

ICS 83. 140. 99

G 47

备案号: 65260~65262—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5327~5329—2018

漂浮型橡胶护舷、聚氨酯橡胶隔音减震垫 和橡胶柔性防水套管 (2018)

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

HG/T 5327—2018	漂浮型橡胶护舷	(1)
HG/T 5328—2018	聚氨酯橡胶隔音减震垫	(15)
HG/T 5329—2018	橡胶柔性防水套管	(23)

ICS 83.140.99
G 47
备案号: 65260—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5327—2018

漂浮型橡胶护舷

Floating type rubber fender

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会橡胶杂品分技术委员会（SAC/TC35/SC7）归口。

本标准起草单位：烟台泰鸿橡胶有限公司、青岛天盾橡胶有限公司、镇江同立橡胶有限公司、青岛鲁航气囊护舷有限公司。

本标准主要起草人：宋占昭、崔维国、蒋建国、潘友涛。

漂浮型橡胶护舷

1 范围

本标准规定了漂浮型橡胶护舷（以下简称护舷）的结构、标记、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于以橡胶护舷本体形状变化为主吸收船舶冲击能量的可漂浮于水面的填充式漂浮型橡胶护舷。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 6343 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定

GB/T 6669—2008 软质泡沫聚合材料 压缩永久变形的测定

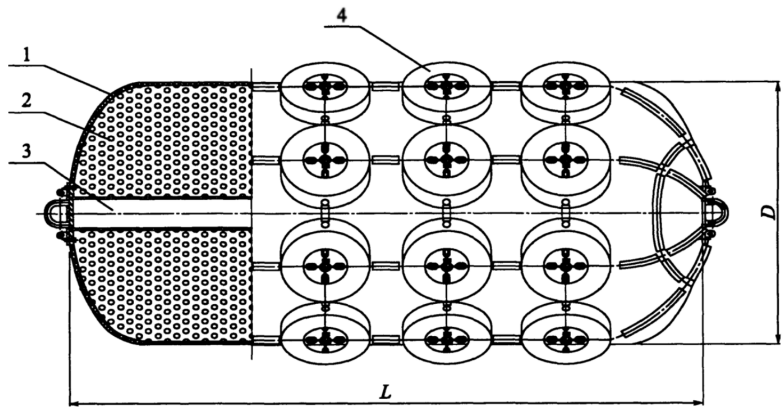
GB/T 7759.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分：在常温及高温条件下

GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验

GB/T 10807—2006 软质泡沫聚合材料 硬度的测定（压陷法）

3 结构

护舷是由耐老化的外层橡胶层、填充材料层及非必需的钢构支撑体和护套构成。结构示意图见图1。



说明：
1——外层橡胶层；
2——填充材料层；
3——钢构支撑体（非必需）；
4——护套（非必需）；
L——护舷本体长度；
D——护舷本体直径。

图 1 结构示意图

4 标记

4.1 标记方法

护舷按下列顺序标记：产品名称、型号规格、本标准编号。

4.2 标记示例

示例：
直径为 1 000 mm、长度为 2 000 mm 的护舷标记为：
漂浮型橡胶护舷 F ϕ 1000 \times 2000L HG/T 5327—2018

5 技术要求

5.1 外观质量

5.1.1 护舷表面质地均匀，不应有异物、气泡、裂口等影响使用性能的缺陷。

5.1.2 护舷内部填充物不允许外露。

5.2 规格尺寸

护舷规格尺寸应符合表 1 的规定。

表 1 护舷规格尺寸

型号规格	直 径		长 度	
	尺寸/mm	最大允许偏差/%	尺寸/mm	最大允许偏差/%
Fφ300×500L	300	±4	500	±4
Fφ400×800L	400		800	
Fφ500×1000L	500		1 000	
Fφ600×1000L	600		1 000	
Fφ700×1500L	700		1 500	
Fφ800×1500L	800		1 500	
Fφ900×2000L	900		2 000	
Fφ1000×2000L	1 000		2 000	
Fφ1200×2400L	1 200		2 400	
Fφ1350×2500L	1 350		2 500	
Fφ1400×3000L	1 400		3 000	
Fφ1500×3000L	1 500		3 000	
Fφ1600×3000L	1 600		3 000	
Fφ1700×3000L	1 700		3 000	
Fφ2000×4000L	2 000		4 000	
Fφ2200×4500L	2 200		4 500	
Fφ2500×5000L	2 500		5 000	
Fφ3000×6000L	3 000		6 000	
注：其他规格型号由供需双方协商确定。				

