



VIDAR 1 ESR

UDDEHOLM VIDAR 1 ESR

	 <small>a voestalpine company</small>	参考标准		
		AISI	WNR.	JIS
ASSAB XW-42	SVERKER 21	D2	1.2379	(SKD 11)
CALMAX / CARMO	CALMAX / CARMO		1.2358	
VIKING	VIKING / CHIPPER		(1.2631)	
CALDIE	CALDIE			
ASSAB 88	SLEIPNER			
ASSAB PM 23 SUPERCLEAN	VANADIS 23 SUPERCLEAN	(M3:2)	1.3395	(SKH 53)
ASSAB PM 30 SUPERCLEAN	VANADIS 30 SUPERCLEAN	(M3:2 + Co)	1.3294	SKH 40
ASSAB PM 60 SUPERCLEAN	VANADIS 60 SUPERCLEAN		(1.3292)	
VANADIS 4 EXTRA SUPERCLEAN	VANADIS 4 EXTRA SUPERCLEAN			
VANADIS 8 SUPERCLEAN	VANADIS 8 SUPERCLEAN			
VANCRON SUPERCLEAN	VANCRON SUPERCLEAN			
ELMAX SUPERCLEAN	ELMAX SUPERCLEAN			
ASSAB 618 / 618 HH		(P20)	1.2738	
ASSAB 718 SUPREME / 718 HH	IMPAX SUPREME / IMPAX HH	(P20)	1.2738	
NIMAX / NIMAX ESR	NIMAX / NIMAX ESR			
VIDAR 1 ESR	VIDAR 1 ESR	H11	1.2343	SKD 6
UNIMAX	UNIMAX			
CORRAX	CORRAX			
ASSAB 2083		420	1.2083	SUS 420J2
STAVAX ESR	STAVAX ESR	(420)	(1.2083)	(SUS 420J2)
MIRRAX ESR	MIRRAX ESR	(420)		
MIRRAX 40	MIRRAX 40	(420)		
TYRAX ESR	TYRAX ESR			
POLMAX	POLMAX	(420)	(1.2083)	(SUS 420J2)
ROYALLOY	ROYALLOY	(420 F)		
COOLMOULD	COOLMOULD			
ASSAB 2714			1.2714	SKT 4
ASSAB 2344		H13	1.2344	SKD 61
ASSAB 8407 2M	ORVAR 2M	H13	1.2344	SKD 61
ASSAB 8407 SUPREME	ORVAR SUPREME	H13 Premium	1.2344	SKD 61
DIEVAR	DIEVAR			
QRO 90 SUPREME	QRO 90 SUPREME			
FORMVAR	FORMVAR			

() - 改良级

“一胜百” (ASSAB) 和徽标是注册商标。本文所载资料，是根据我们目前的知识水平所编写，目的是提供对我们的产品及使用的一般建议，因此不应该当做是描述产品特定性质的保证，或者被用于其它特定用途。每个一胜百的用户应当自己判断选择一胜百产品和服务的适用性。

20221228 版本

20220824

简介

Vidar 1 ESR是一种铬-钼-钒合金工具钢,其优点如下:

- 优良的高温强度
- 优良的韧性和延展性
- 优良的机加工性及抛光性
- 优良的淬透性
- 优良的热处理尺寸稳定性

典型成分%	C 0.38	Si 1.0	Mn 0.4	Cr 5.0	Mo 1.3	V 0.4
标准规格	AISI H11, B H11, W.-Nr. 1.2343, EN X37 CrMoV 5-1					
交货状态	软性退火至185 HB					

应用

应用于一般的热作和塑胶模具生产,特别是要求高韧性以及高抛光、皮纹性能的大型塑胶模具。

特性

物理性能

淬火回火至 44 – 46 HRC。

温度	20 °C	400 °C	600 °C
密度 kg/m ³	7 800	7 700	7 600
弹性模量 MPa	210 000	180 000	140 000
热膨胀系数 20°C起/°C	-	12.6 x 10 ⁻⁶	13.2x 10 ⁻⁶
热传导系数 W/m°C	25	29	30

机械性能

室温下的抗拉强度

硬度, HRC	44	48
抗拉强度, Rm MPa	1 400	1 620
屈服强度, Rp0.2 MPa	1 150	1 380

高温强度

淬回火至48 HRC.

