

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3310.2—2013

机车车辆用防松螺母及垫圈 第2部分：三层弹性垫圈

Locknuts and washers of rolling stock
Part 2: Ternate spring washers

2013-02-20 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言 II

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 结构型式、规格及标记 1

4 技术要求 2

5 试验方法 3

6 检验规则 5

7 包装、运输及储存 5

前 言

TB/T 3310《机车车辆用防松螺母及垫圈》分为两个部分：

——第1部分：直槽防松螺母；

——第2部分：三层弹性垫圈。

本部分为 TB/T 3310 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分参考 NF E 25-104《锥形弹簧垫圈 动力垫圈》编制。

本部分由铁道行业内燃机车标准化技术委员会提出并归口。

本部分由中国北车集团大同电力机车有限责任公司负责起草，南车株洲电力机车有限公司、中国北车集团大连机车车辆有限公司和南车戚墅堰机车有限公司参加起草。

本标准主要起草人：张同玲、辛雷、贾学真、赵凤兰、吴平、凌立冬、张亚光。

机车车辆用防松螺母及垫圈 第2部分：三层弹性垫圈

1 范 围

本部分规定了三层弹性垫圈(以下简称：“垫圈”)的结构形式、规格、标记、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输及储存。

本部分适用于机车车辆转向架和电气螺纹连接用规格为4 mm~20 mm的弹性垫圈,其他轨道车辆用弹性垫圈可参照执行。

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 90.1—2002 紧固件 验收检查(ISO 3269:2000, IDT)

GB/T 90.2—2002 紧固件 标志与包装

GB/T 230.1—2009 金属材料洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)(ISO 6508-1:2005, MOD)

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB/T 1222—2007 弹簧钢

GB/T 1237—2000 紧固件标记方法(ISO 8991:1986, EQV)

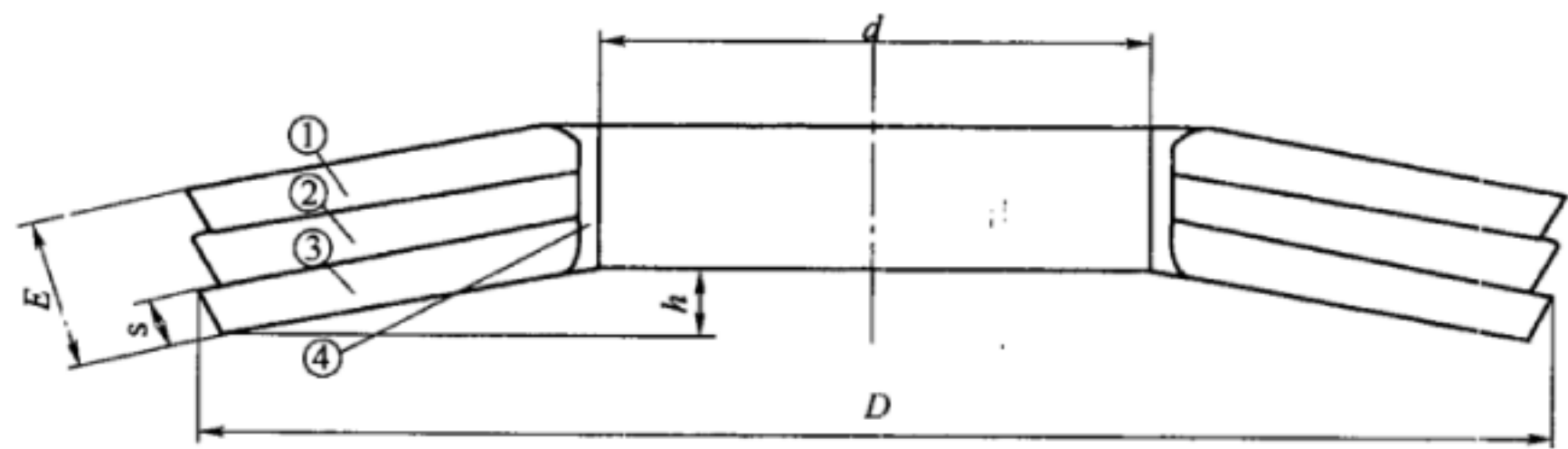
GB/T 3280—2007 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 5267.1—2002 紧固件 电镀层(ISO 4042:1999, IDT)

