



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91105566.5

[51] Int.Cl⁵

B29C 63/32

[43] 公开日 1993 年 3 月 3 日

[22] 申请日 91.8.15

[71] 申请人 陈国龙

地址 325028 浙江省温州市水心李组 11 幢 205

[72] 发明人 陈国龙

B29C 65/42 B32B 15/08

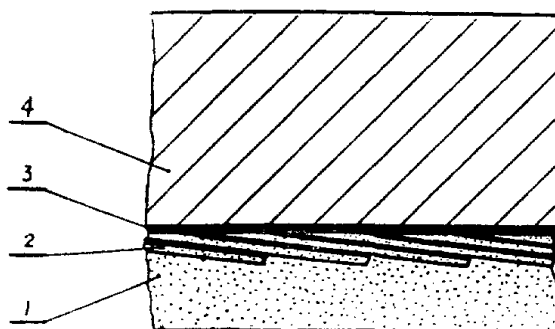
F16L 58/10

说明书页数: 5 附图页数: 1

[54] 发明名称 聚四氟乙烯熔接紧衬衬里产品及制造

[57] 摘要

本发明涉及一种聚四氟乙烯(PTFE)内衬与增强外壳之间借助于一种既与 PTFE 完全熔结又能与增强外壳粘结的过渡层, 将 PTFE 内衬紧衬在增强外壳之中的产品及其制造方法。本产品克服了 PTFE 不粘性所带来的工艺制造上的缺陷, 及 PTFE 内衬热胀冷缩大、易变形、不耐负压等缺点。本发明制造方法具有工艺简单、生产率高等优点。本发明可提供管道、管配件、塔、设备等系列产品。



111

1、一种聚四氟乙烯(P T F E)熔接紧衬衬里产品,具有PTFE内衬和增强外壳,其特征在于:

(a) 多层P T F E薄膜带形成P T F E内衬层;

(b) P T F E内衬层的外面叠加宽度相等,厚度相近的一层P T F E薄膜带与一层纤维织物带熔接形成的复合熔接层;

(c) 复合熔接层外面直接由粘结剂,或纤维织物加粘结剂,形成粘接层;

(d) 最外面是增强外壳。

2、按权利要求1所述的P T F E熔接紧衬衬里产品,其复合熔接层特征在于与P T F E内衬层接触的材料是P T F E薄膜,与粘结层接触的材料是纤维织物。

3、按权利要求1所述的P T F E熔接紧衬衬里产品,其特征在于:

(a) P T F E薄膜厚度0.05~0.8毫米,最好为0.08, 0.1, 0.17毫米,宽度5~200毫米,最好为25、30、35毫米。

(b) 复合熔接层中的纤维织物带是玻璃纤维带或石棉织物带等耐高温纤维带。

(c) 粘结层中的纤维织物是玻璃纤维带或玻璃纤维布等机械强

度高的带或布。

(d) 增强外壳是钢铁或玻璃钢；

4、一种P T F E熔接紧衬衬里产品的制造方法，其特征在于：

(a) P T F E薄膜缠绕叠加在模具上；

(b) 在其上再同时同向、以50%的重叠率将在里铺面的P T F E薄膜带，在外铺面的纤维织物带继续缠绕叠加；

(c) 捆扎工艺用玻璃纤维带；

(d) 将其置于烧结炉中升温烧结、保温、冷却；

(e) 拆下工艺用玻璃纤维带；

(f) 脱去模具；

(g) 在复合熔接层上直接涂粘结剂，或涂粘结剂，铺纤维织物，再涂粘结剂；

(h) 加热加压，将P T F E内衬层、复合熔接层紧衬在增强外壳之中。

5、按权利要求4所述的制造方法，其特征在于：

(a) 捆扎工艺用玻璃纤维带的捆扎张力为10~100kgf；

(b) 紧衬时，加热温度为50~200℃，压力为0.15~25Kg f / c m²。

聚四氟乙烯熔接紧衬衬里产品及制造

本发明涉及一种聚四氟乙烯（P T F E）内衬与增强外壳之间借助于一种既与P T F E完全熔结又能与增强外壳粘结的过渡层，将P T F E内衬紧衬在增强外壳之中的系列产品及其制造方法。

P T F E衬里产品，如管道、管配件、塔、设备等，有厂家采用内衬与外壳之间有微隙的“松衬法”，如焊接法、缠绕法，其形成的产品存在有内衬与外壳易分离，易变形，蠕变，热胀冷缩量，不耐负压，有时内衬容易扭曲和破裂，焊缝处易断等缺点。也有厂家采用内衬与外壳之间几乎没有间隙的“紧衬法”，如液压法；钢管外径滚压变小法；内衬回弹变大法。这些方法工艺复杂，成本高，生产率低。而且P T F E内衬与外壳之间仍有界面存在，同样存在松衬法所具有的缺点。关于P T F E与金属的粘结技术，有用钠—氨溶液的化学处理法，有放电处理法，辐射接技法。有利用玻璃纤维作过渡层，利用P T F E分散液作为粘结介质，如吉林省产品；利用P F A或其它氟聚合物做为粘结介质，如日本昭57—5180和昭60—115440及美国杜邦公司的产品。由于P T F E本身具有不粘性，P T F E内衬结合强度差，抗剥性差，工艺复杂，而且也不能做成管道设备等的衬里，使用效果不理想。

