



中华人民共和国国家标准

GB/T 18241.3—2018
代替 GB/T 18241.3—2000

橡胶衬里 第 3 部分：浮选机衬里

Rubber lining—Part 3: Rubber lining for floatation machine

2018-05-14 发布

2018-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 18241《橡胶衬里》分五个部分：

- 第1部分：设备防腐衬里；
- 第2部分：磨机衬里；
- 第3部分：浮选机衬里；
- 第4部分：烟气脱硫衬里；
- 第5部分：耐高温防腐衬里。

本部分为 GB/T 18241 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 18241.3—2000《橡胶衬里 第3部分：浮选机衬里》，与 GB/T 18241.3—2000 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 修改了分类与标记(见第3章,2000年版的第3章)；
- 增加了厚度及偏差要求(见4.1)；
- 修改了表面质量要求(见4.2,2000年版的4.3)；
- 调整了性能指标要求(见4.3,4.4,2000年版的4.2)；
- 增加了完好性要求(见4.5)；
- 修改了检验规则要求(见第6章,2000年版的第6章)；
- 增加了衬里的施工、设备完工检验和质量评定(见第7章)；
- 增加了衬里设备的运输、贮存和防护(见第8.2)；
- 增加了橡胶衬里粘合强度的检测 弹簧秤90°剥离法(见附录A)。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分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/TC 35/SC 7)归口。

本部分起草单位：上海双浦橡胶防腐衬里有限公司、杭州顺豪橡胶工程有限公司、湖北华宁防腐技术股份有限公司。

本部分主要起草人：彭高桥、郭洁、张庆虎、余健。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 18241.3—2000。

橡胶衬里

第3部分：浮选机衬里

1 范围

GB/T 18241 的本部分规定了浮选机衬里(以下简称衬里)的分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则以及衬里的施工、设备完工检验、质量评定和标志、包装、运输、贮存和防护。

本部分适用于矿山、冶金、稀土、化工、煤炭等行业的浮选机及配套设备的橡胶衬里。

注：浮选机及配套设备包括：浮选机槽体、定子支座、叶轮、隔板、盖板、驱动装置、给矿箱、中间箱、尾矿箱、加药箱、洗涤装置、输送装置等。

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 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)

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 1689 硫化橡胶 耐磨性能的测定(用阿克隆磨耗试验机)

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

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 7760 硫化橡胶或热塑性橡胶与硬质板材粘合强度的测定 90°剥离法

GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 11211 硫化橡胶或热塑性橡胶 与金属粘合强度的测定 二板法

GB/T 18241.1—2014 橡胶衬里 第1部分：设备防腐衬里

HG/T 3849 硬质橡胶 拉伸强度和拉伸伸长率的测定

HG/T 20677 橡胶衬里化工设备设计规范

3 分类与标记

3.1 分类

衬里按使用要求分为三类：

——耐磨衬里，用FM表示；

——耐油衬里，用FY表示；

——耐腐蚀衬里，用FF表示。

3.2 标记

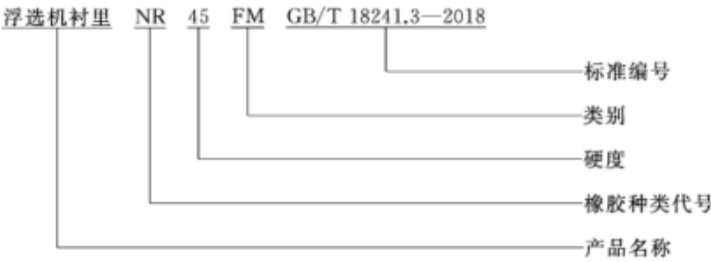
3.2.1 标记方法

衬里按下列顺序标记，并可根据需要增加标记内容：

产品名称、橡胶种类代号、硬度、类别、标准编号

3.2.2 标记示例

示例：
橡胶种类为天然橡胶、硬度为 45 Shore A 的耐磨浮选机衬里标记为：



4 技术要求

4.1 厚度及偏差

厚度及偏差应符合表 1 的规定。

表 1 厚度及偏差

厚度 mm	偏差 %
3、4、5、6、8、10	-10~+15
12、15、20、25	-10~+10
注：其他厚度及偏差由供需双方协商确定。	

4.2 表面质量

表面质量应符合表 2 的规定。

表 2 表面质量

项目	表面质量
外观	应致密、均匀、洁净(无油污等)
气泡	每平方米内深度不超过胶板厚度的允许偏差,长端直径小于 3 mm 的气泡不超过 5 处
表面杂质	每平方米内深度和长度不超过胶板厚度允许偏差的杂质不超过 5 处
水纹	允许有不超过胶板厚度偏差的轻微痕迹
斑痕和凹凸不平	深度和高度不应超过胶板厚度的允许偏差

