



中华人民共和国国家标准

GB/T 32474—2016

石油钻井井控设备用橡胶软管及软管 组合件

Rubber hoses and hose assemblies for petroleum drilling well control equipments

2016-02-24 发布

2016-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
石油钻井井控设备用橡胶软管及软管
组合件

GB/T 32474—2016

※

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.gb168.cn

服务热线: 400-168-0010

010-68522006

2016年3月第一版

※

书号: 155066 · 1-53302

版权专有 侵权必究

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(SAC/TC 35)归口。

本标准起草单位：山东龙口特种胶管有限公司、胜利油田长龙橡塑有限责任公司、欧亚管业股份有限公司、沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人：吴沛源、张祥利、穆学杰、孙连仲、张国栋、肖志强、何永强、李飒。

石油钻井井控设备用橡胶软管及软管组合件

警告：使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验，本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本标准规定了石油钻井井控设备用橡胶软管及软管组合件的分类、材料和结构、尺寸和公差、技术要求、试验频次、标志、包装及运输和贮存等要求。

本标准适用于输送 GB/T 7631.2 规定的 HM、HS 等油基液压流体，工作环境温度为一40℃～+60℃的橡胶软管及软管组合件。

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 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法

GB/T 5564—2006 橡胶和塑料软管 低温曲挠试验

GB/T 5565 橡胶或塑料增强软管和非增强软管 弯曲试验

GB/T 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语

GB/T 9573 橡胶和塑料软管及软管组合件 软管尺寸和软管组合件长度测量方法

GB/T 9576 橡胶和塑料软管及软管组合件 选择、贮存、使用和维护指南

GB/T 9577 橡胶和塑料软管及软管组合件 标志、包装和运输规则

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

3 术语和定义

GB/T 7528 界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

软管按使用的最大工作压力分为两种型别：

——Ⅰ型，最大工作压力为 21 MPa；

——Ⅱ型，最大工作压力为 35 MPa。

5 材料和结构

5.1 软管

软管由耐油橡胶内衬层、钢丝缠绕增强层、耐火隔热阻燃的橡胶外覆层和不锈钢伸缩管(或高分子

聚合物)外保护层组成。

5.2 金属接头

金属接头材质与连接形式由供需双方协商确定,应符合设计图样要求,如端部与金属接头采用焊接时,焊接条件、焊接等级应达到相应标准要求,焊接后应进行无损探伤,防止焊接缺陷影响使用寿命。

5.3 软管组合件

软管组合件应使用符合本标准要求的软管进行装配。

软管组合件应只使用经验证符合 7.1、7.3、7.4 要求的管接头进行装配。应遵循制造厂的软管组合件装备和装配说明书。

6 尺寸和公差

6.1 内径

当按 GB/T 9573 测量时,软管的内径应符合表 1 给出的值。

表 1 软管的内径

公称内径	内径 mm	
	I 型和 II 型	
	最小	最大
10	9.3	10.1
12.5	12.3	13.5
16	15.5	16.7
19	18.6	19.8
25	25.0	26.4
31.5	31.4	33.0
38	37.7	39.3
51	50.4	52.0

6.2 长度及公差

软管组合件的供货长度应由供需双方商定。软管组合件长度小于或等于 6 m 时,长度公差为 ± 64 mm;软管组合件长度大于 6 m 时,长度公差为 $\pm 1\%$ 。

7 软管技术要求

7.1 静液压要求

7.1.1 验证压力

当按 GB/T 5563 进行试验时,在表 2 规定的验证压力下,保持 5 min,软管和软管组合件应无渗漏。

7.1.2 最小爆破压力

当按 GB/T 5563 进行试验时,软管的最小爆破压力应符合表 2 的规定。

7.1.3 最大工作压力下的长度变化

当按 GB/T 5563 进行试验时,软管在最大工作压力下的长度变化,应不大于+2%和不少于-2%。

7.2 最小弯曲半径

按 GB/T 5565 试验,当弯曲到表 2 给出的最小弯曲半径时,在弯曲部位内侧测量, T/D 的值不应小于 0.8。试验所使用的试样长度至少为最小弯曲半径的 4 倍。

表 2 静液压性能及最小弯曲半径

公称 内径	最大工作压力 MPa		验证压力 MPa		最小爆破压力 MPa		最小弯曲半径 mm
	I 型	II 型	I 型	II 型	I 型	II 型	
10	21	35	31.5	52.5	63	105	200
12.5	21	35	31.5	52.5	63	105	250
16	21	35	31.5	52.5	63	105	270
19	21	35	31.5	52.5	63	105	320
25	21	35	31.5	52.5	63	105	360
31.5	21	35	31.5	52.5	63	105	480
38	21	35	31.5	52.5	63	105	580
51	21	35	31.5	52.5	63	105	680

7.3 耐火焰试验

软管按附录 A 规定的方法试验,在火焰温度为 704 °C 的条件下,承受最大工作压力至少 5 min,应无渗漏、压力下降及其他失效现象。

7.4 低温曲挠性能

当按 GB/T 5564—2006 中方法 B 在 -40 °C 下进行试验时,内衬层不应出现裂纹。在恢复到环境温度后,按 GB/T 5563 进行验证压力试验时,试样应无泄漏。

7.5 耐油性能

当按 GB/T 1690 试验时,在 100 °C 下浸泡于 IRM 903 油中 168 h,内衬层体积变化率应在 0%~+60%(即不允许收缩)。试样应使用最小厚度为 2 mm、硫化程度与软管内衬层相同的模制试片进行。

