

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2023

油气钻探作业用高压玻璃破裂盘

High pressure glass rupture discs for oil and gas drilling operations

（征求意见稿）

2023 – XX – XX 发布

2023 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由鲁米星特种玻璃科技股份有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：鲁米星特种玻璃科技股份有限公司、XXX。

本文件主要起草人：陈玉栋、XXX。

油气钻探作业用高压玻璃破裂盘

1 范围

本文件规定了油气钻探作业用高压玻璃破裂盘（以下简称“破裂盘”）的型号命名、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于钢化温度（690~930）℃、钢化时间60 s/mm的油气钻探作业用高压玻璃破裂盘的材料选择、加工制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 5432 玻璃密度测定 浮力法

GB/T 6580—2021 玻璃 耐沸腾混合碱水溶液侵蚀性 试验方法和分级

GB/T 6582—2021 玻璃 玻璃颗粒在98℃时的耐水性 试验方法和分级

GB/T 7962.6 无色光学玻璃测试方法 第6部分：杨氏模量、剪切模量及泊松比

GB/T 7962.16 无色光学玻璃测试方法 第16部分：线膨胀系数、转变温度和弛垂温度

GB/T 15728—2021 玻璃耐沸腾盐酸侵蚀性的重量试验方法和分级

GB/T 28195 玻璃软化点测试方法

GB/T 37781 玻璃材料弯曲强度试验方法

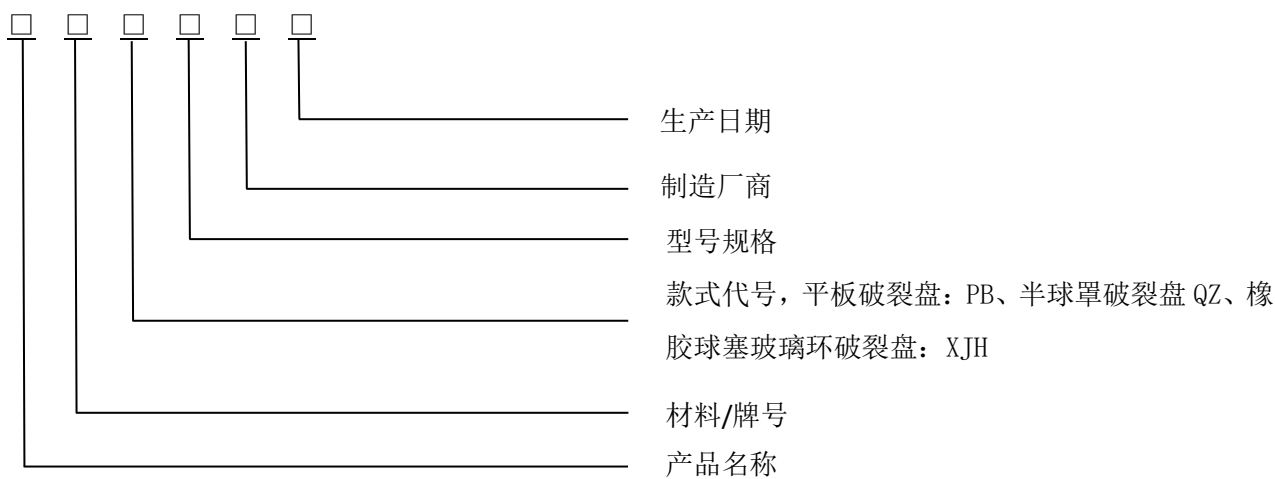
HG/T 4284—2011 压力管道硼硅玻璃视镜

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 型号命名

破裂盘的型号命名应按以下规定进行：



5 一般要求

5.1 分类

5.1.1 按玻璃样式分为平板破裂盘、半球罩破裂盘、橡胶球塞玻璃环破裂盘三类。示意图见图 1、图 2、图 3。

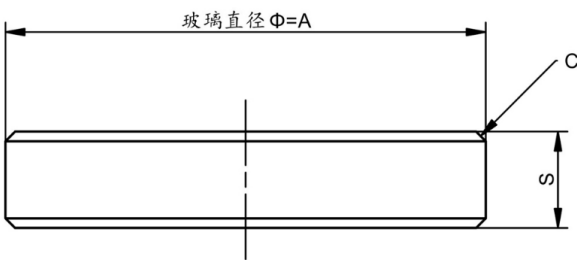


图1 平板破裂盘 (PB)

