

ICS 83.140.40  
G 42  
备案号: 48640—2015

HG

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4788—2014

## 水力除焦橡胶软管及软管组合件

Rubber hoses and hose assemblies for removal of coke by water jetting

2014-12-31 发布

2015-06-01 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软管分技术委员会（SAC/TC35/SC1）归口。

本标准起草单位：山东悦龙橡塑科技有限公司、河北宇通特种胶管有限公司、欧亚管业有限公司。

本标准主要起草人：姜接军、张德传、徐锦诚、郝伟、孙连仲。

# 水力除焦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

本标准规定了石化炼油延迟装备中水力除焦橡胶软管及软管组合件的型别，结构，尺寸及公差，要求，试验频次，标志，包装、贮存与运输及安装。

本标准适用于在-20℃~+80℃环境温度下使用的无井架或有井架水力除焦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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- 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 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法
- GB/T 5565—2006 橡胶或塑料增强软管和非增强软管 弯曲试验
- GB/T 5755 钢丝绳芯输送带 绳与包覆胶粘合试验 原始状态下和热老化后试验
- GB/T 9573 橡胶、塑料软管及软管组合件 尺寸测量方法

## 3 型别

- 根据使用环境，软管分为两种型别：
- Ⅰ型，用于无井架水力除焦；
  - Ⅱ型，用于有井架水力除焦。

## 4 结构

### 4.1 软管

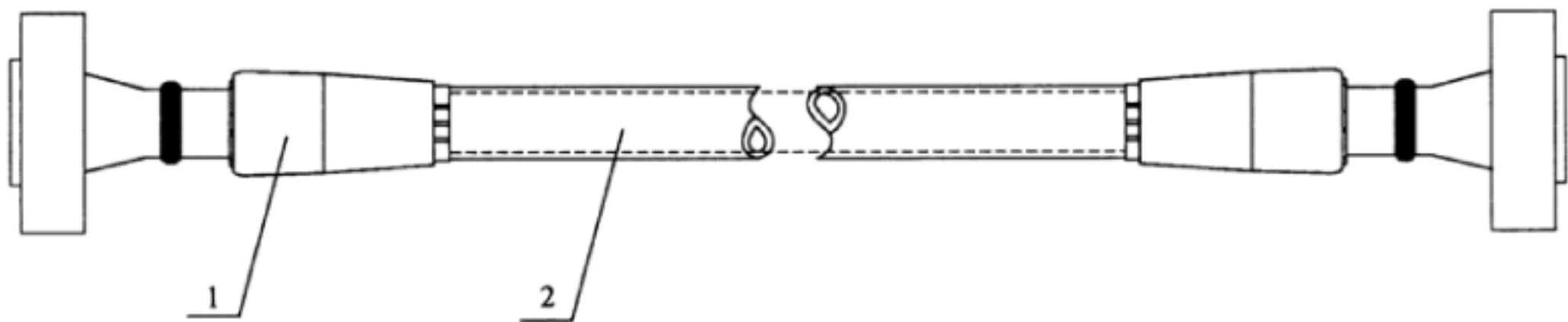
软管应由内衬层、钢丝或钢丝绳增强层和外覆层组成。

### 4.2 接头

接头的材质及连接方式应由供需双方商定。

### 4.3 软管组合件

软管组合件应由接头和软管组成（见图1）。



说明：  
1——接头；  
2——软管。

图1 软管组合件结构

5 尺寸及公差

当按 GB/T 9573 测量时，软管的尺寸及公差应符合表 1 给出的值。

表 1 软管的尺寸及公差

公称内径	内径及公差/mm	长度公差
76	76±1.4	-1 %~+1 %
89	89±1.6	
102	102±1.6	

6 要求

6.1 内衬层和外覆层的物理性能

软管的内衬层和外覆层的物理性能应符合表 2 给出的值。

表 2 内衬层和外覆层的物理性能

性 能	要 求 (内衬层、外覆层)	试验方法
拉伸强度/MPa	≥10.0	GB/T 528
拉断伸长率/%	≥400	GB/T 528
热空气老化(100℃,72 h) 拉伸强度变化率/% 拉断伸长率变化率/%	-25~+25 -30~+10	GB/T 3512

