ICS 71.120 ; 81.060.99
G94
备案号

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T ~~XXXX.1-1999~~ 3683.1-2000

工业瓷球—— 惰性瓷球

0—小写

Industrial Ceramics Ball - Inert Ceramics Ball

（报批稿）

~~1999~~ 2000-06-30发布　　~~1999~~ 2000-05-01实施

~~中华人民共和国XXXXX~~ 国家石油和化学工业局　发布

全兴填料 www.jxqx.com
江西全兴化工填料有限公司
JiangXi QuanXing Chemical Packing CO.,LTD
电话：0799-6798888　QQ及微信：323498

前　　言

惰性瓷球是一种以工业氧化铝和高岭土为主要原料，经成型和高温煅烧制成的，具有足够化学稳定性和热稳定性的瓷球。做为反应器内催化剂的支撑、覆盖材料及塔填料，广泛应用于石油、化工、化肥、天然气及环保等行业。

本标准目前暂无对应的国外标准。与本标准相关的国外标准有两项，即日本工业标准JIS R1532-81《化学工业用耐酸陶瓷球形填充物》和美国材料与试验协会标准ASTM C515-85《耐化学腐蚀的陶瓷塔填料技术条件》。JIS R1532主要针对Al_2O_3含量小于30%的耐酸陶瓷，ASTM C515主要针对环形填料，虽包括球形填料，但未规定有关的强度指标。

本标准参考了JIS R1532和ASTM C515的技术要求，在技术指标不低于国外先进标准的前提下，结合国内的生产应用状况而制定。

本标准还包括以下部分：

第2部分（即HG/T ××××·2）：活性瓷球；

第3部分（即HG/T ××××·3）：开孔瓷球。

本标准由中国化工装备协会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：萍乡市化工填料（集团）公司

中国石油化工集团公司北京设计院

中国石油天然气集团公司锦州石化公司

本标准主要起草人：陈　峥、刘家明、王　强、王爱怀、李日炎。

全兴填料 www.jxqx.com
江西全兴化工填料有限公司
JiangXi QuanXing Chemical Packing CO.,LTD
电话：0799-6798888　　QQ及微信：323498

中华人民共和国化工行业标准

工业瓷球—— 惰性瓷球

3683.1-2000

HG/T ××××·1-1999

Industrial Ceramics Ball - Inert Ceramics Ball

强制性

1 范围

本标准规定了惰性瓷球的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装和贮运的方法。 要求

本标准适用于石油、化工及其它有关工业的反应器中充当支撑、覆盖催化剂的垫层材料和塔填料使用的惰性瓷球。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 4734-1996 陶瓷材料及制品化学分析方法

GB/4738·2-1984 日用陶瓷材料耐酸、耐碱性能测试方法

HG/T 3210-1986 耐酸陶瓷性能试验方法

3 定义

本标准采用下列定义：

惰性瓷球 Inert ceramics ball

以工业氧化铝和高岭土为主要原料，经成型和高温煅烧制成的，具有足够化学稳定性和热稳定性的瓷球。

4 分类

4.1 类别

惰性瓷球按其Al_2O_3含量和主晶相的组成分为五类，如表1。

表 1 惰性瓷球的分类

主 晶 相	长石质	长石－莫来石质	莫来石质	莫来石－刚玉质	刚玉质
Al_2O_3含量，%	20-30	30-45	45-70	70-90	>90

中华人民共和国××××××1999-06-30批准 国家石油和化学工业局 2000

1999-05-01实施 2000

全兴填料 www.jxqx.com 江西全兴化工填料有限公司 JiangXi QuanXing Chemical Packing CO.,LTD 电话：0799-6798888 QQ及微信：323498

4.2 规格

惰性瓷球按其直径分为12种规格，即Φ3、Φ6、Φ8、Φ10、Φ13、Φ16、Φ20、Φ25、Φ30、Φ38、Φ50、Φ75(mm)。

其它规格的惰性瓷球可由供需双方协商制造，其质量要求除合同专门规定外，仍应符合本标准规定。

5 要求

5.1 外观质量

惰性瓷球的外观应为规整球体，其表面质量应符合表2规定。

表 2 惰性瓷球的表面质量要求

外观缺陷	特征	范围	缺陷允许个数	
			直径<10mm	直径>10mm
裂纹	深入坯体内部的开裂迹象	长度大于3mm，小于5mm且宽度大于0.5mm，小于1mm	不允许	<2
疵点	表面呈现的铁点、熔坑和落渣等	直径大于1mm，小于2mm	<2	<3
起泡	表面凸起的空心泡	直径大于1mm，小于2mm 高度大于1mm，小于2mm	<2	<3

5.2 尺寸偏差

惰性瓷球的直径偏差应符合表3规定。

表 3 惰性瓷球的直径偏差要求

mm

直径 Φ	3	6	8	10	13	16	20	25	30	38	50	75
允许偏差	±1.0				±1.5				±2.0			±3.0

5.3 化学成分

惰性瓷球的Al_2O_3含量应不低于标称值，其余成分当必要时可由供需双方协商确定。

全兴填料 www.jxqx.com
江西全兴化工填料有限公司
JiangXi QuanXing Chemical Packing CO.,LTD
电话：0799-6798888 QQ及微信：323498