7.6 外观

目视检查,软管内外表面应无折痕、气孔、气泡、杂物、损伤及划痕等表面缺陷。端部连接螺纹接头无毛刺,表面无漏镀现象。软管组合件接头装配无异常。标识清晰、正确。交货的软管应清洁良好,无异物、油脂或其他可能影响其功能的物质。

8 试验频次

型式试验和例行试验应符合附录 B 的规定。

型式试验是为确认经特定方法用特定材料制造的软管或软管组合件满足本标准全部要求而进行的试验。该试验应在最长每隔 5 年,或当制造方法或材料发生变化时重复进行。试验应在所有规格、所有类别和型别上进行,规格和结构相同者除外。

例行试验是发货之前在所有成品软管或软管组合件上进行的试验。

生产试验是在附录 C 中规定的为控制制造质量而宜进行的试验。附录 C 中规定的频次仅作参考。

9 标志

9.1 软管

软管应牢固地标志至少下列内容:

- a) 制造商的名称或标识;
- b) 本标准编号;
- c) 型别;
- d) 公称内径;
- e) 最大工作压力;
- f) 长度;
- g) 制造的季度和年份。

例如:××××/GB/T 32474—2016/××/25/21MPa/×× m/4Q2014。

9.2 软管组合件

软管接头上至少应永久标志如下内容:

- a) 制造商或装配商的名称或标识;
- b) 公称内径;
- c) 最大工作压力;
- d) 长度;
- e) 装配的年份和月份。

例如:××××/25/21 MPa/×× m/2014-06。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

软管组合件两端应用护帽封头,并视其长度盘卷捆扎或装箱,盘卷半径不得小于最小弯曲半径的 1.5 倍。外包装根据需选择包装材料,包装内附有产品合格证、检验报告及其他证明文件资料。

10.2 运输和贮存

软管的运输和贮存应符合 GB/T 9576 和 GB/T 9577 的规定。

10.3 产品使用说明书

产品使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。其内容包括:概述;技术特征;尺寸、重量;安装、调整;使用、操作;故障分析与排除;注意事项;保养、维修;运输、贮存等。

附 录 A

(规范性附录)

耐火焰试验

A.1 试验原理

通过火焰燃烧带有工作压力的样品软管及其一端管接头,检验在此工况条件下软管耐火隔热阻燃外覆层的耐火性能、管接头的密封持久安全性能,以确认在燃烧过程中软管设计的承压能力。

A.2 试验装置

试验装置包括燃气(或燃油、燃煤炭)加热炉、热电偶、压力泵、燃料及辅助工装部件。试验装置的设计和结构应适合预期的压力和温度,应带有卸荷装置以防止由加热或试样被损害时引起的过压,以确保能量被安全释放。

A.3 试样

试样至少要包括一个管接头和一段长度不小于 L 的外露的软管, L 按式(A.1)计算:

$$L = D_0 / 300 + 1.5 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

L ——外露软管长度,单位为米(m);

D_0 ——软管公称内径。

A.4 试验程序

A.4.1 试验前应用水先将试样打压至软管的最大工作压力,耐火试验过程中该压力应在不补充水的情况下能够保持。

A.4.2 在燃气(或燃油、燃煤炭)加热炉内对试样进行加热,利用在加热炉内试样的中部和端部、直径方向彼此相对安装、距离试件表面 25 mm 的 3 对热电偶测量温度,直到 6 个热电偶的平均温度(6 个热电偶的温度波动范围为 640 °C~770 °C)读数至少达到 704 °C 时为止。

A.4.3 试样在火焰温度 704 °C 的试验温度中至少应保持 5 min。

A.4.4 试验结束先卸压,再将试样离开火焰区域。

A.4.5 仪表读数应 1 min 记录一次,需要记录的读数如下:

- a) 热电偶的平均温度;
- b) 试件内部的压力。

A.4.6 如果试验中出现以下情况中的一种,则认为试验失败。应对系统检定,另取样重新试验:

- a) 试件的最大工作压力不能被保持;
- b) 需要加水才能保持试件的最大工作压力。

附 录 B
(规范性附录)
型式试验和例行试验

型式试验和例行试验在表 B.1 中给出。

表 B.1 型式试验和例行试验

性能	型式试验	例行试验
尺寸和公差		
内径	×	×
长度及公差	×	×
软管技术要求		
静液压要求		
验证压力	×	×
最小爆破压力	×	N/A
最大工作压力下的长度变化	×	×
最小弯曲半径	×	N/A
耐火焰试验	×	N/A
低温曲挠性能	×	N/A
耐油性能	×	N/A
外观	×	×
× ——试验项应进行； N/A——试验项不适用。		

附 录 C
(资料性附录)
生产试验

表 C.1 给出了从每批产品中选取的一根软管或软管组合件进行的生产试验的建议。每 2 000 根同类型软管为一批。

表 C.1 生产试验

性能	生产试验
尺寸和公差	
内径	N/A
长度及公差	N/A
软管技术要求	
静液压要求	
验证压力	×
最小爆破压力	×
最大工作压力下的长度变化	×
最小弯曲半径	×
耐火焰试验	×
低温曲挠性能	×
耐油性能	×
外观	N/A
× ——试验项应进行； N/A——试验项不适用。	

参 考 文 献

- [1] GB/T 7631.2 润滑剂、工业用油和相关产品(L类)的分类 第2部分:H组(液压系统)
 - [2] API Spec 16D;2004 钻井井口控制设备及分流设备控制系统
-



GB/T 32474-2016

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-53302