3 结构型式、规格及标记

3.1 结构型式

垫圈(三层)是用一个中间套将三个垫圈(单层)压装在一起。垫圈的结构型式示意图见图1。



①、②、③为单层垫圈;④为中间套

图1 垫圈(三层)结构型式示意图

3.2 规 格

垫圈(三层)的规格见表1。

3.3 标 记

垫圈标记方法按 GB/T 1237—2000 的规定执行。

表 1 垫圈(三层)规格 单位为毫米

序号	规格 (螺纹大径)	内径 d		外径 D		厚度 E		高度 h	
		最小	最大	公称	公差	公称	公差	公称	公差
1	4	4.25	4.45	10	± 0.15	1.5	± 0.1	0.30	$-0.025 \sim +0.075$
2	5	5.25	5.45	12	± 0.15	2.4	± 0.1	0.20	
3	6	6.25	6.45	14	± 0.15	2.4	± 0.1	0.38	
4	8	8.25	8.45	18	± 0.2	3.6	± 0.15	0.34	
5	10	10.25	10.5	22	± 0.2	4.5	± 0.15	0.41	
6	12	12.25	12.5	27	± 0.2	5.4	± 0.15	0.53	
7	14	14.75	15	30	± 0.25	6.0	± 0.2	0.64	
8	16	16.75	17	33	± 0.25	6.6	± 0.2	0.80	
9	18	18.75	19	36	± 0.25	7.5	± 0.2	0.77	
10	20	20.75	21	40	± 0.25	9.0	± 0.2	0.71	

4 技术要求

- 4.1 垫圈应按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造,并符合本部分的规定。
- 4.2 垫圈的材料、热处理、表面处理及弹性要求应符合表 2 的规定。

表 2 材料、热处理、表面处理及弹性要求

材料	牌 号	化学成分及力学性能	热处理及硬度	表面处理	弹 性
优质 碳素 结构钢	75	符合 GB/T 699—1999 的规定	淬火并回火 硬度为42 HRC ~ 50 HRC	按有关技术文件 的规定	压缩试验后,残余 挠度 f_r 不应小于 表 3 中规定的 f_{min} 值
弹 簧 钢	65Mn、60Si2Mn	符合 GB/T 1222—2007 的规定	淬火并回火 硬度为42 HRC ~ 50 HRC	按有关技术文件 的规定	压缩试验后,残余 挠度 f_r 不应小于 表 3 中规定的 f_{min} 值
不 锈 钢	07Cr17Ni7Al	符合 GB/T 3280—2007 的规定	无	无	符合有关技术文 件规定

- 4.3 垫圈断裂试验后,不应出现裂纹,中间套不应脱落。
- 4.4 垫圈(单层)在室温条件下的特性指标应符合表 3 的规定。其他特殊温度条件下的特性指标应按有关技术文件执行。

表 3 垫圈(单层)特性

规格 mm	检验载荷 F^a N	最小挠度 f_{min}^b mm	拧紧力矩 T N · m
4	5 600	0.12	4.0
5	8 200	0.15	7.1
6	11 600	0.20	12
8	21 200	0.22	29
10	33 700	0.30	58

表 3(续)

规格 mm	检验载荷 F^a N	最小挠度 f_{\min}^b mm	拧紧力矩 T N·m
12	48 900	0.27	100
14	66 700	0.30	160
16	91 000	0.35	245
18	114 600	0.40	350
20	147 000	0.50	460

^a 垫圈检验载荷等于 8.8 等级的相同规格与螺钉所受的载荷。

^b 挠度等于垫圈的高度 h 与实际厚度 s 的差。

5 试验方法

5.1 硬度试验(单层)

硬度试验按 GB/T 230.1—2009 中的有关规定执行。

5.2 压缩试验(单层)

垫圈用两块平钢板(平钢板应经过热处理、最小硬度为 50 HRC 和有足够厚度以避免变形)夹紧,按表 3 中的规定施加检验载荷 3 min,测量撤消检验载荷后的残余挠度 f_r 。

5.3 断裂试验

5.3.1 圆锥处断裂试验(单层)

垫圈断裂试验示意图见图 2,内圆锥和外圆锥的圆锥角为 160°,垫圈凹面面向外圆锥。按图 2 所示加载方向,以 3 s~10 s 时间内加载到表 3 中规定的检验载荷,在规定检验载荷下压缩位于外圆锥和内圆锥之间的垫圈。保持此载荷 3 s~10 s。

