ICS 23.060
J 16

中华人民共和国国家标准

GB/T 12225—2005
代替 GB/T 12225—1989

通用阀门　铜合金铸件技术条件

General purpose industrial valves—Specification of copper alloy castings

2005-09-19 发布　　2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准代替 GB/T 12225—1989《通用阀门　铜合金铸件技术条件》。

本标准与 GB/T 12225—1989 相比，主要变化如下：

——增加“ZCuZn40Pb2”牌号的材料；

——增加铸造方法代号；

——将原标准部分条款进行了重新排列。将原第 5 章试验方法中的“试样尺寸、本体试验的抗拉强度”等要求移动到第 4 章“技术条件”中，而原第 4 章中 4.2.2、4.2.3、4.2.4 的内容都与检验有关，移到第 5 章中；

——对铸件标志内容作了修改。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会(SAC/TC 188)归口。

本标准起草单位：合肥通用机械研究所、宁波南洋阀门有限公司、宁波埃美柯铜阀门有限公司、台州海立阀门有限公司。

本标准主要起草人：刘晓春、王晓钧、蒋菊生、厉述淮、郑雪珍、庞孔志。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 12225—1989。

通用阀门　铜合金铸件技术条件

1　范围

本标准规定了砂型铸造和金属型铸造(非压力铸造)的阀门及管件的铜合金铸件(以下简称铸件)的铸件分级、技术要求、检验方法、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于表1规定的铸造铜合金。

表1　铜合金铸件牌号

合金牌号	合金名称	合金牌号	合金名称
ZCuSn3Zn11Pb4	3-11-4 锡青铜	ZCuZn25Al6Fe3Mn3	25-6-3-3 铝青铜
ZCuSn5Pb5Zn5	5-5-5 锡青铜	ZCuZn38Mn2Pb2	38-2-2 锰黄铜
ZCuSn10Pb1	10-1 锡青铜	ZCuZn33Pb2	33-2 铅黄铜
ZCuSn10Zn2	10-2 锡青铜	ZCuZn40Pb2	40-2 铅黄铜
ZCuAl9Mn2	9-2 铝青铜	ZCuZn16Si4	16-4 硅黄铜
ZCuAl10Fe3	10-3 铝青铜	—	—

2　规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 228　金属材料　室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)

GB/T 231.1　金属布氏硬度试验　第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2002,eqv ISO 6506-1:1999)

GB/T 1176　铸造铜合金　技术条件(GB/T 1176—1987,neq ISO 1338:1997)

GB/T 6414　铸件　尺寸公差与机械加工余量(GB/T 6414—1999,eqv ISO 8062:1994)

GB/T 11351　铸件重量公差

GB/T 13927　通用阀门　压力试验(GB/T 13927—1992,neq ISO 5208:1982)

3　铸件分级

3.1　铸件按化学成分和力学性能的考核要求分为四级。见表2。

表2　铜合金铸件考核要求

铸件级别	考核要求
Ⅰ	化学成分、力学性能
Ⅱ	力学性能
Ⅲ	化学成分
Ⅳ	不作考核

3.2　铸件标记方法如下:

□ □

铸件级别，见表 2；Ⅳ 类铸件不表示

铸件牌号，见表 1

3.3 标记示例

a) Ⅱ类 10-3 铸造铝青铜，标记为：ZCuAl10Fe3Ⅱ；

b) Ⅳ类 16-4 铸造硅黄铜，标记为 ZCuZn16Si4。

3.4 铸造方法代号：

S——砂型铸造；

J——金属型铸造。

4 技术要求

4.1 铸造

4.1.1 铸件允许用能够符合本标准要求的任何铸造工艺制造。

4.1.2 铸件生产单位也可以按用户的要求，使用由用户提供的原材料、工艺装备或图样铸造。并应在订货合同中注明。

4.2 化学成分

4.2.1 铜合金的主要化学成分和杂质含量应符合 GB/T 1176 的规定。

4.2.2 对Ⅰ、Ⅲ类铜合金铸件，其化学成分和杂质含量应符合表 3、表 4 的规定。

表 3 铜合金铸件化学成分

序号	合金牌号	合金名称	主要化学成分/%								
			锡	锌	铅	磷	铝	铁	锰	硅	铜
1	ZCuSn3Zn11Pb4	3-11-4 锡青铜	2.0～4.0	9.0～13.0	3.0～6.0						其余
2	ZCuSn5Pb5Zn5	5-5-5 锡青铜	4.0～6.0	4.0～6.0	4.0～6.0						其余
3	ZCuSn10Pb1	10-1 锡青铜	9.0～11.5			0.5～1.0					其余
4	ZCuSn10Zn2	10-2 锡青铜	9.0～11.0	1.0～3.0							其余
5	ZCuAl9Mn2	9-2 铝青铜					8.0～10.0		1.5～2.5		其余
6	ZCuAl10Fe3	10-3 铝青铜					8.5～11.0	2.0～4.0			其余
7	ZCuZn25Al6Fe3Mn3	25-6-3-3 铝黄铜		其余			4.5～7.0	2.0～4.0	1.5～4.0		60.0～66.0
8	ZCuZn38Mn2Pb2	38-2-2 锰黄铜		其余	1.5～2.5				1.5～2.5		57.0～60.0
9	ZCuZn33Pb2	33-2 铅黄铜		其余	1.0～3.0						63.0～67.0
10	ZCuZn40Pb2	40-2 铅黄铜		其余	0.5～2.5		0.2～0.8				58.0～63.0
11	ZCuZn16Si4	16-4 硅黄铜		其余						2.5～4.5	79.0～81.0