本发明的目的是提供一种更为理想的PTFE衬里产品，其结合效果显著，而且产品具有机械强度高，热胀冷缩小，不变形，耐负压，不易蠕变，工艺简单，生产率高，成本低，PTFE内衬与增强外壳完全熔结的新型紧衬衬里产品。

本发明的技术方案是，a、多层PTFE薄膜缠绕叠加在模具上形成一定厚度的PTFE内衬层；b、PTFE内衬层的外面叠加宽度相等，厚度相近的一层PTFE薄膜带与一层纤维织物带，PTFE薄膜带在里铺面，纤维织物带在外铺面，且同时、同向，以50%的重叠率缠绕叠加在PTFE内衬层上，这形成复合熔接层；c、捆扎工艺用玻璃纤维带，捆扎张力为10~100Kgf；d、将其置入烧结炉中升温烧结、保温、冷却；e、拆下工艺用玻璃纤维带；f、脱去模具，得由PTFE内衬层与复合熔接层完全熔结组成的PTFE复合材料内衬管；g、在PTFE复合材料内衬管的复合熔接层上，直接涂粘结剂，或先涂粘结剂，再铺一层或多层纤维织物，再涂粘结剂，形成粘接层；h、PTFE复合材料内衬管装入增强外壳中（或再注入粘结剂），加热加压，将其紧衬在增强外壳中之中。加热温度为50~200℃，压力为0.15~25Kgf/cm²，如果是一般尺寸直径如Dg100毫米PTFE衬里产品，当选用环氧树脂作粘结剂时，最佳加热温度为100℃，压力为5Kgf/cm²；i、经过翻边检验等后接工序形成诸如管道、管配件、塔、设备等系列产品。

本发明的关键是排除各种PTFE分散液或氟聚合物作粘结介质，

直接设立复合熔接层，当等宽等厚、里铺面P T F E薄膜带，外铺面纤维织物带以同时同向、50%的重叠率缠绕叠加时，复合熔接层下铺面全是P T F E材料，它与P T F E内衬层是同种材料，完全熔接成没有缝隙的一体，从而克服了P T F E不粘性所带来的工艺上制造上的缺陷。复合熔接层上铺面全是纤维织物材料，利用其良好的粘结性，与增强外壳粘成一体。即P T F E内衬层通过复合熔接层与粘结层紧衬在外壳之中，具有机械强度高，热胀冷缩小，抗蠕变性好，不变形，耐负压等优点。本层纤维织物象鱼鳞一般插入P T F E薄膜中，故强度高，抗剥性好。P T F E内衬层比一般衬里可减薄一半以上，生产成本下降。本发明制造方法将传统的缠绕法作些改变，不需要增加工艺装备，也不需刷涂P T F E分散液及各种氟聚合物，因而具有工艺简单，生产率高的优点。

下面结合附图作进一步说明。

图1中(1)是P T F E内衬层。P T F E薄膜厚度可以是0.05~0.8毫米，最好取与标准纤维织物厚度值，如0.08，0.1，0.17毫米；宽度5~200毫米，最好取与标准纤维织物宽度值，如25、30、35毫米。(2)是复合熔接层，本层中P T F E薄膜宽度、厚度同(1)中一样，纤维织物带可以取玻璃纤维带或石棉带等耐高温纤维带。(1)和(2)构成P T F E复合材料内衬管。(3)是粘结层，粘结层中的纤维织物可以是玻璃纤维带或玻璃纤维布等机械强度高的带或布，但最好是玻璃纤维布。粘结层中的粘结剂可以选环氧树脂，酚醛一丁腈，环氧一尼龙等粘结性能好、耐200℃温度的粘结剂。(4)是

增强外壳，可以是无缝钢管，焊接管，铸件及玻璃钢等。

实施例1，

图2是Dg 1500毫米PTFE熔接紧衬衬里的设备筒体，PTFE内衬层1.5~2.0毫米，粘结层先涂粘结剂，再铺上国产门幅900毫米的玻璃纤维布，再涂上粘结剂，紧衬在钢制外壳之中。PTFE厚度比普通衬法节约一半。其使用寿命比常规衬里产品提高5倍以上。