测试温度	Rm, MPa	Rp0.2, MPa
200 °C	1 490	1 250
400 °C	1 370	1 120
500 °C	1 190	910
550 °C	1 170	790
600 °C	880	600

热处理

软性退火

将钢材于保护气氛中加热至850°C,均热后,于炉中以每小时10°C的速度,冷却至650°C后空冷。

消除应力

模具经粗加工后,加热到650°C,保温2小时,缓慢冷却至500°C,然后空冷。

淬火

预热温度: 600 – 850 °C (通常两阶段预热)。

奥氏体化温度: 990–1010°C, 通常为990–1000°C。

保温: 30 – 45 分钟。

保温时间=钢材在淬火温度下完全热透后在奥氏体化温度所需要的保温时间。

钢材在淬火过程中必须加以保护避免氧化及脱碳。

淬火介质

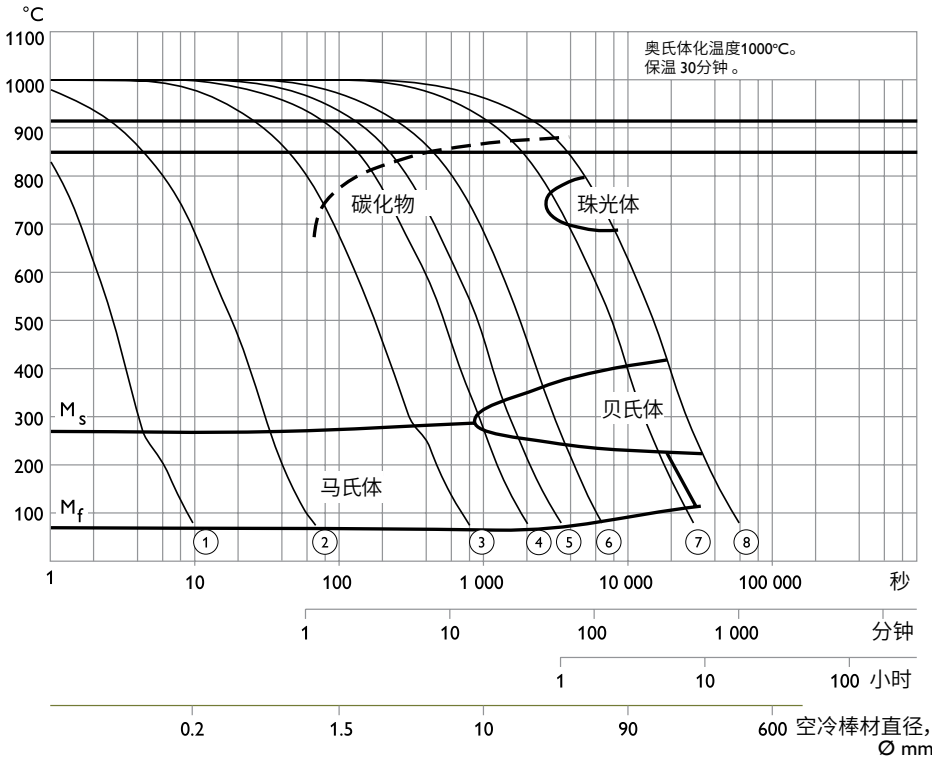
- 高速气体/循环气氛。
- 真空炉淬火(足够正压力的高速气体)
- 在500-550°C的盐浴炉或流化床炉中,分级淬火。
- 在约180-220°C的盐浴炉或流化床炉中, 分级淬火
- 温油