表 4 铜合金铸件杂质含量

序号	合金牌号	杂质限量/%，不大于												
		铁	铝	锑	硅	磷	硫	砷	镍	锡	锌	铅	锰	总和
1	ZCuSn3Zn11Pb4	0.5	0.02	0.3	0.02	0.05								1.0
2	ZCuSn5Pb5Zn5	0.3	0.01	0.25	0.01	0.05	0.10		2.5*					1.0
3	ZCuSn10Pb1	0.1	0.01	0.05	0.02		0.05		0.10		0.05	0.25	0.05	0.75
4	ZCuSn10Zn2	0.25	0.01	0.3	0.01	0.05	0.10		2.0*			1.5*	0.2	1.5
5	ZCuA19Mn2			0.05	0.20	0.10		0.05		0.2	1.5*	0.1		1.0
6	ZCuAl10Fe3				0.20				3.0*	0.3	0.4	0.2	1.0*	1.0
7	ZCuZn25A16Fe3Mn3				0.10				3.0*	0.2		0.2		2.0
8	ZCuZn38Mn2Pb2	0.8	1.0*	0.1						2.0*				2.0
9	ZCuZn33Pb2	0.8	0.1		0.05	0.05			1.0*	1.5*			0.2	1.5
10	ZCuZn40Pb2	0.8			0.05				1.0*	1.0*			0.5	1.5
11	ZCuZn16Si4	0.6	0.1	0.1						0.3		0.5	0.5	2.0

注 1：有“*”符号的元素不计入杂质总和。

注 2：未列出的杂质元素，计入杂质总和。

4.3 力学性能

4.3.1 铜合金铸件的力学性能按表 5 的规定。

表 5 铜合金铸件力学性能

序号	合金牌号	铸造方法	力学性能，不低于			
			抗拉强度/MPa	屈服强度/MPa	伸长率/%	布氏硬度/HB
1	ZCuSn3Zn11Pb4	S	175		8	590
		J	215		10	590
2	ZCuSn5Pb5Zn5	S、J	200	90	13	590*
3	ZCuSn10Pb1	S	220	130	3	785*
		J	310	170	2	885*
4	ZCuSn10Zn2	S	240	120	12	685*
		J	245	140*	6	785*
5	ZCuA19Mn2	S	390		20	835
		J	440		20	930
6	ZCuA110Fe3	S	490	180	13	890*
		J	540	200	15	1 080*
7	ZCuZn25A16Fe3Mn3	S	725	380	10	1 570*
		J	740	400*	7	1 665*
8	ZCuZn38Mn2Pb2	S	245		10	685
		J	345		18	785
9	ZCuZn33Pb2	S	180	70*	12	490*
10	ZCuZn40Pb2	S	220		15	785*
		J	280	120	20	885*
11	ZCuZn16Si4	S	345		15	885
		J	390		20	980