6.2 软管和软管组合件

6.2.1 静液压试验

当按 GB/T 5563 试验时：

- 软管和软管组合件的验证压力和最小爆破压力应符合表 3 给出的值；
- 在验证压力下保持 5 min，软管和软管组合件应无渗漏、管体局部凸起、龟裂及其他异常现象；
- 在最大工作压力下，软管和软管组合件长度变化不应超过软管总长度的±2 %；
- 在最大工作压力下，软管组合件在任意方向上扭转角不应超过 3°/m。

表 3 软管的最大工作压力、验证压力和最小爆破压力

公称内径	最大工作压力 /MPa	验证压力 /MPa	最小爆破压力 /MPa
76	35	53	88
89	35	53	88
102	35	53	88

6.2.2 最小弯曲半径

当按 GB/T 5565—2006 方法 A 进行试验时，将软管弯曲至表 4 给出的最小弯曲半径时， $T/D\geq 0.9$ 。

表 4 最小弯曲半径

公称内径	最小弯曲半径/mm	
	I 型	II 型
76	1 200	1 000
89	1 400	1 200
102	1 600	1 300

6.2.3 拉力试验

当按附录 A 试验时，软管组合件应无接头拔脱和管体损伤等缺陷。取下软管组合件，按 GB/T 5563 试验，在工作压力下保持 15 min，应无泄漏。

6.2.4 黏合强度试验

当按 GB/T 5755 试验时，混炼胶与钢丝或钢丝绳间黏合强度应大于 1 000 N/12.5 mm，其中试样用与软管生产相同的混炼胶和公称直径 3.5 的钢丝绳，按与管体相同的硫化条件制造。

6.3 定位彩条

在管体外表面，从一端到另一端与纵轴线平行铺设一条牢固的彩条。

6.4 外观

用目视和适当的量具检查时，软管和软管组合件的外观应符合表 5 的要求。

表 5 软管和软管组合件的外观要求

项 目	要 求
管体表面	不应有缺陷和局部隆起。
内衬层	用窥镜检查，软管接头的扣合密封部位不应有任何缺陷。
接头	表面应光滑，无杂质残留、生锈现象。
连接法兰	应符合客户要求，法兰与接头一体式，在接头组装时应使两端法兰孔对正，误差不允许大于 10 mm。

7 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 规定的为控制制造质量而更宜进行的试验。附录 C 规定的频次仅做参考。

8 标志

8.1 软管管体外覆层上应有牢固、清晰的永久性标志，至少包括下列内容：

- a) 制造厂的名称或商标；
- b) 本标准编号；
- c) 产品名称和公称内径；
- d) 产品型别；
- e) 最大工作压力；
- f) 制造的季度和年度最后 2 位数（如 3Q14）；



g) 产品唯一性标识的序列号。

8.2 在距软管两端部 800 mm 的外覆层上应有“此处加安全卡箍”的明显标记。

8.3 接头上应有清晰、永久的生产厂的名称或商标和追溯序列号。

## 9 包装、贮存与运输及安装

### 9.1 包装

9.1.1 软管管体应用涂膜织物缠绕包装，接头应涂防护油并安装防护帽。

9.1.2 产品外包装箱或其他包装物上应附有标志，至少包括以下内容：

- a) 产品名称和公称内径；
- b) 产品型别；
- c) 装箱数量；
- d) 厂名或商标和厂址等内容。

9.1.3 产品外包装箱或其他包装物内应附有产品说明书和合格证。

### 9.2 贮存与运输

9.2.1 当盘卷运输时，盘卷直径不应小于最小弯曲半径。

9.2.2 在贮存和运输中，应避免阳光直射，防止机械损伤，库房内温度保持在  $-18\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$  之间，并距热源 1 m 以外。

