



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111761839 A

(43) 申请公布日 2020.10.13

(21) 申请号 202010653875.7

(22) 申请日 2020.07.08

(71) 申请人 扬中市凯达橡塑密封件有限公司

地址 212200 江苏省镇江市扬中市三茅镇
昌盛路155-6号

(72) 发明人 张伟

(74) 专利代理机构 南京创略知识产权代理事务
所(普通合伙) 32358

代理人 吕娟

(51) Int.Cl.

B29C 69/00 (2006.01)

B29C 63/02 (2006.01)

B29C 65/48 (2006.01)

B29C 35/02 (2006.01)

F16L 23/22 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种复合型橡胶法兰垫片生产工艺及复合
型橡胶法兰垫片

(57) 摘要

本发明公开一种复合型橡胶法兰垫片生产工艺及复合型橡胶法兰垫片,该复合型橡胶法兰垫片包括垫片主体和复合在垫片主体上的覆膜,其生产工艺包括模具加工、覆膜裁片、覆膜处理、预制垫片、材料复合、硫化压制及分型脱模等步骤,提高了垫片产品对介质的耐受性及弹性适用范围,同时降低了法兰垫片的成本。其中,将PTFE覆膜复合在EPDM垫片主体上,解决了PTFE材质较硬的问题,同时避免EPDM材质与介质接触,拓宽其对介质耐受性。同时添加的密封线,使垫片在两法兰之间具有良好的密封性能,双层材料为法兰面密封提供双重保险。且PTFE与EPDM制作的复合型橡胶法兰垫片的生产成本相对于FPM和PTFE材质的产品降低了50%,具有很好的经济价值,及应用前景。

1. 一种复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 该复合型橡胶法兰垫片包括垫片主体和复合在垫片主体上的覆膜, 其生产工艺包括如下步骤:

1) 模具加工: 依据相关标准, 加工法兰垫片生产模具, 并在与法兰接触面处添加若干道密封线槽, 备用;

2) 覆膜裁片: 将用于制作覆膜的橡胶材料通过车床加工裁切成设计厚度的膜片;

3) 覆膜处理: 将步骤2) 中裁切好的膜片进行钠化处理, 待其干燥后再在其一面涂抹粘接剂;

4) 预制垫片: 将制作垫片主体的橡胶材料混炼并根据需要的厚度出片, 得到制作垫片主体的橡胶片材, 然后根据相关标准, 剪切成预成型的垫片主体;

5) 材料复合: 将步骤3) 中涂抹好粘接剂的膜片, 包覆在步骤4) 中预成型的垫片主体的内孔上, 并向外侧翻折黏贴在垫片主体的内孔周围, 使二者复合在一起, 形成预成型的复合橡胶法兰垫片;

6) 硫化压制: 将步骤5) 预成型的复合橡胶法兰垫片放入步骤1) 加工的模具型腔内, 然后放入真空硫化机进行硫化压制, 将覆膜贴合在垫片主体上;

7) 分型脱模: 将步骤6) 中硫化压制后的复合橡胶法兰垫片, 自真空硫化机中取出, 分型脱模并修剪, 即获得目标产品复合橡胶法兰垫片。

2. 根据权利要求1所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 步骤1) 中, 所述密封线槽为两道, 其环向设计, 并分布在法兰垫片内孔的周围。

3. 根据权利要求1所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 步骤2) 中, 所述用于制作覆膜的橡胶材料为聚四氟乙烯棒料, 其通过车床裁切成膜片。

4. 根据权利要求3所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 所述膜片的厚度为0.2mm。

5. 根据权利要求1所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 步骤3) 中, 所述钠化处理使用的钠化处理剂为金属钠加入到液氨溶液中配制成质量分数为1%~5%的钠氨溶液; 所述粘接剂为“列克纳”胶水。

6. 根据权利要求5所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 所述钠化处理的时间为1.5~3h; 所述粘接剂的涂抹为两遍, 每遍涂胶后于室温下晾置30min。

7. 根据权利要求1所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 步骤4) 中, 所述制作垫片主体的橡胶材料为三元乙丙橡胶。

