



中华人民共和国国家标准

GB/T 4219—1996

化工用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

Unplasticized polyvinyl chloride(PVC-U)
pipes for chemical industry

1996-04-10 发布

1996-12-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准是根据相关的国际标准对 GB 4219—84 进行修订的。通过对该标准的修订,使这一标准更加适应我国化工用塑料管道的应用和生产需要。

修订后的标准,规格尺寸系列符合 ISO 161/I:1978《流体输送用热塑性塑料管材——公称外径和公称压力——第 I 部分:公制系列》;壁厚符合 ISO 4065:1978《热塑性塑料管材——通用壁厚表》;技术要求均按相关的国家标准,对指标及测试方法进行了规范处理(其中多数国家标准采用国际标准)。

本标准主要修订以下内容:

1. 对管材外径及偏差、壁厚偏差以及压力等级进行了修订。
2. 对管材尺寸变化率进行了修订。
3. 对管材液压试验的环向应力进行了修订。
4. 增加了拉伸屈服应力。

本标准从生效之日起,同时代替 GB 4219—84。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中国轻工总会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:烟台塑料一厂、厦门中塑塑胶有限公司。

本标准主要起草人:刘淑玲、黄解、王政、殷同亮、潘启瑾、蔡建平。

中华人民共和国国家标准

化工用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U)
pipes for chemical industry

GB/T 4219—1996

代替 GB 4219—84

1 范围

本标准规定了以聚氯乙烯树脂为主要原料,经挤出成型的化工用硬聚氯乙烯管材(以下简称管材)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于输送温度在 45℃以下某些腐蚀性化学流体的管材,对不宜输送的某些流体见附录 A。也可用于输送非饮用水等压力流体。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 1033—86 塑料密度和相对密度试验方法
- GB 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 4218—84 化工用硬聚氯乙烯管材的腐蚀度试验方法
- GB 6111—85 长期恒定内压下热塑性塑料管材耐破坏时间的测定方法
- GB 6671.1—86 硬聚氯乙烯(PVC)纵向回缩率的测定
- GB 8802—88 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材和管件维卡软化温度测定方法
- GB 8804.1—88 热塑性塑料管材拉伸性能试验方法 聚氯乙烯管材
- GB 8805—88 硬质塑料管材弯曲度测量方法
- GB 8806—88 塑料管材尺寸测量方法
- GB 9646—88 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材耐丙酮性试验方法
- GB 10798—89 热塑性塑料管材通用壁厚表
- GB 13020—91 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材外径和壁厚极限偏差

3 产品分类

3.1 管材按工作压力分为 PN0.4、PN0.6、PN0.8、PN1.0 和 PN1.6 MPa 五个等级,适用于在 20℃下的管道系统,若使用温度不同,应按表 1 校核工作压力。

表 1 温度与压力关系

温度 $t, ^\circ\text{C}$	与公称压力相对应的系数
$0 < t \leq 25$	1
$25 < t \leq 35$	0.8
$35 < t \leq 45$	0.63