注 1：有“*”符号的数据为参考值。

注 2：布氏硬度试验力的单位为牛顿。

4.3.2 拉伸试样采用砂型铸造或金属型铸造单铸试块加工而成，拉伸试样的端部允许采用其他形式。尺寸按图1的要求。金属型试块尺寸按图2的要求。

单位为毫米

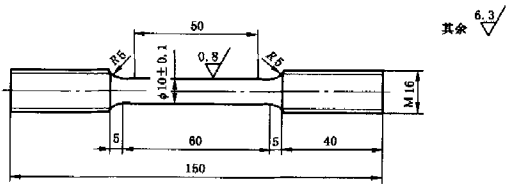

图1 拉伸试样

单位为毫米

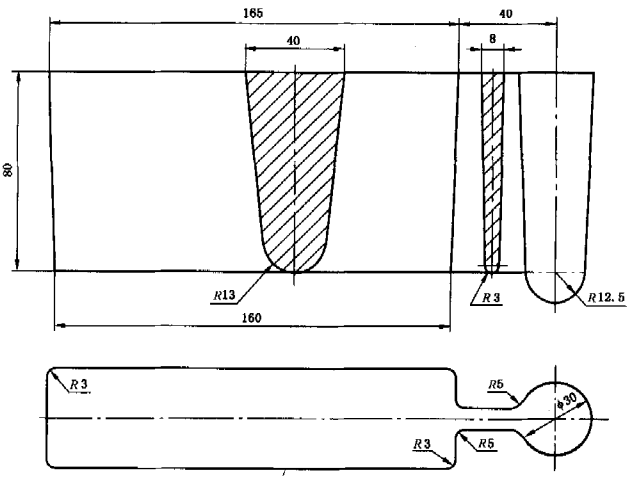

图2 金属型试块

4.3.3 拉伸试样允许取自铸件本体，本体的试样尺寸应符合图3的要求。

4.3.4 硬度试样可取自拉伸试样的端部或单铸。

单位为毫米

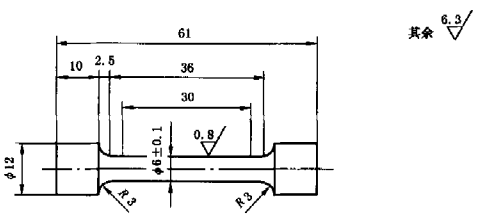

图3 本体切取的拉伸试样

4.3.5 本体试样的抗拉强度不低于单铸试样规定值的80%，伸长率不低于单铸试样规定值的50%。

4.4 质量要求

4.4.1 铸件不得有裂纹、冷隔、砂眼、气孔、渣孔、缩松和氧化夹渣等缺陷。

4.4.2 铸件的非加工表面应光洁、平整，铸字标志应清晰，浇、冒口清理后与铸件表面应齐平。

4.4.3 铸件应符合GB/T 6414或GB/T 11351的有关规定或按需方提供的图样或模样所要求的尺寸和偏差。

4.4.4 铸件不得用锤击、堵塞或浸渍等方法消除渗漏。

4.4.5 焊补

4.4.5.1 在铸件的密封面、螺纹部位和承受高温、强腐蚀等部件上的缺陷，不允许修补。

4.4.5.2 除4.4.5.1的规定外，铸件上尚可修补的缺陷，允许用焊接或其他方法进行修补，但必须符合图样或订货合同的规定。

5 检验方法

5.1 化学成分

5.1.1 铸件材料化学成分的测定按GB/T 1176的规定，但在保证准确度的情况下，也允许按供需双方同意的其他方法进行测定。

5.1.2 Ⅰ、Ⅲ类铜合金铸件，按每一熔炼炉次检验材料的主要化学成分和杂质含量。但在原材料和工艺稳定的情况下，允许按班次或批量进行检验，但须有可追溯检查的试样。也可按供需双方在订货合同中商定的要求进行检验，分析结果应符合表3、表4的规定。

5.1.3 Ⅰ、Ⅲ类铸件材料化学成分第一次测定不合格时，允许重新取样复测一次，如仍不合格，则该炉(批)铸件材料的化学成分不合格。

5.2 力学性能

5.2.1 对Ⅰ、Ⅱ类铜合金铸件，按每一熔炼炉次检验合金的力学性能。但在原材料和工艺稳定的情况下，允许按班次或批量检验，也可按供需双方在订货合同中商定的要求检验。

5.2.2 拉伸试验按GB/T 228的规定。其结果应符合表5的规定。

5.2.3 硬度测定方法按GB/T 231.1的规定。其结果应符合表5的规定。

5.2.4 每一炉次(批)取一根试样试验，合格时该炉次(批)铸件材料的力学性能合格；若不合格，再取两根试样试验，若均合格，则该炉次(批)铸件的力学性能合格。

5.2.5 铸件材料的力学性能不合格时，允许将铸件和试块(样)一起进行热处理，按5.2.4规定再试验。

5.2.6 单铸试样不合格时，可在本体上切取试样，并按5.2.4规定再试验。

5.2.7 当铸件上不能切取试样时，可按GB/T 228的规定切取扁平试样，其切取的部位，可由供需双方商定。

5.2.8 因试样有缺陷而造成试验不合格时，则该试验无效，应另作试验。若为本体切样，则判定铸件力学性能不合格。

5.3 壳体试验

5.3.1 铸件壳体试验应按GB/T 13927的规定。

5.3.2 铸件的壳体试验可在铸件生产单位交货前或需方机械加工后进行，但铸件生产单位应对壳体试验铸件的质量负责。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 铸件应铸出压力等级、公称通径、材料代号、炉(批)号，在铸出标记有困难时，允许用打印标志。

6.2 凡经焊补的铸件，应做出明显的识别标记。

6.3 铸件供货应随带合格证，其主要内容应包括：

a) 铸件名称及图号；
b) 铜合金牌号及考核等级；
c) 炉号或批号；
d) 化学成分分析结果；
e) 力学性能试验结果；
f) 特殊工艺处理；
g) 检验结论；
h) 检验员和检查负责人签章。

6.4 铸件的供货包装、运输和贮存必须保证铸件不受损伤和腐蚀，或按订货合同的规定执行。