

强韧耐磨白口铸铁的研究

张秉龄* 杨桂欣

(郑州工学院机械系) (漯河电力器材厂)

提 要

本文研究了一种新型强韧抗磨白口铸铁,对其化学成份的选择、孕育处理等问题进行了探索,得到了一些有用的结论。

一、前 言

磨损是金属材料主要损坏形式之一,机械零件大约有50%是因磨料磨损失效的。

我国每年因磨损失效所消耗的金属量是十分惊人的。黑色金属选矿用球磨机衬板用高锰钢,使用寿命一年,磨损量为240克/吨矿石,年耗量约三万吨;据统计八零年全国电力系统年耗磨球约八万吨。又如省电力系统,年耗磨球约4700吨,用中锰球铁磨球,磨损率约350克/吨煤;有的易磨损件使用寿命只能以小时计算。如:破碎铝矾土用的颚式破碎机颚板用高锰钢使用寿命仅用25小时左右;铸造用抛砂机砂碗,抛丸机叶片甚至只能用一个工作班(八小时),频繁更换零件,既费时间,又给设备维修带来许多困难。

国外因磨损造成的经济损失,据初步统计,西欧共同体每年约20亿美元,在美国这个数字则是六十亿美元。

因此,提高材质的耐磨性,一直是国内外十分关注,致力研究的重大课题。根据国内外许多资料证实。白口铸铁在许多易磨件上的应用记录,超过传统耐磨材料高锰钢和低合金钢^[1]。如:国外用镍硬白口铸铁制作球磨机衬板,磨损量仅为10克/吨矿石;国内用高铬白口铸铁代替高锰钢、锻钢制作球磨机衬板、磨球,用于冶金、建材部门,其使用寿命提高了好几倍,甚至几十倍^{[2][3]},硼系合金白口铸铁制作灰渣泵,使用寿命比原ZG35提高了5.7倍,相对耐磨性试验表明,耐磨性超过高铬铸铁^[4]。

国外白口铸铁的发展,围绕着提高硬度、兼有较好的韧性以适应各种工作条件下使用零件的要求。大致经历了普通白口铸铁、镍硬白口铸铁^[5]和高铬白口铸铁几个阶段。目前,高铬白口铸铁作为有代表性的抗磨材料,正在国内外,特别是在国外扩大其使用范围。同时,其它新型抗磨铸铁(矾系、钨系、锰系、铜铬钼系等)也在研制,硼系白口铸铁近年来也受到国内一些研究者的重视,但工业上应用尚很少。

据报道,高铬铸铁从经济观点看,比较适用于低硬度($HV < 500 \sim 600$)的场合,在研磨较高硬度的石英($HV < 800 \sim 1000$)时,其优越性只比锻钢高20~30%^[6]。高铬铸铁需要有高含量、甚至较贵重的合金元素($Cr > 13\% \sim 30\%$, $Mn \geq 1\%$),原料来源也不易。需要

* 82届毕业生;张伟存、牛英纲、史建平、宋统战、李文东参加了有关试验

FP=1 N=24 D(1)=45 D(2)=45 FT=1 R=0.9

输出计算结果:

D—MOVE

KIND	DO	B	D1	D2(D3)	RG	C	LH1
109	75	16	51	70	1	16300	891121

KIND	DO	B	D1	D2	D4	D5	D6	D7	RG	RG1	C	LH1
2209	85	19	53	57	79	77	79	53	1	1	38500	3.463741E+07

D—FIX

KIND	DO	B	D1	D2(D3)	RG	C	LH1
36209	85	19	52	78	1	32300	15542
36309	100	25	55	90	1.5	50500	58936
46109	75	16	51	70	1	17300	3126
46209	85	19	52	78	1	30400	16964
46309	100	25	55	90	1.5	48100	67199

KIND	DO	B	C1	TM	A	D1	D3	D4	RG	C	LH1
2007109	75	19	16	20.2	16	51	68	70	1	34000	4004
7209	85	19	16	21	19	53	76	79	1	38200	14548
7309	100	25	22	27.5	21	54	90	94	1.5	64800	31226
7509	85	23	19	25	21	53	75	78	1	45100	23440
7609	100	36	30	38.5	26	54	87	93	1.	87800	85951

KIND	D4	DO	H	H2	D1	D2	D3	RG	RG1	A	C	LH1
38209	35	73	20	37	55	63	45	1	0.6	72.5	37400	49835

KIND	DO	B	D1	D2(D3)	RG	C	LH1
109	75	16	51	70	1	16300	137005

可满足工作要求的轴承型号有:

游动端: 109, 2209 (32209)

固定端: 一对36309, 一对46309, 一对7609, 及38209-109组合

参 考 文 献

- [1] 东北工学院编 机械零件手册第二版
- [2] 机械工程手册 机械工业出版社1982年版
- [3] 余俊等编 机械零件计算机辅助设计 华中工学院出版社 1983年版
- [4] (日) 白石明男等著 郑春瑞译 利用计算机的机械设计演算 国防工业出版社 1981年出版