注意 1: 当温度冷至50-70°C时,应立即回火。

注意 2: 为了使模具获得最佳的性能,淬火速度应越快越好,但是不能因此造成过度严重的变形或开裂。

CCT 曲线图

奥氏体化温度 1000°C。保温时间30 分钟。

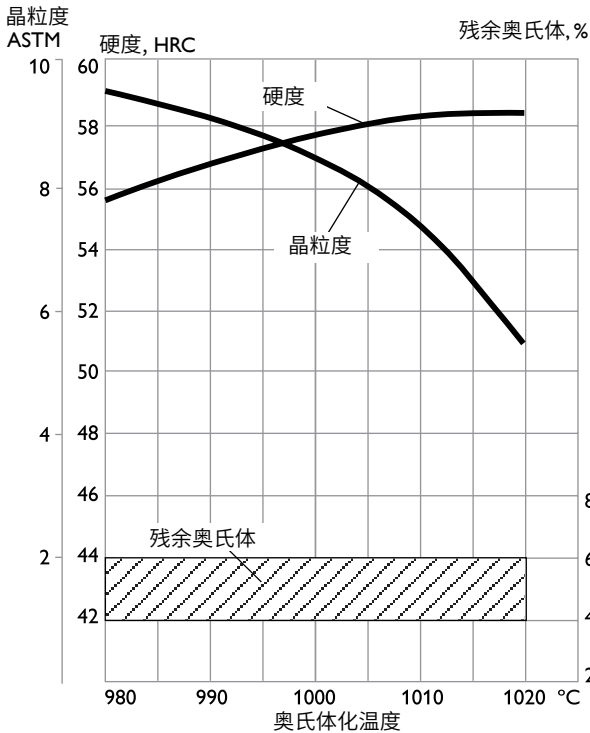


$A_{C3} = 915\text{ }^{\circ}\text{C}$

$A_{C1} = 850\text{ }^{\circ}\text{C}$

冷却曲线编号	硬度 HV 10	$T_{800-500}$ 秒
1	715	2
2	715	13
3	695	125
4	654	374
5	642	623
6	642	1 248
7	559	5 200
8	459	10 400

硬度、残余奥氏体及晶粒尺寸与奥氏体化温度关系曲线图



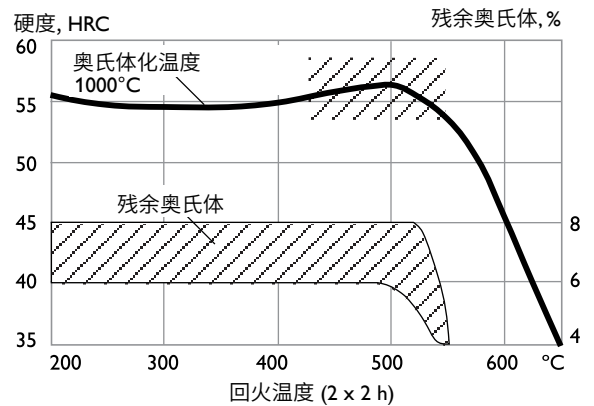
回火

根据所要求的硬度, 参考回火曲线图, 选择适当的回火温度。回火两次后必须立即冷却至室温。最低回火温度为180 $^{\circ}\text{C}$ 。回火时间至少2小时。

为了达到最终的硬度在 425 – 550 $^{\circ}\text{C}$ 之间回火将导致较低的韧性。

回火曲线图

空冷试样 15 x 15 x 40 mm



回火曲线是在对15×15×40mm大小的样品进行热处理后, 在高速循环气体中冷却后获得的。由于诸如实际模具尺寸和热处理参数等因素, 刀具和模具热处理后可能会出现较低的硬度。

氮化及氮碳共渗

氮化及软氮化处理产生的高硬度表层,有很好的耐磨性和抗粘着性。

氮化后的表面硬度约900 – 1100 HV_{0.2}。应根据应用选择合适的氮化深度。

氮化深度

氮化工艺	时间	深度*
		mm
510 °C 气体氮化	10 h	0.12
	30 h	0.20
480 °C 离子氮化	10 h	0.14
	30 h	0.19
软氮化		
- 580 °C 气体氮碳共渗	2.5 h	0.12
- 580°C 盐浴炉氮碳共渗	1 h	0.07

* 氮化深度 = 表面至比基体硬度高50 HV_{0.2}处的距离

机加工参数推荐

以下机加工参数仅供加工参考,应根据实际情况进行调整。

车床加工

切削参数	硬质合金车刀		高速钢车刀 精车
	粗车	精车	
车削速度 (v _c), m/min	200 – 250	250 – 300	25 – 30
进给量 (f) mm/rev	0.2 – 0.4	0.05 – 0.2	0.05 – 0.3
切深 (a _p) mm	2 – 4	0.5 – 2	0.5 – 3
硬质合金刀具 ISO标号	P20-P30 涂覆硬质合金	P10 涂覆硬质合金 或金属陶瓷	–

