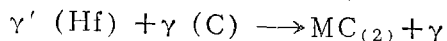
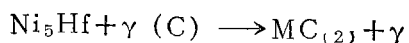


两种反应进行的:



由于发生了上述两种反应抑制了  $\text{M}_6\text{C}$  和  $\text{M}_{23}\text{C}_6$  的形成。

(对黄石桂同志和李永祚同志在相分析和电子探针工作中的帮助表示感谢。)

### 参 考 文 献

- [1] P.S. Kotval, J.D. Venables and R.W. Calder: Met. Trans., Vol. 3, No.2 (1972) p. 453.
- [2] J.M. Dahl, W.F. Danesi and R.G. Dunn: Met. Trans., Vol.4 No.4 (1973) p. 1087.
- [3] H.E. Collins: Met. Trans., Vol.

5, No.1 (1974) p. 189.

- [4] 微量相的金相定量法——剪纸称重法, 内部资料。
- [5] 镍基高温合金的典型组织, 航空材料专集(1) 1977.5.
- [6] 蔡玉林、郑运荣: 铸造镍基高温合金枝晶间强化机理的研究, 航空材料, 1977 No.3, p. 1.
- [7] C.T. Sims and W.C. Hagel: The Superalloys, John Wiley, New York (1972).
- [8] J.E. Restall and E. C. Toulson: Metals and Materials, Vol.7, No.3 (1973) p. 134; Vol.7, No.4 (1973) p. 187.

### ◇~~~~~◇ 国外消息 ◇~~~~~◇

#### 一种新型钛合金——Transage 129

新型钛合金 Transage 129 用于制造各种普通的飞机锻件, 能减轻重量, 降低成本。其成分为:  $\text{Ti}-2\text{Al}-11.5\text{V}-2\text{Sn}-11\text{Zr}$ , 比重:  $4820 \text{ 公斤/米}^3$ ,  $\beta$ 相变温度大约为  $720^\circ\text{C}$ 。

该合金具有高的比强度、好的断裂韧性和显著的等温 ( $650\sim 760^\circ\text{C}$ ) 净锻能力。由于锻造温度较低, 故模具使用寿命也较长。板材成型时, 最小弯曲半径为 2 倍厚度。它可以进行焊接及热处理。热处理后拉伸屈服强度可达  $186000 \text{ 磅/英寸}^2$  ( $1280 \text{ MPa}$ ), 延伸率为 7%, 而疲劳抗力 (在轴向载荷下,  $R=0.1$ 、缺口状态  $K_t \approx 3$ 、循环数为  $10^7$ ) 比时效硬化后的  $\text{Ti}-6\text{Al}-4\text{V}$ 、 $\text{Ti}-8\text{M}-8\text{V}-2\text{Fe}-3\text{Al}$ 、 $\text{Ti}-13\text{V}-11\text{Cr}-3\text{Al}$  或  $\text{Ti}-3\text{Al}-8\text{V}-6\text{Cr}-4\text{Mo}-4\text{Zr}$  等合金高 40% 以上。它适于做大截面的锻件, 具有特殊的流动特性, 可进行净锻而获得大且复杂的零件, 除钻孔外, 零件不必再进行机械加工, 仅此就可节约 75% 的原材料。已用接近等温锻造 (锻模温度为  $760^\circ\text{C}$ ) 的方法制成 L-1011 客机减

震器的后支撑, 其锻件上没有发现任何裂纹。

(陈摘自《Metal Progress》, Vol.114, No.3, 1978.8)

#### A300B 大型旅客机的防爆护板

A300B 空中公共汽车型旅客机, 在尾部安装一台辅助动力装置, 与水平安定面的液压助力器相邻。为了防止万一辅助动力涡轮爆炸, 危及飞机的重要操纵部件——液压助力器, 故决定增加转子爆炸包容防护板, 避免爆炸碎片打坏液压助力器。

先后选用了 25 种材料试验没有取得满意结果, 其中只有橡胶/金属复合材料取得了有限的成功。最后, 选用了美国诺尔顿公司的陶瓷复合材料装甲板才解决了这一问题。这种防爆护板的面板为双层陶瓷, 一层厚 25 毫米, 一层厚 30 毫米, 背板为耐高温合成树脂浸渍的玻璃纤维织物。试验证明, 这种复合材料系统可以抵抗低压和高压涡轮盘碎片的冲击。一系列的环境试验取得了满意的结果, 故决定在 A300B 飞机上正式采用。