国家技术监督局 1996-04-10 批准

1996-12-01 实施

3.2 管材规格尺寸见表 2。

表 2 管材规格尺寸及其偏差

mm

公称 外径 d_n	平均 外径 极限 偏差	任何 部位 外径 极限 偏差	公称压力,MPa									
			PN0.4		PN0.6		PN0.8		PN1.0		PN1.6	
			管 系 列									
			S-16.0		S-10.5		S-8.0		S-6.3		S-4.0	
			壁 厚 e									
公称值	极限偏差	公称值	极限偏差	公称值	极限偏差	公称值	极限偏差	公称值	极限偏差			
20	+0.3 0	0.5	—	—	—	—	2.0	+0.4 0	2.3	+0.5 0		
25	+0.3 0	0.5	—	—	—	—	2.0	+0.4 0	2.8	+0.5 0		
32	+0.3 0	0.5	—	—	—	2.0	+0.4 0	2.4	+0.5 0	3.6	+0.6 0	
40	+0.3 0	0.5	2.0	+0.4 0	2.0	+0.4 0	2.4	+0.5 0	3.0	+0.5 0	4.5	+0.7 0
50	+0.3 0	0.6	2.0	+0.4 0	2.4	+0.5 0	3.0	+0.5 0	3.7	+0.5 0	5.6	+0.8 0
63	+0.3 0	0.8	2.0	+0.4 0	3.0	+0.5 0	3.8	+0.6 0	4.7	+0.7 0	7.1	+1.0 0
75	+0.3 0	0.9	2.3	+0.5 0	3.6	+0.6 0	4.5	+0.7 0	5.5	+0.8 0	8.4	+1.1 0
90	+0.3 0	1.1	2.8	+0.5 0	4.3	+0.7 0	5.4	+0.8 0	6.6	+0.9 0	10.1	+1.3 0
110	+0.4 0	1.4	3.4	+0.6 0	5.3	+0.8 0	6.6	+0.9 0	8.1	+1.1 0	12.3	+1.5 0
125	+0.4 0	1.5	3.9	+0.6 0	6.0	+0.8 0	7.4	+1.0 0	9.2	+1.2 0	14.0	+1.6 0
140	+0.5 0	1.7	4.3	+0.7 0	6.7	+0.9 0	8.3	+1.1 0	10.3	+1.3 0	15.7	+1.8 0
160	+0.5 0	2.0	4.9	+0.7 0	7.7	+1.0 0	9.5	+1.2 0	11.8	+1.4 0	17.9	+2.0 0
180	+0.6 0	2.2	5.5	+0.8 0	8.6	+1.1 0	10.7	+1.3 0	13.3	+1.6 0	20.1	+2.3 0
200	+0.6 0	2.4	6.2	+0.9 0	9.6	+1.2 0	11.9	+1.4 0	14.7	+1.7 0	22.4	+2.5 0

表 2(完)

mm

公称 外径 d_e	平均 外径 极限 偏差	任何 部位 外径 极限 偏差	公称压力,MPa									
			PN0.4		PN0.6		PN0.8		PN1.0		PN1.6	
			管 系 列									
			S-16.0		S-10.5		S-8.0		S-6.3		S-4.0	
			壁 厚 e									
公称值	极限偏差	公称值	极限偏差	公称值	极限偏差	公称值	极限偏差	公称值	极限偏差	公称值	极限偏差	
225	$+0.7$ 0	2.7	6.9	$+0.9$ 0	10.8	$+1.3$ 0	13.4	$+1.6$ 0	16.6	$+1.9$ 0	25.1	$+2.8$ 0
250	$+0.8$ 0	3.0	7.7	$+1.0$ 0	11.9	$+1.4$ 0	14.8	$+1.7$ 0	18.4	$+2.1$ 0	27.9	$+3.0$ 0
280	$+0.9$ 0	3.4	8.6	$+1.1$ 0	13.4	$+1.6$ 0	16.6	$+1.9$ 0	20.6	$+2.3$ 0	—	—
315	$+1.0$ 0	3.8	9.7	$+1.2$ 0	15.0	$+1.7$ 0	18.7	$+2.1$ 0	23.2	$+2.6$ 0	—	—
355	$+1.1$ 0	4.3	10.9	$+1.3$ 0	16.9	$+1.9$ 0	21.1	$+2.4$ 0	26.1	$+2.9$ 0	—	—
400	$+1.2$ 0	4.8	12.3	$+1.5$ 0	19.1	$+2.2$ 0	23.7	$+2.6$ 0	29.4	$+3.2$ 0	—	—
450	$+1.4$ 0	5.4	13.8	$+1.6$ 0	21.5	$+2.4$ 0	26.7	$+2.9$ 0	—	—	—	—
500	$+1.5$ 0	6.0	15.3	$+1.8$ 0	23.9	$+2.6$ 0	29.6	$+3.2$ 0	—	—	—	—
560	$+1.7$ 0	6.8	17.2	$+2.0$ 0	26.7	$+2.9$ 0	—	—	—	—	—	—
630	$+1.9$ 0	7.6	19.3	$+2.2$ 0	30.0	$+3.2$ 0	—	—	—	—	—	—
710	$+2.2$ 0	8.6	21.8	$+2.4$ 0	—	—	—	—	—	—	—	—