铣床加工

面铣和直角台阶铣

切削参数	硬质合金铣刀	
	粗铣	精铣
车削速度 (v _c), m/min	180 – 260	260 – 300
进给量 (f) mm/rev	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2
切深 (a _p) mm	2 – 4	0.5 – 2
硬质合金刀具 ISO标号	P20 - P40 涂覆硬质合金	P10 涂覆硬质合金 或金属陶瓷

端铣

切削参数	端铣刀类型		
	整体硬质合金	可转位硬质合金	高速钢刀具
铣削速度 (v _c) m/min	160 – 200	170 – 230	35 – 40 ¹⁾
进给量 (f _t) mm/tooth	0.01 – 0.20 ²⁾	0.06 – 0.20 ²⁾	0.01 – 0.30 ²⁾
切深 (a _p) mm	–	P20 – P30	–

¹⁾ 涂层高速钢端铣刀, V_c ~ 55 – 60 m/min

²⁾ 取决于端铣切削半径及铣刀直径

钻孔加工

高速钢麻花钻

钻头直径 mm	钻孔速度 (v _c) m/min	进给量(f) mm/r
≤5	16 – 18 *	0.05 – 0.15
5 – 10	16 – 18 *	0.15 – 0.20
10 – 15	16 – 18 *	0.20 – 0.25
15 – 20	16 – 18 *	0.25 – 0.35

* 涂层高速钢钻头 v_c = 28 - 30 m/min.

硬质合金钻头

加工参数	钻头类型		
	可转位钻头	整体硬质合金	钎焊硬质合金 ¹⁾
钻孔速度 (v _c), m/min	220 – 240	130 – 160	80 – 110
进给量 (f _t) mm/tooth	0.03 – 0.12 ²⁾	0.08 – 0.20 ³⁾	0.15 – 0.25 ⁴⁾

¹⁾ 可替换式或钎焊硬质合金刀具

²⁾ 钻孔直径为20 – 40 mm 的进给速度

³⁾ 钻孔直径为 5 – 20 mm 的进给速度

⁴⁾ 钻孔直径为10 – 20 mm 的进给速度

磨削加工

一般砂轮建议如下。更多详情可参见工模具钢的磨削手册。

磨削方式	退火状态	淬硬状态
平面砂轮平面磨削	A 46 HV	A 46 HV
扇形砂轮平面磨削	A 24 GV	A 36 GV
外圆磨削	A 46 LV	A 60 KV
内圆磨削	A 46 JV	A 60 JV
成形磨削	A 100 KV	A 120 JV

光蚀刻花

Vidar 1 ESR的组织特别适合光蚀刻花。其组织均匀、细小及含硫量低,确保其经过光蚀刻花处理后能产生优异的纹理效果。

抛光

Vidar 1 ESR 在淬火回火后表现出优良的抛光性能,在研磨后可使用氧化铝或钻石膏进行抛光。

注:每个钢种具有最佳抛光时间,在很大程度上取决于硬度和抛光技术。过抛会导致一个糟糕的表面(如:橘皮纹)。

电火花加工 — EDM

淬硬的模具经电火花加工后,表面覆有重熔再凝固层(电加工白层)和未回火的再淬火层,必须采用研磨或油石抛光的方式完全去除电加工白层。精加工后,应选用低于先前最高回火温度约 25°C 的温度再回火一次。

焊接

如注意焊接坡口准备、焊材选择、模具预热、模具冷却速度控制以及焊后及时热处理,焊后能得到满意的结果。下表列举了最重要的焊接参数。

焊接方法	TIG	MMA
预热温度*	Min. 325°C	Min. 325°C
焊材	DIEVAR TIG-WELD QRO 90 TIG-WELD	UTP 673 QRO 90 WELD
最大层间温度	475°C	475°C
焊后冷速	开始2-3小时以20 - 40 °C每小时冷却,然后空冷	
焊后硬度	48 - 53 HRC	55 - 58 HRC (673) 48 - 53 HRC
焊后热处理		
淬硬态	低于原回火温度10-20°C回火	
退火态	在保护气氛中850°C软化退火,以10°C每小时炉冷至600°C,然后空冷。	