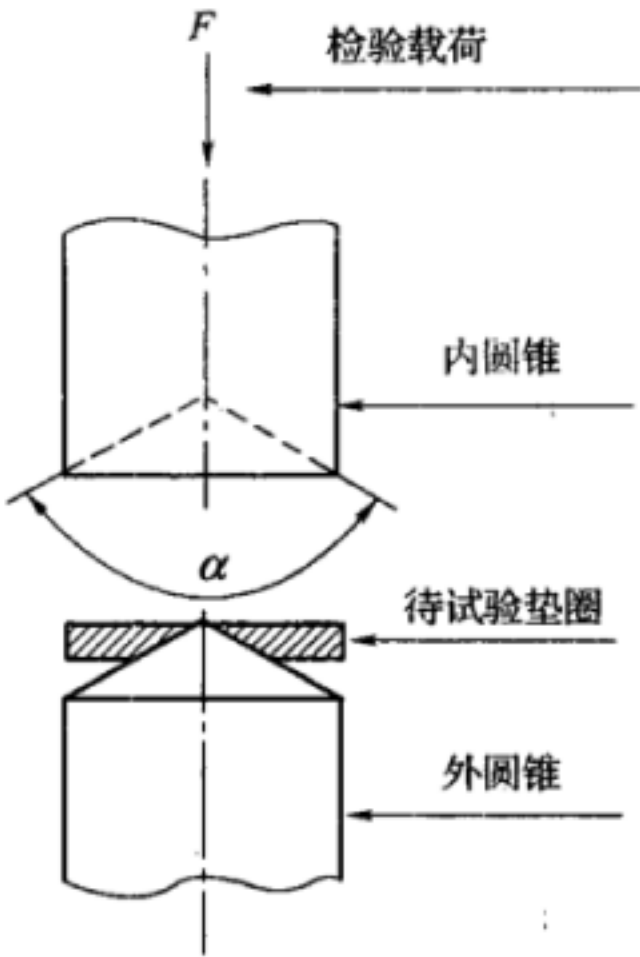


图 2 垫圈断裂试验示意图

5.3.2 延迟断裂试验(单层)

5.3.2.1 所需材料:

- a) 试验垫圈数量为偶数(最多为 6 个)。
- b) 配有轻度润滑的钢制 8.8 级螺钉或螺栓一个,其公称直径与试验垫圈的公称直径相同。
- c) 淬火的平垫圈(最多 3 个),要求如下:
 - 1) 与试验垫圈的公称直径相同;
 - 2) 外径在其全部圆周上超出试验垫圈;
 - 3) 厚度至少等于试验垫圈的厚度;

4) 最小硬度为 50 HRC。

5.3.2.2 试验过程：

垫圈(单层)套装示意图见图 3。在每两个垫圈中间夹一个平垫圈,平垫圈应符合 5.3.2.1 的规定。用一个被施加力矩的螺母压紧这些垫圈,拧紧力矩按表 3 的规定,放置 72 h。