实施例2：

图3是Dg 100/Dg 80PTFE熔接紧衬衬里异径管，将厚0.1毫米宽30毫米的PTFE薄膜缠绕在模具上，再在其上缠绕里铺面是PTFE薄膜带、外铺面是玻璃纤维带，厚度均为0.1毫米、宽度30毫米，同时以50%重叠率缠绕，再在外捆扎玻璃纤维带，经烧结、保温、冷却、拆带、脱模，得内衬外径比外壳内径小0.2毫米的PTFE复合材料内衬管，涂上粘结剂，加压 3Kg f/cm^2 ，加温 100°C ，恒温半小时，紧衬在铸件或钢件外壳之中。

实施例3：

公称通径Dg 150，长1米的PTFE熔接紧衬衬里直管的性能测试：(1)经12KV的高频电火花检测，内衬无火花击穿现象，不存在微孔。(2)分别在常温、 50°C 、 100°C 测其耐负压性能：里面加热，用真空泵抽至760毫米汞柱真空度时，内衬没有剥落吸瘪现象。(3)剥离强度，将PTFE复合材料内衬管制成标准试样，分别测：(a) PTFE内衬层与复合熔接层，(b) PTFE复合材料内衬

管与钢铁外壳的剥离强度，得前种情况的结果平均值为 15 Kg/cm ；后种情况的结果平均值为 18 Kg/cm ；(4)抗拉强度，将 PTFE 复合材料内衬管制成标准试样在拉伸机上测得抗拉强度平均值为 350 kgf/cm^2 。(5)将产品加温至 150°C ，急剧用水冷却，再加热至 150°C ，又急剧冷却，又进行多次，热胀冷缩量同钢制外壳一致。

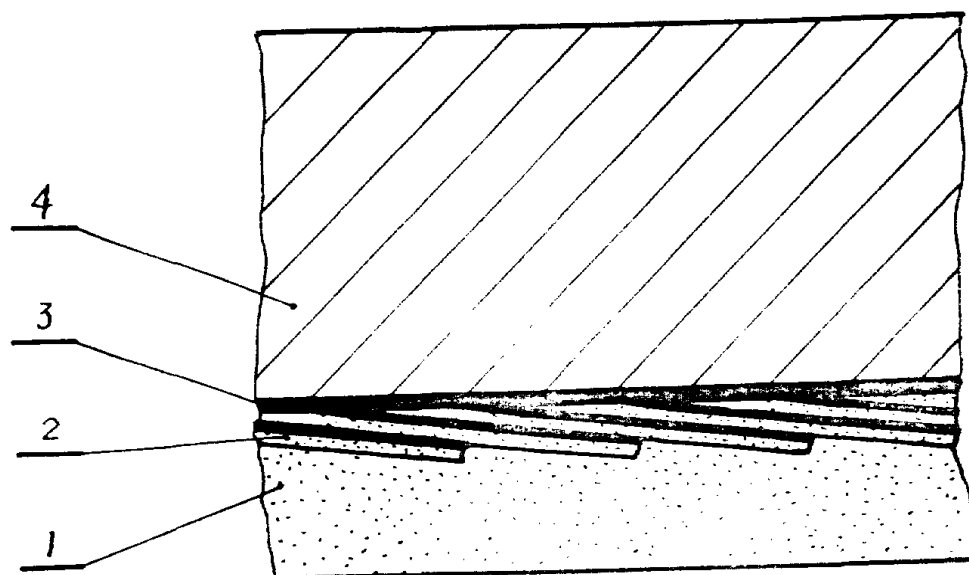


图 1

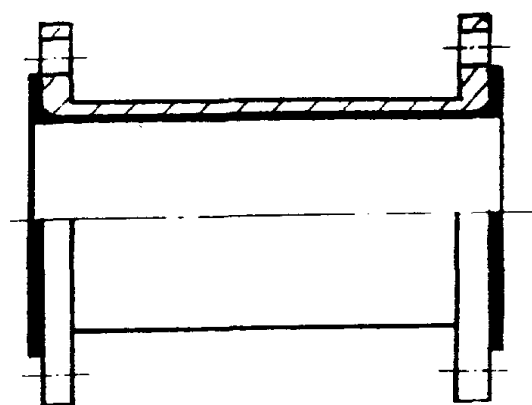


图 2

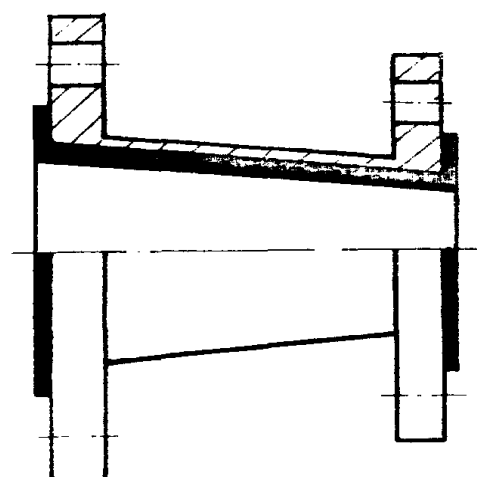


图 3