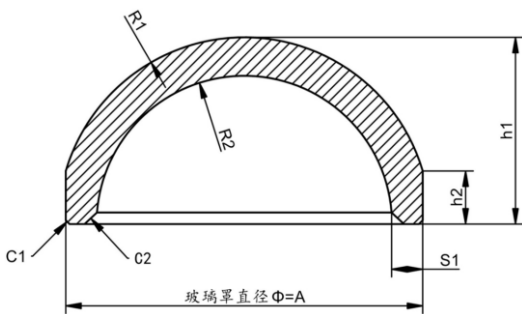


图2 半球罩破裂盘 (QZ)

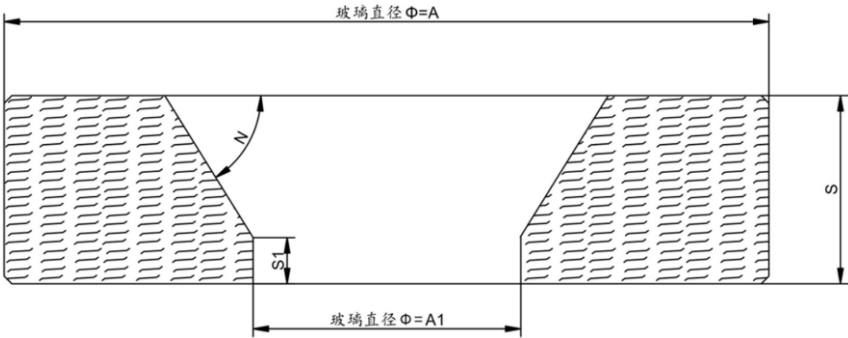


图3 橡胶球塞玻璃环破裂盘（XJH）

5.1.2 按破裂方式分为液压憋破破裂盘、撞针击破破裂盘两类。

5.2 设计要求

- 5.2.1 爆破强度设计取值应在（500～600）MPa，破裂盘设计厚度的计算参照附录 A 的规定进行。
- 5.2.2 破裂盘钢化温度应比软化点温度低 15 ℃。
- 5.2.3 支撑宽度应为（3.0～4.5）mm。
- 5.2.4 密封方式应为轴向 O 型圈密封。
- 5.2.5 表面应细磨。

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 破裂盘表面无爆边、无结石等明显缺陷。
- 6.1.2 内部应无裂纹等缺陷。
- 6.1.3 破裂盘的通光孔应折射出千层饼的光圈效果。

6.2 尺寸公差

- 6.2.1 特殊公差要求应由供需双方协商确定公差范围，特殊倒角供需双方应按图纸要求加工。
- 6.2.2 正常公差范围应符合以下要求：
 - 直径（0/-0.20）mm；
 - 厚度（0/+0.30）mm。

