



钢铁之家

www.steels.org.cn

全球钢号百科!

Global Steel Grade Encyclopedia



涵盖的行业或国家与地区类别



美国材料与试验协会

GJB

国家军用标准



动力机械工程师协会

EU

前欧洲标准化

AISI

美国钢铁学会



德国工业标准

AMS

航空航天材料规范



国际标准

JASO

日本汽车标准组织

EN

欧洲标准

JB

中国机械行业标准

UNS

统一编号系统

UNI

意大利标准



美国机械工程师协会

SS

瑞典标准



国家标准



日本工业标准

Thermodur

2999 EFS Superclean

X45MoCrV5-3-1

C 0.45 Si 0.30 Mn 0.30 Cr 3.00 Mo 5.00 V 1.00

Steel properties

Maximum high-temperature strength, good high-temperature wear resistance, excellent thermal shock resistance and thermal conductivity across the entire range of service temperatures.

Physical properties

Coefficient of thermal expansion

at °C	20 – 100	20 – 200	20 – 300	20 – 400	20 – 500	20 – 600	20 – 700
$10^{-6} \text{ m/(m} \cdot \text{K)}$	11.3	11.9	12.2	12.6	13.0	13.3	13.5

Thermal conductivity

at °C	20	350	700
$\text{W/(m} \cdot \text{K)}$ Annealed	37.8	39.5	39.5
$\text{W/(m} \cdot \text{K)}$ Quenched and tempered	31.4	35.2	36.2

Applications

Die inserts and high-speed forging tools exposed to severe wear stresses, heavy metal die casting, hot-work tool steels for use at highest temperatures.

Heat treatment

Soft annealing °C
750 – 800

Cooling
Furnace

Hardness HB
max. 230

Hardening °C
1070 – 1100

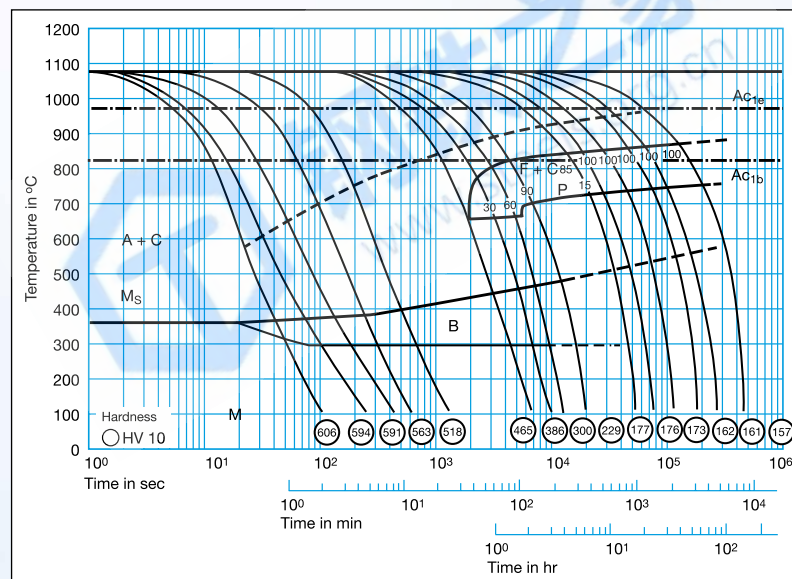
Quenching
Oil or
hot bath, 500 – 550 °C

Hardness after quenching HRC
57

Tempering °C
HRC

100	200	300	400	500	550	600	650
55	54	54	55	56	57	53	46

Time-temperature-transformation diagram



Tempering diagram