8. 根据权利要求1所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 步骤5) 中, 所述膜片黏贴在垫片主体内孔周围的宽度为垫片主体宽度的 $1/3 \sim 1/2$, 并覆盖密封线槽。

9. 根据权利要求1所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺, 其特征在于: 步骤6) 中, 所述硫化压制的工艺条件为: 硫化温度 $145 \sim 165^{\circ}\text{C}$, 硫化时间 $450 \sim 540\text{s}$, 硫化压力 $40 \sim 60\text{Mpa}$; 所述硫化压制还包括两次抽真空, 每次真空持续的时间均为20s。

10. 一种复合型橡胶法兰垫片, 其特征在于: 该复合型橡胶法兰垫片为根据权利要求1~9任意一项所述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺制作而成。

一种复合型橡胶法兰垫片生产工艺及复合型橡胶法兰垫片

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合型橡胶法兰垫片生产工艺及复合型橡胶法兰垫片。

背景技术

[0002] 法兰垫片(符合HG/T20606-2009标准)是钢制管法兰面密封的重要零部件。一般情况下,法兰垫片都为单一材质制作而成,包括:合成橡胶,石棉橡胶,非石棉橡胶,聚四氟乙烯等等,根据管道流通介质不同采用不同材质。以管道内介质是酸碱类液体为例,一般采用的法兰垫片有三元乙丙橡胶(EPDM),氟橡胶(FPM),或聚四氟乙烯(PTFE)。然而,单一材质生产的垫片要么对介质耐受性能不佳,要么成本较高,或者硬度太高没有压缩形变量。例如,在实际使用过程中,EPDM法兰垫片仅能耐受弱酸碱,对介质的耐受性能不佳;FPM法兰垫片能耐受较强酸碱,但其制作成本较高;PTFE能耐受较强酸碱,但硬度较硬,没有压缩形变量,在一些特殊的情况下不利于使用。虽然,市场上也有一些复合材质的垫片,但这些垫片两种材质仅仅是简单的配合,使用不当容易破损而造成管道液体泄露。

发明内容

[0003] 为了克服上述不同材质的法兰垫片在使用过程中存在的种种问题,本发明提出一种复合型橡胶法兰垫片生产工艺及法兰垫片,有效解决了垫片对介质的耐受性能问题,同时还降低了生产成本。具体技术方案如下:

[0004] 首先,本发明提供一种复合型橡胶法兰垫片生产工艺,该复合型橡胶法兰垫片包括垫片主体和复合在垫片主体上的覆膜,其生产工艺包括如下步骤:

[0005] 1) 模具加工:依据HG/T20606-2009标准,加工法兰垫片生产模具,并在与法兰接触面处添加若干道密封线槽,备用;

[0006] 2) 覆膜裁片:将用于制作覆膜的橡胶材料通过车床加工裁切成设计厚度的膜片;

[0007] 3) 覆膜处理:将步骤2)中裁切好的膜片进行钠化处理,待其干燥后再在其一面涂抹粘接剂;

[0008] 4) 预制垫片:将制作垫片主体的橡胶材料混炼并根据需要的厚度出片,得到制作垫片主体的橡胶片材,然后根据HG/T20606-2009标准,剪切成预成型的垫片主体;

[0009] 5) 材料复合:将步骤3)中涂抹好粘接剂的膜片,包覆在步骤4)中预成型的垫片主体的内孔上,并向外侧翻折黏贴在垫片主体的内孔周围,使二者复合在一起,形成预成型的复合橡胶法兰垫片;

[0010] 6) 硫化压制:将步骤5)预成型的复合橡胶法兰垫片放入步骤1)加工的模具型腔内,然后放入真空硫化机进行硫化压制,将覆膜贴合在垫片主体上;