6.3 材料机械性能

应符合表1的要求。

表1 材料机械性能

项目	要求
杨氏模量，N/mm ²	≥8 000
弯曲强度，MPa	≥300
密度，g/cm ³	≥2.60

6.4 材料热学性能

应符合表2的规定。

表2 材料热学性能

项目	要求
转变温度 (T _g) , °C	≥670
弛垂温度 (T _s) , °C	≥710
软化点 (T ₁₀ ^{7.6}) , °C	≥710

6.5 破碎颗粒

爆破后的玻璃颗粒体积应≤5 mm×5 mm×5 mm，干燥箱烘干后的破碎颗粒重量比应≥70%。

6.6 偏振光检查

在偏振光下的干涉图案应为平行于破裂盘圆周的圆形单色连续条纹，不能因表面纹路、凸棱或其他缺陷的影响而中断。

6.7 耐热冲击性

经受210 °C±2 °C的温差时不应出现裂纹及破坏。

6.8 耐水性

耐水等级应为GB/T 6582—2021中HGB1级别。

6.9 耐碱性

耐碱等级应为GB/T 6580—2021中A₂级别。

6.10 耐酸性

耐酸等级应为GB/T 15728—2021中H₁级别。

7 试验方法

7.1 外观

- 7.1.1 表面缺陷以目测法检查。
- 7.1.2 内部缺陷以应力仪紫外灯检查。

7.2 尺寸公差

以精度不低于0.01 mm的软尺进行测量。

7.3 杨氏模量

按GB/T 7962.6的规定进行。

7.4 弯曲强度

试样规格：120 mm×30 mm×N（当批次材料的厚度），按GB/T 37781的规定进行。

7.5 密度

按GB/T 5432的规定进行。

7.6 转变温度

按GB/T 7962.16的规定进行。

7.7 弛垂温度

按GB/T 7962.16的规定进行。

7.8 软化点

按GB/T 28195的规定进行。

7.9 破碎颗粒

用5 mm×5 mm筛网过筛，烘干后用感量不低于0.01 g的电子磅秤测量。

7.10 偏振光检查

置于偏振光下，并手动旋转破裂盘进行偏振光检查。

7.11 耐热冲击性

按HG/T 4284—2011中5.5的规定进行。

7.12 耐水性

按GB/T 6582—2021的规定进行。

7.13 耐碱性

按GB/T 6580—2021的规定进行。

7.14 耐酸性

按GB/T 15728—2021的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 产品出厂前应做出厂检验，检验合格方可出厂，出厂产品须有合格证。

8.2.2 出厂检验的项目为外观、尺寸公差、密度。

8.2.3 按GB/T 2828.1抽检，样本量按一般检验水平II，接收质量限AQL值不低于4.0。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

——新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；

——正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；

- 产品停产 3 年后，恢复生产；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 行业主管部门提出要求。

8.3.2 型式检验的项目为第 6 章所有项目。

8.3.3 型式试验抽取的样品应为 2 块。

8.3.4 当检验项目均符合本文件要求时判该检验样品为合格，若有不合格的项目，则判为型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 产品标志

破裂盘圆弧边应有以下标注：

- 生产厂家名称；
- 规格；
- 爆破压力；
- 材质；
- 生产日期等标注。

9.1.2 包装标志

破裂盘包装箱上应有以下标志：

- 生产单位；
- 产品名称；
- 产品型号；
- 执行标准号；
- “防潮”、“向上”、“小心轻放”等符合 GB/T 191 的包装储运图示标志。

9.2 包装

生产厂家应设置减震材料包装，包装箱上有装箱单，标注生产厂家、规格、数量、生产日期、发货日期等信息。

9.3 运输

按双方约定正常运输。

9.4 贮存

常温贮存。

附录 A (资料性) 爆破值的玻璃厚度计算方法

A.1 每个型号取 3 个相应厚度的条状玻璃块样品，测取弯曲强度后，试样规格：120 mm×30 mm×N（当批次材料的厚度），按公式（A.1）计算爆破值：

$$x = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{3} + 200 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

a₁、a₂、a₃——破裂盘任取三点的弯曲强度值，单位为MPa。

A.2 平板破裂盘爆破值的玻璃厚度计算方法按公式（A.2）进行计算：

$$t = 5 \times \sqrt{\frac{\pi \times P \times D^2}{4 \times \delta \times x}} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

t——爆破值的玻璃厚度，mm；

5——5倍的爆破系数；

π——3.14；

P——1/5设计压力，Bar；

D——圆玻璃直径，cm；

σ——0.1系数；

x——破裂盘的爆破值。

A.3 半球罩破裂盘爆破值的玻璃厚度计算方法按公式（A.3）进行计算：

$$t = 1.5 \times \sqrt{\frac{\pi \times P \times D^2}{4 \times \delta \times x}} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

t——爆破值的玻璃厚度，mm；

1.5——1.5倍的爆破系数；

π——3.14；

P——1/5设计压力，Bar；

D——圆玻璃直径，cm；

σ——0.1系数；

x——破裂盘的爆破值。

参 考 文 献

- [1] GB/T 23259—2009 压力容器用视镜玻璃
 - [2] JC/T 891—2016 高压液位计玻璃
-