(郝摘自《An Assessment of Technology for Turbine Engine Rotor Failures》, 29-31. Mar. 1977)

# ★~~~~~★ 国外消息 ★~~~~~★

## 新的铸造涡轮叶片合金ЖС6Ф

苏联用作燃气涡轮叶片的ЖС系列镍基铸造耐热合金，继ЖС6К和ЖС6У之后，又出现

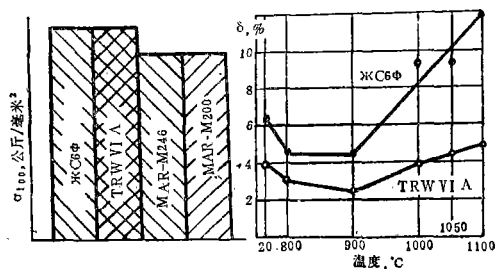


图 1 ЖС6Ф与其它合金的持久强度（左）和塑性（右）的比较

表 1 ЖС6Ф与ЖС6У、ЖС6К 机械性能比较

合 金	性 能	机械性能，不小于						
		20°C	800°C	900°C	975°C	1000°C	1050°C	1100°C
ЖС6Ф	σ <sub>100</sub> 公斤/毫米 <sup>2</sup>	—	57~59	35~37	24	18	12	10σ <sub>50</sub>
ЖС6У		—	52~55	32~34	23σ <sub>40</sub>	16.5	11	—
ЖС6К		—	51~53	32	20	15~16	8	—
ЖС6Ф	σ <sub>0.2/100</sub> 公斤/毫米 <sup>2</sup>	—	—	28	—	12	—	—
ЖС6У		—	—	24	—	10	—	—
ЖС6К		—	—	19~20	—	5.5~6.0	—	—
ЖС6Ф	σ <sub>b</sub> 公斤/毫米 <sup>2</sup>	90~100	95~97	82~92	63~69	56~60	45~50	—
ЖС6У		90~104	93~104	71~83	55~62	50~53	35~40	—
ЖС6К		90~100	90~94	75~80	—	50~57	—	—
ЖС6Ф	σ <sub>0.2</sub> 公斤/毫米 <sup>2</sup>	80~90	81~85	75~80	55~60	52~58	40~44	—
ЖС6У		80~90	80~90	66~75	52~57	47~50	—	—
ЖС6К		83~85	83~85	51~52	—	30~32	—	—
ЖС6Ф	δ %	5.0~8.0	4.0~4.5	4.0~4.5	5.0~9.0	8.5~10.5	8.5~10.5	—
ЖС6У		4.0~7.0	3.5~7.0	5~7	6.5~11	8.5~10.5	6.5~12	—
ЖС6К		1.5	1.0	2.0	—	4.5	—	—

表 2 ЖС6Ф和ЖС6У的疲劳极限（900°C，2×10<sup>7</sup>）

合 金	试样形式	σ <sub>-1</sub> , 公斤/毫米 <sup>2</sup>	合 金	试样形式	σ <sub>-1</sub> , 公斤/毫米 <sup>2</sup>
ЖС6Ф	光滑	25~27	ЖС6Ф	缺口, r=0.5	23~25
ЖС6У	光滑	26.5~28	ЖС6У	缺口, r=0.5	18

（陈摘自《Конструкционные и жаропрочные материалы для новой техники》，Издательство《Наука》1978.）

了新的牌号 ЖС6Ф。该合金的持久强度、塑性、疲劳、蠕变和瞬时性能超过苏联过去的铸造耐热合金（见表 1），并可与美国高水平的铸造合金 MAR-M246、MAR-M200、Rene' 120、TRWVIA 相媲美（见图 1）。它还具有缺口敏感性小（见表 2）、长时组织和性能稳定等特点。其显微组织与 ЖС6У 相比，初生 γ 相细小，初生碳化物呈球状，枝晶细密，显微偏析较小。关于合金成分，文章没有透露，只指出它不含钽和铌。