[0011] 7) 分型脱模:将步骤6)中硫化压制后的复合橡胶法兰垫片,自真空硫化机中取出,分型脱模并修剪,即获得目标产品复合橡胶法兰垫片。

[0012] 作为优选的技术方案的,步骤1)中,所述密封线槽为两道,其环向设计,并分布在法兰垫片内孔的周围。

[0013] 作为优选的技术方案的,步骤2)中,所述用于制作覆膜的橡胶材料为聚四氟乙烯棒料,其通过车床裁切成膜片。

[0014] 进一步优选的,所述膜片的厚度为0.2mm。

[0015] 作为优选的技术方案的,步骤3)中,所述钠化处理使用的钠化处理剂为金属钠加入到液氨溶液中配制成质量分数为1%~5%的钠氨溶液;所述粘接剂为“列克纳”胶水。

[0016] 进一步优选的,所述钠化处理的时间为1.5~3h;所述粘接剂的涂抹为两遍,每遍涂胶后于室温下晾置30min,即第一遍涂抹后在室温下晾30min后再进行第二次涂抹,并再晾30min后进行复合。

[0017] 作为优选的技术方案的,步骤4)中,所述制作垫片主体的橡胶材料为三元乙丙橡胶。

[0018] 作为优选的技术方案的,步骤5)中,所述膜片黏贴在垫片主体内孔周围的宽度为垫片主体宽度的1/3~1/2,并覆盖密封线槽。

[0019] 作为优选的技术方案的,步骤6)中,所述硫化压制的工艺条件为:硫化温度145~165℃,硫化时间450~540s,硫化压力40~60Mpa;所述硫化压制还包括两次抽真空,每次真空持续的时间均为20s。

[0020] 此外,本发明还提供一种复合型橡胶法兰垫片,该复合型橡胶法兰垫片为根据前述的复合型橡胶法兰垫片生产工艺制作而成。

[0021] 本发明的有益效果是:

[0022] 本发明复合型橡胶垫片的生产工艺,通过将PTFE覆膜复合在EPDM垫片主体上,PTFE直接与介质接触,其对介质的耐受性能好,解决了EPDM法兰垫片不耐受强酸强碱的问题;而EPDM材质具有良好的弹性及变形能力,这解决了PTFE材质较硬的问题;且PTFE覆膜厚度仅仅0.2mm,其通过硫化压制工艺完美地与EPDM材质粘接融合在一起,即所复合的产品不仅弹性好且对介质的耐受性能好,同时又辅以添加的两道密封线,使垫片在两法兰之间具有良好的密封性能,而EPDM材质本身也具有一定的酸碱耐受性能,在法兰面密封时无疑是双重保险。另外,本发明的目标产品复合型橡胶法兰垫片其成本相对于FPM和PTFE材质的产品降低了50%,具有很好的经济价值,及应用前景。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0024] 实施例1

[0025] 本实施例是生产一种复合型橡胶法兰垫片,该复合型橡胶法兰垫片包括垫片主体和复合在垫片主体上的覆膜,其具体的生产工艺包括如下步骤:

[0026] 1) 模具加工:依据HG/T20606-2009标准,加工法兰垫片生产模具,并在与法兰接触面处添加两道密封线槽,备用。本实施例中,所述密封线槽为两道,其环向设计,并分布在法兰垫片内孔的周围。

[0027] 2) 覆膜裁片:将用于制作覆膜的橡胶材料通过车床加工裁切成设计厚度的膜片。本实施例中,用于制作覆膜的橡胶材料为聚四氟乙烯(PTFE)棒料,其通过车床裁切成膜片,该膜片的厚度优选为0.2mm。

[0028] 3) 覆膜处理:将步骤2)中裁切好的膜片进行钠化处理,待其干燥后再在其一面涂抹粘接剂。由于聚四氟乙烯的分子中,碳碳键被外层的氟原子紧紧包围,所以有很高的稳定性和不粘性,采用一般的压敏粘合剂不能对其产品作大面积、高强度的粘合。通过钠化处理可以增加其表面的极性和表面张力,从而使其表面得到活化的,使其与金属、非金属和其他塑料能够粘合。本实施例钠化处理所使用的钠化处理剂为金属钠加入到液氨溶液中配制成质量分数为1%~5%的钠氨溶液,优选为2%~4%,进一步优选为3%;本实施例所用的钠氨溶液质量分数即为3%;钠化处理的时间为2h;在其他实施例中,可适当缩短或延长钠化处理的时间,但一般不低于1.5h,不超过3h;优选为2~2.5h。