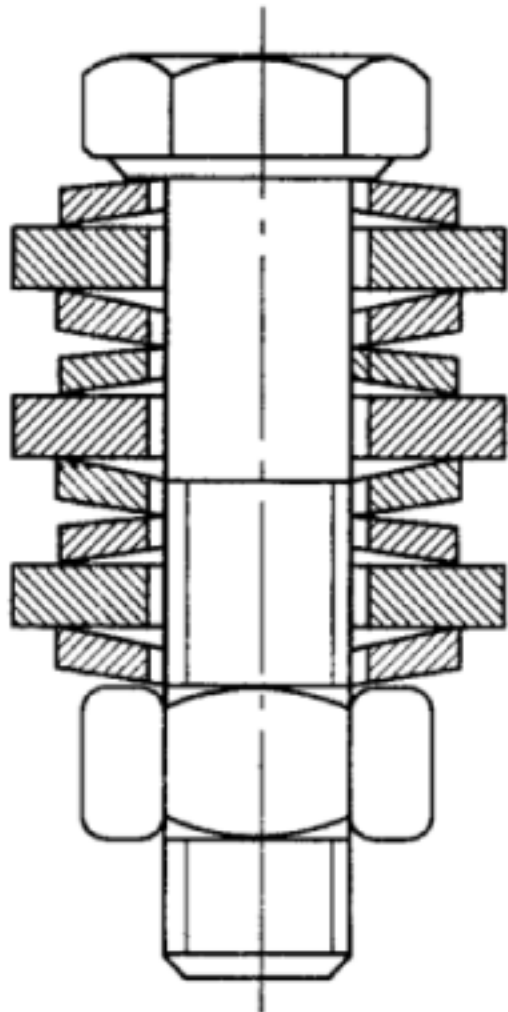


图 3 垫圈(单层)套装示意图

5.3.3 延时破裂试验(三层)

5.3.3.1 所需材料：

- a) 三个试验垫圈。
- b) 配有轻度润滑的钢制 8.8 级螺栓或螺钉一个,其公称直径与试验垫圈的公称直径相同。
- c) 3 个淬火的平垫圈,要求如下:
 - 1) 与试验垫圈的公称直径相同;
 - 2) 外径在所有周边上都要超出试验垫圈;
 - 3) 最小硬度为 50 HRC。

5.3.3.2 试验过程：

- a) 将平垫圈和试验垫圈套入螺栓,套装方式按图 4 所示。

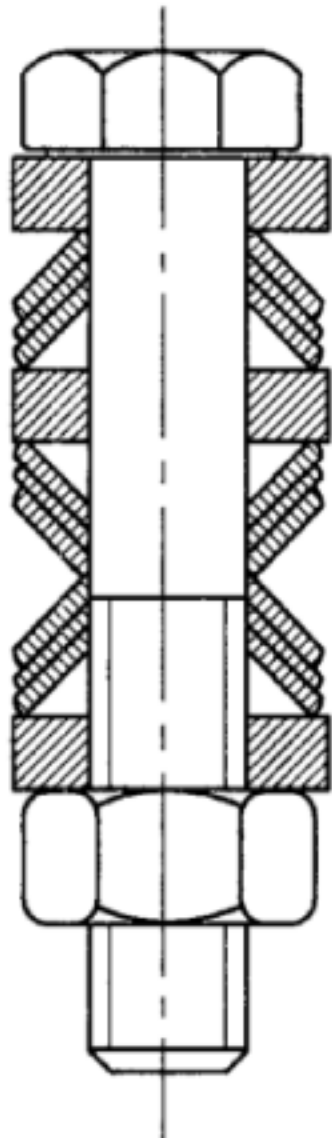


图 4 垫圈(三层)套装示意图

b) 拧紧整套垫圈,直至垫圈完全压平,放置 72 h。

5.4 镀层检查

镀层检查按照 GB/T 5267.1—2002 的有关规定执行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

每个垫圈都应进行出厂检验,检验项目见表 4。如果有一项不合格则判定为不合格。

表 4 检验项目

序号	检验项目	要求	检验方法		出厂检验	型式检验
			钢	不锈钢		
1	尺寸、公差	3.2	用量具检测尺寸及其公差		√	√
2	弹性	4.2	5.2	不进行此项试验	—	√
3	硬度	4.2	5.1	不进行此项试验	—	√
4	断裂	4.3	5.3	不进行此项试验	—	√
5	外观质量	4.2	目测检查垫圈的外观质量		√	√
6	镀层	4.2	按 GB/T 5267.1—2002 的规定执行	不进行此项试验	—	√

6.2 型式检验

6.2.1 垫圈应经出厂检验合格后,再进行型式检验,检验项目见表 4,检验规则按 GB/T 90.1—2002 的规定执行。

6.2.2 垫圈在下列情况下应进行型式检验:

- a) 新产品试制完成时;
- b) 生产场地发生变更时;
- c) 停产半年以上重新恢复生产时;
- d) 结构、材料、工艺或设计有重大改变时;
- e) 连续生产两年时。

7 包装、运输及储存

垫圈包装、运输及储存按 GB/T 90.2—2002 的规定执行。

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
机车车辆用防松螺母及垫圈
第 2 部分:三层弹性垫圈
Locknuts and washers of rolling stock
Part 2: Ternate spring washers
TB/T 3310.2—2013

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm × 1 230 mm 1/16 印张:0.75 字数:8 千字
2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

*



定 价: 8.00 元