4.3 物理性能

物理性能及相应的试验方法应符合表 3 的规定。

表 3 物理性能

项目		指标					适用试验章条
		FM		FY	FF		
硬度	Shore A	40~55	56~75	40~75	40~80	—	5.3.1
	Shore D	—	—	—	—	65~85	
拉伸强度/MPa ≥		18	18	8	4	10	5.3.2
拉断伸长率/% ≥		550	500	350	250	—	
撕裂强度/(kN/m) ≥		30	30	20	—	—	5.3.3
阿克隆磨耗/(cm³/1.61 km) ≤		0.16	0.22	0.4	—	—	5.3.4
热空气老化(70 ℃,72 h), 拉伸强度变化率(降低)/% ≤		15	15	15	15	15	5.3.5
与金属粘合强度/(kN/m) ≥		4.5	4.5	4.5	4.5	—	5.3.6
与金属的粘合强度/MPa ≥		—	—	—	—	6.0	

4.4 耐化学介质性能

耐化学介质性能及相应的试验方法应符合表 4 的规定。

表 4 耐化学介质性能

项 目		指标			适用试验章条
		FM	FY	FF	
20 %H ₂ SO ₄ , 23 ℃, 168 h	质量变化率/%	-2~+3	-2~+3	-2~+1	5.3.7
10 %NaOH, 23 ℃, 168 h		-2~+3	-2~+3	-2~+1	5.3.7
其他化学介质*, 使用温度, 168 h		-2~+5	-2~+5	-2~+5	5.3.7
40 %H ₂ SO ₄ , 使用温度, 168 h		—	—	-2~+3	5.3.7
40 %NaOH, 使用温度, 168 h		—	—	-2~+3	5.3.7
1# 标准油 (ASTM No.1), 23 ℃, 24 h	体积变化率/%	—	8	—	5.3.7
3# 标准油 (IRM 903) , 23 ℃, 24 h		—	10	—	5.3.7
* 其他化学介质与使用温度下的检测由供需双方根据设备拟应用的介质条件协商决定, 本条限定值为推荐值, 非强制性限定值。					

4.5 完好性

衬里应能耐受电火花针孔检验, 通过 3 000 V/mm 的高频电火花检测不漏电。

5 试验方法

5.1 厚度

用厚度计测量(读数精确到 0.1 mm), 在距衬里边缘 50 mm 以内, 沿衬里宽度方向均匀分布检测

GB/T 18241.3—2018

3 个点,结果取平均值。

5.2 表面质量

用目测和量具进行检测。

5.3 物理性能

5.3.1 硬度的测定按 GB/T 531.1 的规定进行。

5.3.2 拉伸强度、拉伸伸长率的测定:硬度为 40 Shore A~80 Shore A 的按 GB/T 528 的规定进行,采用哑铃状 1 型试样;硬度为 65 Shore D~85 Shore D 的按 HG/T 3849 的规定进行。

5.3.3 撕裂强度的测定按 GB/T 529 的规定进行,采用直角无割口试样。

5.3.4 阿克隆磨耗的测定按 GB/T 1689 的规定进行。

5.3.5 热空气老化试验按 GB/T 3512 的规定进行。

5.3.6 与金属粘合强度的测定:硬度为 40 Shore A~80 Shore A 的按 GB/T 7760 的规定进行;硬度为 65 Shore D~85 Shore D 的按 GB/T 11211 的规定进行。

5.4 耐化学介质性能

按 GB/T 1690 的规定进行。

5.5 完好性

完好性的检测按 GB/T 18241.1—2014 附录 A 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 组批