[0029] 本实施中采用“列克纳”胶水作为粘接剂,涂抹为两遍,每遍涂胶后于室温下晾置30min,即第一遍涂抹后在室温下晾30min后再进行第二次涂抹,并再晾30min后进行复合。列克纳胶又名JQ-1胶、三苯基甲烷三异氰酸酯胶、聚异氰酸酯胶,其粘结效果好,利于覆膜与垫片主体粘合。

[0030] 4) 预制垫片:将制作垫片主体的橡胶材料混炼并根据需要的厚度出片,得到制作垫片主体的橡胶片材,然后根据HG/T20606-2009标准,剪切成预成型的垫片主体。本实施例中,所述制作垫片主体的橡胶材料为三元乙丙橡胶(EPDM)。

[0031] 5) 材料复合:将步骤3)中涂抹好粘接剂的膜片,包覆在步骤4)中预成型的垫片主体的内孔上,并向外侧翻折黏贴在垫片主体的内孔周围,使二者复合在一起,形成预成型的复合橡胶法兰垫片。优选的,所述膜片黏贴在垫片主体内孔周围的宽度为垫片主体宽度的1/3~1/2,本实施例中膜片宽度为垫片主体宽度的1/2,并覆盖密封线槽。

[0032] 6) 硫化压制:将步骤5)预成型的复合橡胶法兰垫片放入步骤1)加工的模具型腔内,然后放入真空硫化机进行硫化压制,将覆膜贴合在垫片主体上。所述硫化压制的工艺条件为:硫化温度145~165℃,硫化时间450~540s,硫化压力40~60Mpa;本实施例中,硫化温度155℃,硫化时间490s,硫化压力为56Mpa。另外,本实施例所述硫化压制还包括两次抽真空,每次真空持续的时间均为20s,使覆膜与垫片主体之间贴合更加紧密。

[0033] 7) 分型脱模:将步骤6)中硫化压制后的复合橡胶法兰垫片,自真空硫化机中取出,分型脱模,并修剪飞边毛刺,即获得目标产品复合橡胶法兰垫片。

[0034] 实施例2效果例

[0035] 本实施例是将实施例1生产的复合型橡胶法兰垫片进行性能测验,同时采用单材质的法兰垫片性能进行对比,实验方法:横向抗拉强度实验根据GBT528-2009实施,压缩强度根据GB-T7759-1996实施,热变形温度根据GB-T3512-2001实施,耐碱性和耐酸性均根据GBT1690-2010实施,其中耐碱性为将试件用5%氢氧化钠处理1个月,观察外观;耐酸性为使用5%硫酸处理试件1个月,观察外观;结果如表1所示:

[0036] 表1. 法兰垫片性能实验结果情况

[0037]

实验项目		横向抗拉强度 (MPa)	压缩强度 (MPa)	热变形温度 (1.82MPa, ℃)	耐碱性	耐酸性
实施例 1	PTFE+EPDM 复合	17	16	200	外观无变化	外观无变化
对照 1	PTFE	16	23	230	外观无变化	外观无变化
对照 2	EPDM	13	16	150	有裂纹	有裂纹和气泡

[0038] 由上述表可以看出,本发明工艺生产的复合型橡胶法兰垫片,通过将PTFE覆膜复合在EPDM垫片主体上,PTFE直接与介质接触,其对介质的耐受性能好,解决了EPDM法兰垫片不耐受强酸强碱的问题;而EPDM材质具有良好的弹性及变形能力,这解决了PTFE材质较硬的问题;且PTFE通过硫化压制工艺完美地与EPDM材质粘接融合在一起,即所复合的产品不仅弹性好且对介质的耐受性能好,同时使垫片在两法兰之间具有良好的密封性能,而EPDM材质本身也具有一定的酸碱耐受性能,在法兰面密封时无疑是双重保险。此外,本发明复合型橡胶法兰垫片其成本相对于FPM和PTFE材质的产品降低了50%,具有很好的经济价值,及应用前景。

[0039] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的。此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非只包含一个的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。