* 预热时必须热透模具并在焊接时保持温度以避免焊接开裂。

更多信息

请与您最近的一胜百公司联系,以获得更多有关钢材选择、热处理及应用等资料。

一胜百

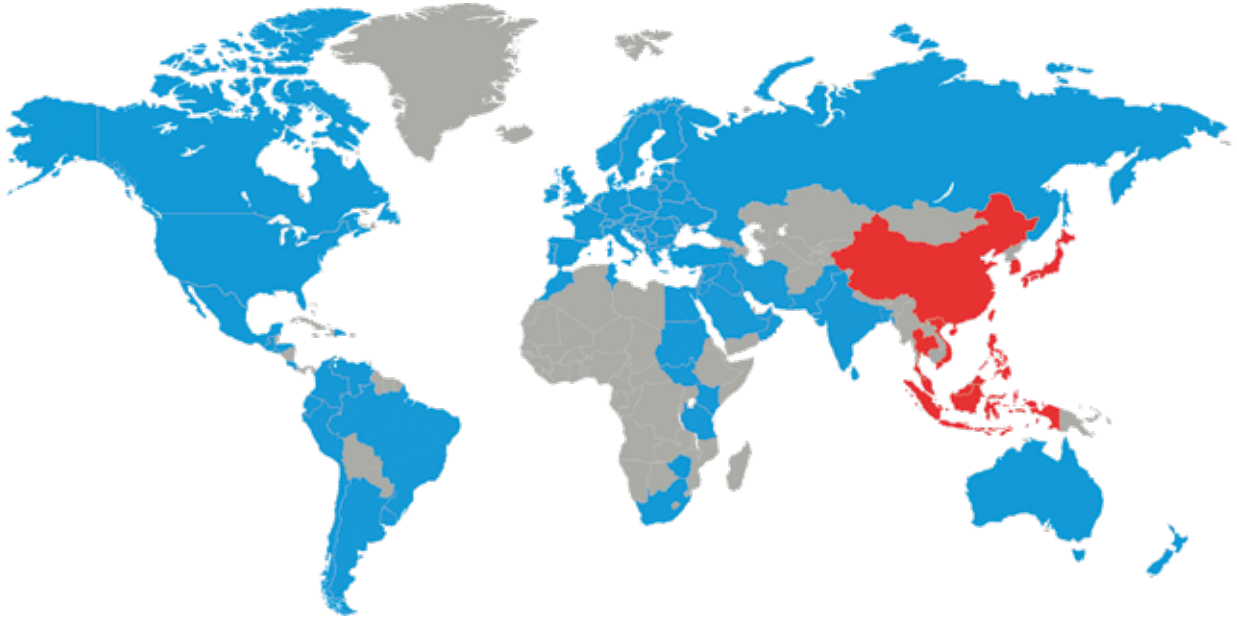
卓越的工模具解决方案

一站式供应商



一胜百是一站式产品和服务的供应商，提供卓越的工模具解决方案。除了供应工模具钢及特殊钢材之外，我们也致力于提供覆盖所有供应链的综合增值服务，如机加工，热处理和涂层服务确保为客户打造方便可靠的钢材使用体验。我们也致力于为客户提供解决方案，不断推陈出新，提高总体生产成本效益。





正确选择钢材至关重要。一胜百工程师和冶金学家可以随时辅助您，针对不同应用为您优选合适的模具钢种，以及极佳的处理方式。一胜百不仅提供卓越品质的模具钢材，还提供先进的机加工、热处理、表面处理和增材制造（3D打印）等服务，增强模具钢性能，满足您的短交货期需求。一胜百不只是一个模具钢的供应商，而且是提供一站式整体化解决方案的可靠的合作伙伴。

在亚太区，一胜百为Uddeholm（一家拥有350多年工模具钢行业经验的瑞典钢厂）提供销售网络。这两家公司的合作服务领域涵盖90多个国家具有高超技术水平的主要跨国公司。

如需要更多信息，请浏览：

www.assab.com



一胜百
微信账户二维码