5.3 力学性能

护舷力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 护舷力学性能

型号规格	压缩量	反 力		吸 能 量	
		指标/kN	偏差值/%	指标/（kN·m）	偏差值/%
Fφ300×500L	60 %	38	±15	1.5	±15
Fφ400×800L		56		2.6	
Fφ500×1000L		71		8	
Fφ600×1000L		86		12	
Fφ700×1500L		152		25	
Fφ800×1500L		164		31	
Fφ900×2000L		253		55	
Fφ1000×2000L		274		64	
Fφ1200×2400L		390		110	
Fφ1350×2500L		463		145	
Fφ1400×3000L		597		201	
Fφ1500×3000L		624		216	
Fφ1600×3000L		682		260	
Fφ1700×3000L		711		277	
Fφ2000×4000L		1 110		505	
Fφ2200×4500L		1 396		679	
Fφ2500×5000L		1 750		985	
Fφ3000×6000L	2 460	1 695			
注：特殊性能要求由供需双方协商确定。					

5.4 物理性能

5.4.1 外层橡胶层用胶料

外层橡胶层用胶料物理性能及相应的试验方法应符合表 3 的规定。

表 3 外层橡胶层用胶料物理性能

项 目		指 标	适用试验条目
硬度 (Shore A)		≤ 75	6.4.1.1
拉伸强度/MPa		≥ 16	6.4.1.2
拉断伸长率/%		≥ 300	6.4.1.2
压缩永久变形 (70℃ \times 22 h, 25 %)/%		≤ 30	6.4.1.3
臭氧老化 [50 $\times 10^{-8}$, 拉伸 20 %, (40 \pm 2)℃ \times 48 h]		无龟裂	6.4.1.4
热空气老化 (70℃ \times 96 h)	硬度变化 (Shore A)	0 \sim +8	6.4.1.5
	拉伸强度变化率 (降低)/%	≤ 20	
	拉断伸长率变化率 (降低)/%	≤ 20	

5.4.2 填充材料

填充材料物理性能及相应的试验方法应符合表 4 的规定。

表 4 填充材料物理性能

项 目	指 标	适用试验条目
硬度/N ≥	40	6.4.2.1
表观密度 /(kg/m ³) ≥	30	6.4.2.2
压缩永久变形 (压缩量 50 %)/% ≤	30	6.4.2.3

6 试验方法

6.1 外观质量

采用目测进行检验。

6.2 规格尺寸

采用满足精度要求的钢卷尺、钢板尺、游标卡尺进行检验。

6.3 力学性能

按附录 A 规定的方法进行。

6.4 物理性能

6.4.1 外层橡胶层用胶料

6.4.1.1 硬度

按 GB/T 531.1 的规定进行。

6.4.1.2 拉伸强度、拉断伸长率

按 GB/T 528 的规定进行，采用 1 型试样。

6.4.1.3 压缩永久变形

按 GB/T 7759.1 的规定进行，采用 A 型试样。

6.4.1.4 臭氧老化

按 GB/T 7762 的规定进行。

6.4.1.5 热空气老化

按 GB/T 3512 的规定进行。

6.4.2 填充材料

6.4.2.1 硬度

按 GB/T 10807—2006 的规定进行，采用方法 A。

6.4.2.2 表观密度

按 GB/T 6343 的规定进行。

6.4.2.3 压缩永久变形

按 GB/T 6669—2008 的规定进行，采用方法 A。

7 检测规则

7.1 出厂检验

7.1.1 组批与抽样

7.1.1.1 成品：直径不大于 1 500 mm 的护舷以 100 个为一批，若每月成品数量不足 100 个则以每月的量为一批；直径大于 1 500 mm 的护舷以每个泊位需用量为一批（但不得多于 50 个）。按其型号任取一个进行力学性能检验。

7.1.1.2 外层橡胶层用胶料：用与护舷同批次的胶料制备试样，进行胶料的物理性能的各项检验。

7.1.1.3 填充材料：用与护舷同批次的填充材料制备试样，进行填充材料的物理性能的各项检验。

7.1.2 检验项目及频次

7.1.2.1 成品：外观质量和规格尺寸应逐个进行检验；力学性能按批进行检验。

7.1.2.2 外层橡胶层用胶料：硬度、拉伸强度、拉断伸长率每批检验一次；压缩永久变形、热空气老化性能每月检验一次；臭氧老化性能每半年检验一次。

7.1.2.3 填充材料：硬度、表观密度、压缩永久变形每批检验一次。

7.2 型式检验

本标准所列全部技术要求为型式检验项目。

通常在下列情形之一时应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，当结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常连续生产时，6 个月进行一次检验；
- d) 产品停产超过 6 个月后恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次检验结果有较大差异时。