5.4 物理化学性能

惰性瓷球的物理化学性能应符合表4规定。

表 4 惰性瓷球的物理化学性能

主晶相		长石质	长石－莫来石质	莫来石质	莫来石－刚玉质	刚玉质
Al_2O_3含量，%		20-30	30-45	45-70	70-90	> 90
吸水率， %		< 5				
耐酸度， %		> 98				
耐碱度， %		> 80	> 82	> 85	> 90	> 95
耐温度急变， ℃		> 130	> 200	> 500	> 700	> 800
抗压强度 KN/颗	Φ 3	> 0.12	> 0.14	> 0.15	> 0.16	> 0.20
	Φ 6	> 0.40	> 0.42	> 0.44	> 0.48	> 0.50
	Φ 8	> 0.48	> 0.52	> 0.60	> 0.62	> 0.65
	Φ 10	> 0.60	> 0.70	> 0.80	> 0.90	> 1.00
	Φ 13	> 1.00	> 1.10	> 1.30	> 1.50	> 1.80
	Φ 16	> 1.50	> 1.60	> 1.80	> 2.30	> 2.60
	Φ 20	> 1.80	> 2.00	> 2.30	> 2.80	> 3.20
	Φ 25	> 2.50	> 2.80	> 3.20	> 3.60	> 4.00
	Φ 30	> 3.00	> 3.20	> 3.50	> 4.00	> 4.50
	Φ 38	> 4.00	> 4.50	> 5.00	> 5.50	> 6.00
	Φ 50	> 6.00	> 6.50	> 7.00	> 8.50	> 10.00
	Φ 75	> 10.00	> 11.00	> 12.00	> 14.00	> 15.00
堆积重度，Kg/m³		1300-1400	1400-1500	1500-1600	1600-1800	> 1800
注：堆积重度数据仅供使用参考，不作为验收依据。						

全兴填料 www.jxqx.com
江西全兴化工填料有限公司
JiangXi QuanXing Chemical Packing CO.,LTD
电话：0799-6798888 QQ及微信：323498

6 试验方法

6.1 外观质量

用常规量具和目测检验。

6.2 尺寸偏差

用精度为0.02mm的游标卡尺测量。测量x、y、z轴向的三个直径，取其平均值作为测量结果。

6.3 化学成分

按GB/T 4734 规定进行。

6.4 吸水率、耐酸度和耐温度急变

按HG/T 3210 规定进行。

6.5 耐碱度

按GB 4738·2 规定进行。

6.6 抗压强度

选用具有足够压力，测力精度达一级的试验机，取五个瓷球为试样。将试样置于试验机压板正中，在试样与上下压板间垫以1～2mm的吸油纸，平稳均匀地以5-20mm/min或0.5－2.5KN/min的速度加载，读取试样破坏时的压力值，计算其算术平均值作为最终试验结果。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分型式检验和出厂检验两种。

7.1.1 型式检验

产品的型式检验每年进行一次，检验项目为本标准第五章规定的全部项目。

有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 产品的结构、原料或工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
b) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
c) 产品生产发生转产、转厂、停厂后恢复生产时；
d) 国家有关法令、法规要求时；
e) 合同规定时。

7.1.2 出厂检验

所有产品出厂前都必须做出厂检验，检验项目为本标准第五章中规定的外观质量、尺寸偏差、Al_2O_3含量、吸水率和抗压强度5项。

7.2 组批规则

惰性瓷球应按批验收。以相同原材料、工艺和设备等条件下制成的同一规格的产品50吨作为一批，不足50吨亦按一批计。

全兴填料 www.jxqx.com 江西全兴化工填料有限公司 JiangXi QuanXing Chemical Packing CO.,LTD 电话：0799-6798888 QQ及微信：323498

7.3 抽样规则

对每批产品应采用具有代表性、随机性的方式进行抽样。根据产品的不同规格按表5规定抽取不同数量的样品。将样品混合均匀，按四分法抽取其中的四分之一用于进行外观质量和尺寸检验，再从中任取相应的数量进行理化性能检验。

表 5 不同规格惰性瓷球的检验抽样方案

规格Φ (mm)	3	6	8	10	13	16	20	25	30	38	50	75
抽样数 (颗)	80				60				40			30

7.4 判定规则

7.4.1 对于惰性瓷球的外观质量和外形尺寸检验，不合格率不超过10%时，判该批产品为合格；如不合格率超过10%时，则应从同一批产品中抽取双倍数量的样品进行复验，以复验结果作为最终结果，如复验结果的不合格率仍超过10%，则判该批产品为不合格品；首次检验的不合格率超过20%时，判该批产品为不合格。

7.4.2 对于惰性瓷球的理化性能检验，全部项目均合格，判该批产品为合格；如有一项指标不合格，则需从同一批产品中再抽取同样数量的试样，对该项目进行复验，以复验结果和首验结果的平均值作为最终结果，如仍不合格，则判该批产品为不合格；如有两项以上指标同时不合格，则判该批产品为不合格。

7.4.3 凡因外观质量或尺寸超差被判为不合格的一批产品，允许供方剔除不合格品后重新组批提交检验。

8 标志、标签、使用说明书

惰性瓷球产品出厂应有产品合格证、标签和使用说明书，并标明如下内容：

a) 产品名称、标准编号、商标；

b) 产品的规格、Al_2O_3含量；

c) 产品的生产批号或出厂日期；

d) 生产企业名称、详细地址。

9 包装、运输、贮存

9.1 惰性瓷球包装时必须牢靠，以保证在运输过程中不产生破损。

9.2 惰性瓷球在运输、装卸时要平稳、轻放、严禁抛掷。

9.3 惰性瓷球必须在清洁的仓库或有遮盖的库棚贮存。

全兴填料 www.jxqx.com
江西全兴化工填料有限公司
JiangXi QuanXing Chemical Packing CO.,LTD
电话：0799-6798888 QQ及微信：323498