以连续生产的不大于 3 000 m²(或 15 t)同类衬里为一批。

6.1.2 抽样

从厚度、表面质量检验合格的产品中随机抽取一卷,从中取足够的试样。如第三方抽检取样,未硫化的胶板,生产方应在抽检人员监督下硫化制样。

6.1.3 检验项目及检验频次

6.1.3.1 厚度、表面质量,百分之百检验。

6.1.3.2 物理性能、耐化学介质性能和完好性按批进行检验。

6.1.4 判定规则

6.1.4.1 厚度、表面质量如有一项不合格,则判该卷不合格。

6.1.4.2 表 3 所列衬里的物理性能和表 4 所列衬里的耐化学介质性能,如有一项不符合要求,则应在同批衬里内另外取双倍试样对该项目进行复试,复试结果仍不合格,则该批产品不合格。

6.1.4.3 厚度、表面质量、物理性能、耐化学介质性能和衬里完好性均合格,则判该批产品为合格品。

6.2 型式试验

本标准所列全部技术要求为型式检验项目,通常在下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，每半年进行一次检验；
- d) 产品连续停产超过半年后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7 衬里的施工、设备完工检验和质量评定

7.1 总要求

施工前应制定项目质量检验和试验计划(以下简称 ITP)，经各有关方审核批准后，作为以下各过程施工、检验和质量评定的总要求。

7.2 衬里材料的验收

施工前应根据 ITP、技术合同和图纸的要求，检查验收衬里的类别、厚度和尺寸等，填写验收记录。

7.3 衬里基体的验收

7.3.1 基体结构的适衬性

施工前应根据 ITP 和 HG/T 20677 的要求检查验收衬里基体结构的适衬性，填写验收记录。

7.3.2 基体的表面清洁度

施工前应检查基体表面清洁度，应清洁、无油脂和污染物，填写验收记录。

7.4 施工

7.4.1 基体表面处理

钢基体在涂刷底涂和粘合剂前应对基体表面进行喷砂处理，清扫干净后，按 GB/T 8923.1—2011 中的 Sa2½ 标准检查验收，填写验收记录。

7.4.2 衬里粘贴

应按衬里制造者的施工规范要求，涂刷粘合剂，粘贴衬里，检查衬里的完好性，并填写涂刷、粘贴记录、施工过程的气候记录(包括温度、湿度、露点)和完好性检查记录。

衬里的类别、厚度和层数应符合图纸和技术合同的要求。

衬里的搭接方向应尽可能顺着液体的流动方向。

7.4.3 衬里硫化

需加热硫化的衬里粘贴完成后应按衬里材料制造者规定的硫化工艺进行硫化。

7.5 衬里设备完工检验

7.5.1 外观

外观质量应符合如下要求：

- a) 衬里的外观应用目测方法 100% 检测；
- b) 衬里表面质量应符合表 2 的规定；

GB/T 18241.3—2018

- c) 衬里的搭接方向应符合图纸要求；
- d) 衬里的搭接缝不允许有任何未贴合、翘边；
- e) 衬层不应有气泡、空鼓。

7.5.2 厚度

衬里的厚度用精度 0.1 mm 的磁性测厚仪进行检测。每台设备(或部件)至少检测 3 个点,各检测点距离不小于 50 mm,记录各点的检测值,结果取平均值。厚度允差为标注厚度的-10%~15%,或按技术合同的要求。

注:技术合同是指供需双方签订的技术协议等。

7.5.3 硬度

衬里的硬度按 GB/T 531.1 的规定在试板或设备上不与介质接触的表面进行检测;硬度值应符合技术合同要求。

注:技术合同是指供需双方签订的技术协议等。

7.5.4 完好性

衬里完好性检测按 4.5 的规定用电火花检测仪在设备上进行。衬里厚度大于 12 mm 时,只对拐角部位和搭接缝 100%检测;衬里厚度不大于 12 mm 时,所有衬里表面 100%检测。

7.5.5 粘合强度

按附录 A 的规定进行检测。检测结果不得小于 4.5 kN/m。

7.6 质量评定

7.6.1 符合 7.1~7.5 的要求,为合格品。

7.6.2 粘合强度不合格,至少停放 168 h 后,取双倍试样进行复测,若仍有不合格,则评定为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存和防护