9.2.3 贮存时，堆积高度不大于 3 层，并将法兰处理好，防止压坏管体。

9.2.4 当预计贮存时间超过 2 个月时，建议开箱拆卷平直存放。

9.2.5 应注意法兰盘的保护和保养，防止损坏变形。

### 9.3 安装

9.3.1 在产品吊装时，应在端部安装起吊卡箍。不应使用钢丝绳在管体上捆扎起吊，以免折坏管体。

9.3.2 在产品安装时，应在管体标识的位置安装安全卡箍，并将锚链固定好，锚链的长度应不影响软管在使用中的正常弯曲移动。不应使用钢丝绳直接捆扎软管，以免造成软管损伤。

9.3.3 安装时应以彩条定位，避免扭转造成管体提前损坏。

附 录 A  
(规范性附录)  
拉 力 试 验

A.1 目的

通过软管下悬吊重物，验证软管的抗拉能力。

A.2 试样

3 m 长的软管。

A.3 试验装置

门型吊车框架装置或自制门型框架。

A.4 试验步骤

将试样在环境温度下调节 24 h 后，在软管的两端连接承拉接头，一端悬挂在框架上，另一端悬挂规定重量的重砣，如图 A.1 所示。Ⅰ型软管悬挂 10 t 的重砣，Ⅱ型软管悬挂 5 t 的重砣，保持 1 h。观察软管组合件有无接头拔脱或管体损伤等失效现象，并记录。

取下软管组合件，按 GB/T 5563 进行试验，在工作压力下保持 15 min，观察软管有无泄漏，并记录。

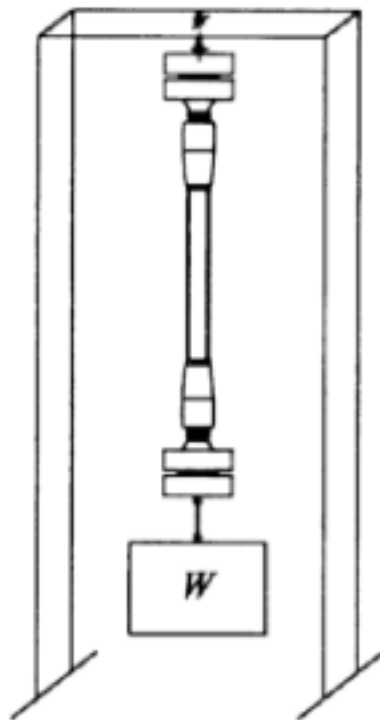


图 A.1 拉力试验

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见表 B. 1。

表 B. 1 型式试验和例行试验

项 目	型式试验	例行试验
内衬层和外覆层的物理性能	×	N. A.
软管和软管组合件		
尺寸及公差	×	×
静液压试验		
验证压力	×	×
最小爆破压力	×	N. A.
长度变化率	×	N. A.
扭转	×	N. A.
最小弯曲半径	×	N. A.
拉力试验	×	N. A.
黏合强度试验	×	N. A.
定位彩条	×	×
外观	×	×
注：× 适用；N. A. 不适用。		



附 录 C  
(资料性附录)  
生 产 试 验

表 C.1 给出了从每批或每 10 批软管或软管组合件选取的一根进行的生产试验的建议。一批规定为 5 000 m 软管或者 20 000 kg 内衬层或外覆层混炼胶。

表 C.1 生产试验

项 目	生产试验	
	每 批	每 10 批
内衬层和外覆层的物理性能	N. A.	×
软管和软管组合件		
尺寸及公差	×	×
静液压试验		
验证压力	×	×
最小爆破压力	N. A.	N. A.
长度变化率	N. A.	×
扭转	×	×
最小弯曲半径	N. A.	×
拉力试验	N. A.	×
黏合强度试验	×	×
定位彩条	×	×
外观	×	×
注：× 适用；N. A. 不适用。		

中华人民共和国  
化工行业标准  
水力除焦橡胶软管及软管组合件  
HG/T 4788—2014

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1 字数18.9千字  
2015年4月北京第1版第1次印刷  
书号：155025·1988

---

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：12.00元 版权所有 违者必究