注

- 壁厚是以 20℃ 环(诱导)应力 σ_s 为 6.3 MPa 确定,管系列(S)由 σ_s/p 得出。
- 如需其他规格和壁厚的管材,可按 GB 10798 选取,其外径与壁厚偏差按 GB 13020 选定。
- 对 e/d_e 的比值小于 0.035 的管材,不考核任何部位外径极限偏差。

4 技术要求

4.1 管材规格尺寸及偏差应符合表 2 的规定。长度为 4 ± 0.02 m; 6 ± 0.02 m 或根据用户要求。

4.2 颜色:一般为灰色,也可根据供需双方协商确定。

4.3 外观:管材内外壁应光滑、平整、无凹陷、分解变色线和其他影响性能的表面缺陷。管材不应含有可

见杂质。管端头应切割平整,并与管的轴线垂直。

4.4 壁厚偏差率:管材同一截面的壁厚偏差率不得超过14%。

4.5 弯曲度应符合表3的规定。

表3 弯曲度

管材外径,mm	≤32	40~200	≥225
弯曲度,%	不规定	≤1.0	≤0.5

4.6 管材物理化学性能指标应符合表4的规定。

表4 管材物理化学性能

指标名称	指 标	试验方法
密度,g/cm ³	≤1.55	5.5.1
腐蚀度(盐酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠),g/m	≤1.50	5.5.2
维卡软化温度,℃	≥80	5.5.3
液压试验	不破裂,不渗漏	5.5.4
纵向回缩率,%	≤5	5.5.5
丙酮浸泡	无脱层、无碎裂	5.5.6
扁平	无裂纹、无破裂	5.5.7
拉伸屈服应力,MPa	≥45	5.5.8

5 试验方法

5.1 外观和颜色

用肉眼直接观察,内部也可用光源照射。

5.2 管材尺寸测量

5.2.1 长度

用精度为1mm的尺子测量。

5.2.2 外径极限偏差

按GB 8806的规定测量。

5.2.3 壁厚极限偏差

按GB 8806的规定测量壁厚偏差值。

5.3 壁厚偏差率

用5.2.3的壁厚测量结果计算每个试样同一截面壁厚偏差率,计算公式:

$$e' = \frac{e_{\max} - e_{\min}}{e_{\max}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: e' ——同一截面壁厚偏差率,%;

e_{\max} ——同一截面上测量的壁厚最大值,mm;

e_{\min} ——同一截面上测量的壁厚最小值,mm。

5.4 管材弯曲度

按GB 8805规定测定。

5.5 物理化学性能

5.5.1 密度

按GB 1033规定A法测定。

5.5.2 腐蚀度

按 GB 4218 规定测定。

5.5.3 维卡软化温度

按 GB 8802 规定测定。

5.5.4 液压试验

按 GB 6111 规定,试验温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$,环向应力为 42 MPa,试验时间为 1 h。

5.5.5 纵向回缩率

按 GB 6671.1 规定测定。

5.5.6 丙酮浸泡

按 GB 9646 规定测试。

5.5.7 扁平

5.5.7.1 试样

从三根管中各取一段长度为 50 ± 2.0 mm 管段,两端应切割平整,并与轴线垂直。在 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下对试样进行状态调节 24 h,并在同样条件下进行试验。

5.5.7.2 试验步骤

将试样水平放置在 GB 8804.1 规定的试验设备的上下压板之间,以 10 ± 5 mm/min 的速度压缩试样,压至外径 1/2 时立即卸荷,三个试样均无破坏或破裂为合格。

