональности (предел текучести для остаточной деформации), [МПа]
 δ_5 - Относительное удлинение при разрыве , [%]
 ψ - Относительное сужение , [%]
КСУ - Ударная вязкость , [кДж / м²]
НВ - Твердость по Бринеллю , [МПа]

Физические свойства :

- T** - Температура, при которой получены данные свойства , [Град]
E - Модуль упругости первого рода , [МПа]
 α - Коэффициент температурного (линейного) расширения (диапазон 20° - T) , [1/Град]
 λ - Коэффициент теплопроводности (теплоемкость материала) , [Вт/(м·град)]
 ρ - Плотность материала , [кг/м³]
C - Удельная теплоемкость материала (диапазон 20° - T) , [Дж/(кг·град)]
R - Удельное электросопротивление, [Ом·м]

Свариваемость :

- без ограничений** - сварка производится без подогрева и без последующей термообработки
- ограниченно свариваемая** - сварка возможна при подогреве до 100-120 град. и последующей термообработке
- трудносвариваемая** - для получения качественных сварных соединений требуются дополнительные операции: подогрев до 200-300 град. при сварке, термообработка после сварки - отжиг