8.1 衬里材料的标志、包装、运输、贮存与防护

8.1.1 标志

每卷衬里的外表面应有产品标记、数量、生产日期、有效期和制造厂名等。每个包装箱应标有“不许倒放”的标志。

8.1.2 包装

未硫化的衬里可用塑料薄膜或垫布作隔离卷于芯轴上,悬置于包装箱中;已硫化的衬里可直接放置于包装箱内。

8.1.3 贮存

贮存过程中应放于阴凉干燥的地方,避免阳光直射,远离热源 1 m 以外。禁止与酸碱等物质接触,禁止与汽油、柴油等有机溶剂接触。

8.1.4 防护

存放期超过 6 个月时(包括运输时间在内),应采取必要的防老化措施。

8.1.5 运输

运输过程中应防止挤压和硬物碰伤,禁止与酸碱等物质接触,禁止与汽油、柴油等有机溶剂接触,

8.2 衬里设备的运输、贮存与防护

8.2.1 运输

应采取适当措施对设备的法兰、接管、外露的衬里表面加以保护,以免损伤。衬里不应接触到会损伤衬里的钢构件和钢丝绳等硬物。海上运输时,衬里应覆盖适当的遮盖物,避免阳光直接照射老化和盐雾腐蚀。

8.2.2 贮存

应存放在阴凉的地方,避免阳光直射,避免接触汽油、煤油等有机溶剂和酸碱等有害物质,并距离热源 1 m 以上。

8.2.3 防护

衬里完工后应尽快使用,避免长时间存放。存放期(包括运输和安装期在内)超过 6 个月的产品,特别是 FM 类,FY 类,应采取必要的防老化措施。

附 录 A

(规范性附录)

橡胶衬里粘合强度的检测 弹簧秤 90°剥离法

A.1 适用范围

适用于硬度 30 Shore A~90 Shore A 的橡胶衬里粘合强度的现场检测,也可用于实验室检测。经过衬里设备有关方同意时,可用于在衬里设备上直接取样检测。

注:衬里设备有关方包括衬里设备所有者、衬里设备合同发包者、衬里制造者以及第三方质量监理(如果有第三方质量监理)。

A.2 检测仪器

A.2.1 弹簧秤:规格为 300 N,精度为 5 N。

A.2.2 夹具。

A.2.3 钢卷尺或钢板尺:精度 1 mm。

A.3 试板的制作

A.3.1 试板的基体材质与设备材质相同,尺寸不小于 140 mm×140 mm×3 mm(长×宽×厚)。

A.3.2 试板与设备在相同环境下同步制作。粘贴衬里前,在试板基体的一端先贴上一个约 40 mm 宽的布或塑料膜,以保证有约 40 mm 长的衬里处于未粘合状态,预留检测粘合强度夹紧操作所需的衬里长度。

A.3.3 需加热硫化的衬里,每次硫化,应至少有 1 块同步制作的试板。

A.3.4 已预硫化衬里粘贴过程中每 300 m²,应至少有 1 块同步制作的试板;总面积少于 300 m² 时,也应至少有 1 块同步制作的试板。

A.4 试板的停放

A.4.1 加热硫化衬里在硫化完成后,停放 24 h 后进行检测。

A.4.2 预硫化衬里在粘贴完成后,停放 168 h 后进行检测。

A.5 取样

从有隔离布的一端向另一端切割出 3 个 25 mm 宽的条状检测试样,宽度偏差±1 mm。

A.6 检测

用夹具夹紧试样的一端,用弹簧秤钩在夹具上,以垂直于粘结面的方向(即 90°的角度)缓慢拉弹簧秤,剥离速度约 3 mm/s,保持恒定速度,记录每个试样正常剥离下的最大剥离力,试验结果取平均值。

粘合强度按式(A.1)计算:

$$\sigma = F/b \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

σ —— 粘合强度,单位为千牛顿每米(kN/m);

F —— 最大剥离力,单位为牛顿(N);

b —— 试样宽度,单位为毫米(mm)。

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

橡胶衬里

第 3 部分：浮选机衬里

GB/T 18241.3—2018

*

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238

读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字

2018 年 5 月第一版 2018 年 5 月第一次印刷

*

书号：155066·1-60128 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话：(010)68510107



GB/T 18241.3—2018