5.5.8 拉伸屈服应力

按 GB 8804.1 规定测定。

6 检验规则

6.1 产品须经生产厂质检部门检验并附有合格证,方可出厂。

6.2 组批:用同一原料、配方和工艺生产的同一规格管材作为一批,每批数量不超过 100 t。如生产数量少,生产期 7 天尚不足 100 t,则以 7 天产量为一批。

6.3 出厂检验:

6.3.1 出厂检验项目为 4.1~4.5 及 4.6 中的腐蚀度、纵向回缩率、扁平、液压、丙酮浸泡。

6.3.2 4.1~4.5 检验按 GB 2828 采用正常检查一次抽样方案,取一般检验水平 I,合格质量水平 6.5,见表 5。

表 5 抽样方案

根

批量范围 N	样本大小 n	合格判定数 A_c	不合格判定数 R_c
≤ 150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8
3 201~10 000	80	10	11

6.3.3 在计数抽样合格的样品中,随机抽取不少于三根的样品,进行 4.6 中的性能试验。

6.4 型式检验:型式检验项目为全部技术要求项目。按 5.1~5.5 规定对 4.1~4.5 进行检验,在检验合格的样品中随机抽取足够的样品进行 4.6 各项性能的检验。一般情况下每一年至少一次。若有下列情况之一,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,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;

- c. 产品长期停产后,恢复生产时;
- d. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.5 判定规则:4.1~4.5 按表 5 规定进行判定。4.6 性能指标中有一项达不到规定要求时,可抽取双倍样品进行该项的复验。如仍不合格,则判该批为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 产品上应有明显标志:产品名称、规格($d \times e$)、本标准编号和生产厂名(或商标)、厂址。

7.2 包装

按用户要求进行。

7.3 运输

管材在运输中不得受剧烈碰撞、抛摔、曝晒。

7.4 贮存

管材贮存要平放在温度不超过 40℃ 的库房内,堆放高度不得超过 2 m,远离热源,禁止长期在阳光下贮存。

附录 A

(提示的附录)

硬聚氯乙烯管材不宜输送的流体

表 A1

化学药物名称	浓 度	化学药物名称	浓 度
乙醛	40%	二硫化碳	100%
乙醛	100%	四氯化碳	100%
乙酸	冰	氯气(干)	100%
乙酸酐	100%	液氯	Sat. sol
丙酮	100%	氯磺酸	100%
丙烯醇	96%	甲酚	Sat. sol
氨水	100%	甲基苯甲酸	Sat. sol
戊乙酸	100%	巴豆醛	100%
苯胺	100%	环己醇	100%
苯胺	Sat. sol	环己酮	100%
盐酸化苯胺	Sat. sol	二氯乙烷	100%
苯甲醛	0.1%	二氯甲烷	100%
苯	100%	乙醚	100%
苯甲酸	Sat. sol	乙酸乙酯	100%
溴水	100%	丙烯酸乙酯	100%
乙酸丁酯	100%	糖醇树脂	100%
丁基苯酚	100%	氢氟酸	40%
丁酸	98%	氢氟酸	60%
氢氟酸(气)	100%	盐酸苯肼	97%
乳酸	10%~90%	氯化磷(三价)	100%
甲基丙烯酸甲酯	100%	吡啶	100%
硝酸	50%~98%	二氧化硫	100%
发烟硫酸	10%SO ₃	硫酸	96%
高氯酸	70%	甲苯	100%
汽油(链烃/苯)	80/20	二氯乙烯	100%
苯酚	90%	乙酸乙烯	100%
苯肼	100%	混合二甲苯	100%

注: Sat. sol——在 20℃ 制备的饱和水溶液。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
化 工 用 硬 聚 氯 乙 烯 (PVC-U) 管 材
GB/T 4219—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14千字
1997年5月第一版 1997年5月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-13738 定价 6.00 元

*

标 目 309—10