

充气阀阀芯直接模压成型工艺研究

姜 潮, 贾宝新

(陕西动力机械设计研究所, 陕西 西安 710100)

摘 要: 针对充气阀阀芯在批次和典型试验后分解出现的掉胶、脱胶问题, 对阀芯压制方法、橡胶与阀芯基体的粘接等进行了研究。确定了阀芯直接模压成型方法的工艺状态。产品试验结果表明, 阀芯在批次和典型试验后掉胶、脱胶问题已基本得到解决, 直接模压成型工艺可以生产出满足要求的充气阀阀芯。

关键词: 阀芯; 直接模压工艺

中图分类号: V432

文献标识码: A

文章编号: (2006)01-0045-03

The technics of direct molding of charge valve cores

Jiang Chao, Jia Baoxin

(Shaanxi Power Machine Design and Research Institute, Xi'an 710100, China)

Abstract: In order to solve the problem that the charge valve cores lose rubber or lose rubber partly at batch tests and sampling tests, the method of molding and conglomerating charge valve cores were studied. The technics of direct molding was determined. Product testing results proved that the problem had been solved successfully. The charge valve cores produced through the direct molding technics can satisfy all requirements.

Key words: valve core; direct molding technics

1 引言

阀芯是充气阀的核心零件, 其主要作用是通过阀芯中的橡胶面进行密封。在充气阀批次试验和典型试验分解后经常发现阀芯有掉胶和脱胶等

现象, 严重影响了产品的质量, 同时影响到产品的交付进度。为了解决该问题, 经过认真分析和方案论证, 改进了加工工艺, 将阀芯由原来的先模压后机械加工成型变为直接模压成型, 阀芯直接模压成型提高了阀芯半成品加工精度要求以及橡胶压制难度, 为了更好的实现设计思想, 对阀

收稿日期: 2005-01-24; 修回日期: 2005-05-17。

作者简介: 姜潮 (1977—), 男, 工程师, 研究领域为非金属密封技术。

芯直接模压成型工艺进行了研究。

2 研究目标及技术难点

从工艺方案更改前和更改后阀芯的结构特点以及以前出现的问题(见图1、图2)分析,原阀芯采用在阀芯基体上模压橡胶,随后对多余部分的橡胶和金属进行机械加工(余量较大),经过机械加工后橡胶密封面的整体性遭到破坏,致密程度受到影响,因此在受到高压气流冲击时容易出现掉胶、脱胶等现象,而更改后的阀芯基体使得结构和外形尺寸都基本加工到位,只留很少的加工余量,在阀芯基体上模压橡胶后,橡胶密封面不再进行机械加工,为直接模压成型,保证了橡胶密封面的整体性和致密性。本次工艺研究的技术难点之一是提高橡胶与金属的粘接强度;技术难点之二是提高橡胶表面质量,同时保护金属面。因此本课题的研究目标是确定一套完整的直接模压成型工艺,提高橡胶及金属的粘接强度,提高橡胶表面质量,保护金属面以及如何清理胶边,保证阀芯满足要求。

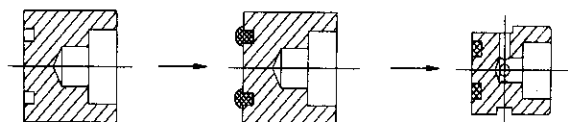


图1 工艺方案更改前阀芯结构
Fig.1 Previous structure of valve core



图2 工艺方案更改后阀芯结构
Fig.2 Current structure of valve core

3 研究方案

根据上述阀芯成型过程中的技术难点和现有经验,对提高橡胶与金属的粘接强度和橡胶表面质量保护金属面分别制定了改进方案。

3.1 提高橡胶与金属粘接强度

原阀芯中橡胶与金属之间是用 JQ-1 胶液粘接, JQ-1 胶液主要成份为三异氰酸酯,易水解且有毒,粘接性能对天气变化敏感,因此用粘接性能优异的开姆洛克 CH250 代替 JQ-1。

3.2 提高橡胶表面质量并保护金属面

为提高橡胶表面质量并保护金属面制定了以下几种措施:

(1) 为了减少吹砂时砂粒对阀芯基体端面的损伤,以利于后序加工,在吹砂夹具中垫了一片橡胶垫;

(2) 阀芯四方面压胶后不进行加工,为防止压制后四方面胶边过多难于去除,将模具型腔做成四方面,压制时在阀芯基体外涂上硅油,并严格控制加料量;