7.3 判定规则

7.3.1 外观质量、规格尺寸、力学性能、物理性能全部满足技术要求，则为合格品。

7.3.2 外观质量、规格尺寸有一项不合格，则为不合格品。

7.3.3 力学性能如有一项不合格，则于同批次产品中取双倍试样对不合格项目进行复试，如果复试结果仍有不合格，则对该批产品逐个进行力学性能检测。

7.3.4 护舷外层橡胶层用胶料物理性能如有一项不合格，应另取双倍试样进行不合格项目复试，如

果复试结果仍有不合格，则该批胶料不合格。

7.3.5 护舷用填充材料性能如有一项不合格，应另取双倍试样进行不合格项目复试，如果复试结果仍有不合格，则该批填充材料不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 每个护舷应有下列标志：制造单位、标记、制造日期。

8.2 护舷的包装方式由供需双方协商确定。

8.3 护舷在装运过程中，应保持清洁，不得摔、撞、拖、滚，不得以坚硬物体勾、吊、刺、划，不得与酸、碱、油类及有机溶剂等物质接触，距离热源 1 m 以外。

8.4 护舷应贮存在温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的库房内，避免阳光直射、雨雪浸淋，不得与酸、碱、油类及有机溶剂等物质接触，距离热源 1 m 以外。

8.5 在上述条件下，护舷自生产之日起，在不超过 1 年贮存期内产品质量应符合本标准规定。

附录 A
(规范性附录)
护舷力学性能的测定

A.1 试验设备

A.1.1 试验机应有压力数字显示功能，压力精度等级不低于 2 级。

A.1.2 试验机应平稳升降，加压速度为 $70\text{ mm/min} \pm 5\text{ mm/min}$ 。

A.2 试样

选用至少 1 个护舷进行试验，特殊要求由供需双方协商确定。

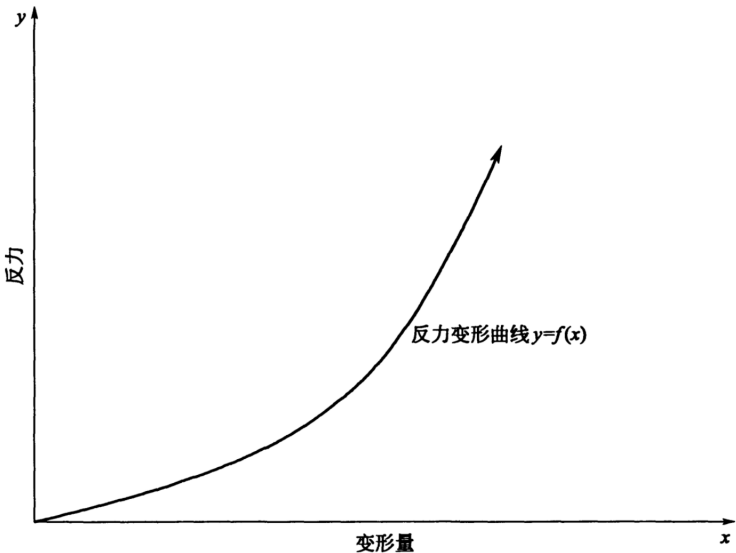
A.3 试验步骤

A.3.1 将护舷按使用压缩方向固定在试验机底板上，产品中心应与试验机加压中心对准。

A.3.2 测定护舷高度。

A.3.3 开动试验机，以 A.1.2 的速度压缩护舷高度的 10 %、20 %、30 %、……至设计压缩变形量，并记录下各次压缩量对应的压力值（即反力）。

A.3.4 试样恢复 30 min 后，按 A.3.3 的步骤重复压缩 2 次，每次间隔 30 min，取后 2 次的平均值，绘制反力变形曲线。反力变形曲线图见图 A.1。



说明：

x ——护舷压缩方向的变形量；

y ——护舷被压缩时产生的反力。

图 A.1 反力变形曲线图

A.4 计算方法

根据反力变形曲线图按公式 (A.1) 计算吸能量, 变形量以 A.3.2 测定的护舷高度为基准, 忽略压缩永久变形造成的形变。

$$E = \int_0^x f(x) \, dx \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

E ——护舷压缩至设计变形量时的吸能量的数值, 单位为千牛顿·米 (kN·m)。



中华人民共和国
化工行业标准
漂浮型橡胶护舷、聚氨酯橡胶隔音减震垫
和橡胶柔性防水套管
(2018)

HG/T 5327~5329—2018

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张3 字数68千字

2019年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2505

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：42.00元

版权所有 违者必究

打印日期：2019年5月13日