(3) 阀芯侧面有 4 个 $\phi 2$ 小孔,为防止压制中胶料进入孔中,用生料带缠绕,堵上小孔,然后进行压制。

3.3 方案实施及结果

3.3.1 提高橡胶与金属粘接强度方案实施及结果

按前面制定的方案,用开姆洛克 CH250 代替 JQ-1,为了比较这两种胶粘剂粘接性能的差异,用菌状物按技术条件用多个批次的胶料进行粘接强度试验,对照见表 1。

用开姆洛克 CH250 胶液与表 1 所列批次胶料压制的阀芯试验件进行剖切检查粘接状况。与原阀芯剖切检查粘接状况对照见表 2。

由表 1 可见,用开姆洛克 CH250 胶液粘接强度比 JQ-1 要高。由表 2 可见,用开姆洛克 CH250 做粘接剂的橡胶与金属粘接的效果优于 JQ-1 胶液。

3.3.2 提高橡胶表面质量并保护金属面方案实施及结果

按前面制定的措施压制了阀芯试验件,橡胶表面质量良好,金属面保护有效,四方面胶边用专用修边刀轻刮后再用细砂纸轻打磨可以满足设计文件要求。

表 1 JQ-1、CH250 胶液与菌状物压制橡胶粘接强度对照表

| Tab.1 Comparison of the conglutinating strength between the JQ-1 or CH250 bond and the mushroom mold rubber | | |
|---|---------------|---------------------|
| 胶料批次 | JQ-1 粘接强度/MPa | 开姆洛克 CH250 粘接强度/MPa |
| 3306S 2000—1 | 5.0~6.0 | 6.5~7.2 |
| 3306S 2000—3 | 5.4~6.1 | 6.8~7.3 |
| 3306S 2001—1 | 4.8~5.8 | 6.3~7.2 |
| 3306S 2001—2 | 5.8~6.5 | 6.6~7.6 |

表 2 JQ-1、CH250 胶液与阀芯基体压制橡胶粘接质量对照表

| Tab.2 Comparison of the conglutinating quality between the JQ-1 or CH250 bond and the valve core mold rubber | | |
|--|-------------|-----------------|
| 胶料批次 | JQ-1 粘接质量 | 开姆洛克 CH250 粘接质量 |
| 3306S 2000—1 | 零件橡胶与金属粘接不良 | 粘接良好 |
| 3306S 2000—3 | 粘接良好 | 粘接良好 |
| 3306S 2001—1 | 零件橡胶与金属粘接不良 | 粘接良好 |
| 3306S 2001—2 | 粘接良好 | 粘接良好 |

4 验证试验

经研究，选择了四批 3306S 胶料压制阀芯半成品试验件用于充气阀装配进行验证试验，试验目的是考核阀芯在高压和低压以下是否能完成使命，外观质量是否得以解决。这四批胶料在以往生产的阀芯半成品质量状况见表 3。

表 3 阀芯半成品生产质量状态表

| Tab.3 The producing quality of the semi-manufactured valve core | |
|---|----------------|
| 胶料批次 | 生产质量状态 |
| 3306S 2000-1 | 零件橡胶与金属粘接不良 |
| 3306S 2000-3 | 生产的阀芯在典试中有掉胶现象 |
| 3306S 2001-1 | 零件橡胶与金属粘接不良 |
| 3306S 2001-2 | 生产质量状况良好 |

设计更改后分别用表 3 中的四批 3306S 胶料和 2003-1 批 3306S 胶料压制了阀芯，分别装配到 34 台充气阀中进行了批次试验和典型试验，试验过程中充气阀气密要求合格，试验后分解充气阀，

发现阀芯外观质量良好，无异常现象。通过试验验证，认为阀芯密封面掉胶脱胶问题已经基本得到解决，研究的充气阀阀芯直接模压工艺可以生产出满足要求的阀芯，阀芯质量优于老型号阀芯。

5 结论

通过对充气阀阀芯直接模压成型工艺的研究，经过 34 台充气阀的 28 次检查试验和 34 次典型试验，阀芯表面质量良好，掉胶、脱胶问题基本得到解决，通过工艺改进后的产品可以满足设计要求。

参考文献:

[1] 王孟钟, 黄应昌. 胶粘剂应用手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 1987.

[2] 谢遂志, 刘登祥, 周鸣彦. 橡胶工业手册 (第一分册) [M]. 北京: 化学工业出版社, 1989.

[3] 王梦蛟, 龚怀耀, 薛广智. 橡胶工业手册 (第二分册) [M]. 北京: 化学工业出版社, 1989.

(编辑: 陈红霞)