

# 乐泰密封粘接技术的应用

TH16B

济南二机床集团有限公司 (山东 250022) 赵昕颖 郑云波 周英

乐泰(中国)有限公司是中国与美国乐泰公司合资兴办的高新技术产业公司。乐泰胶是公司引进世界著名的美国公司的专利,采用国际通用技术标准生产的高科技密封粘接材料。

乐泰密封粘接技术,是用化学方法取代传统的机械锁固、固持、密封和联接方法。即采用乐泰胶代替传统的弹簧垫圈、开口销、开槽螺母和各类垫片,用间隙配合代替过渡配合和过盈配合,用胶粘方法代替焊接、铆接等。乐泰胶在设备制造维修中使用能够解决很多难题,在压力机零件制造和装配中,可以防震、防松、防腐蚀和防泄漏,借以减少机床加工安装程序,节省时间,提高产品质量,可靠性和生产效率。现仅就我们在大型机械压力机制造中的应用实例分述如下:

## 1. 厌氧型圆柱零件固持胶

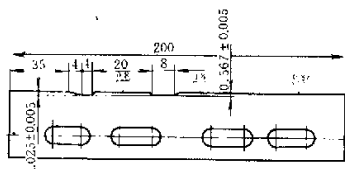


图4 仿形靠板

## 3. 注意事项

在进行仿形靠板加工时和磨削生产前,要注意以下三个方面的问题,才能确保产品稳定、可靠。

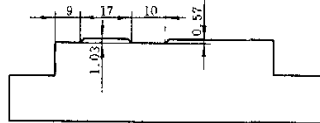


图5 仿形托片

(1) 仿形靠板加工精度要求很高,特别是台阶高度的尺寸公差必须控制在0.01mm范围内。因为台阶高度的误差反映在产品上是双倍的。另外,仿形靠板的工作表面必须光滑、耐磨,表面硬度应在55~60HRC,以免在使用过程中损坏、拉毛。

(2) 仿形靠板的固定孔采用腰形孔,以利于在生产过程中及时进行调整。

(3) 磨削加工前的毛坯应余量均匀一致,形状尺寸相对准确,否则,砂轮的各个台阶磨损不均匀,会导致产品质量不稳定。(收稿日期:20020821)

大型重型机械压力机多数在重载、振动负荷条件下连续工作,常出现轴承外环与轴承座孔、内环与轴、轴套与孔、带轮与轴等移动或滚键。在间隙不超过0.38mm的情况下,均可使用乐泰固持胶以代替刷镀、焊接及过渡过盈配合联接。

(1) 滚动轴承与配合部位的粘接 LS4-2000 闭式四点多连杆压力机,在装配试车时发现大飞轮径向圆跳动超差,造成整机晃动,检查发现轴承内环与高速轴径配合处有0.05mm的间隙,若喷镀处理轴径,花费大约2000元且周期较长,使用乐泰680胶,仅用十几天,在用户处使用至今未发现异常。我公司在试制J39-900闭式四点曲柄压力机时,装配过程中发现精度不稳定且中间传动轴径处温升超标,拆检发现轴承外环与横梁轴承座孔有0.15mm的间隙。如扩孔镶套,费工费时。采用乐泰680胶粘接后,整机精度稳定,中间轴不再发热。

(2) 用于滑动轴承外径与壳体的粘接 J31-1250、J31-1000闭式单点压力机其曲轴连杆轴承为大型两半滑动轴承,在加工和安装时易产生变形,我们先将两半轴承用609胶分别粘于壳体上,然后钻孔、攻螺纹、钻销钉孔,最后用螺钉紧固,取得良好效果。我们在实际生产中所常用的乐泰600固持胶性能见表1。

表1 600系列圆柱形零件固持胶性能及应用

| 胶种代号 | 应用                                                                    | 最大填充间隙/mm | 固化后力学性能  | 动力粘度/Pa·s |
|------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|
|      |                                                                       |           | 抗剪强度/MPa |           |
| 609  | 低粘度、高强度,适用于过渡、过盈或间隙配合,固持键与轴、轴承、小电机转子轴、衬套。提高压配合的配合强度。修复磨损的孔-轴配合件或超差的零件 | 0.13      | ≥21      | 0.125     |
| 680  | 中粘度最高强度,适用于间隙配合或过渡配合。固持套管、带轮、齿轮、转子,修复孔轴配合件、超差件                        | 0.38      | ≥21      | 1.25      |

\* 乐泰胶在固化中的固定时间为10min,全固化时间为24h,工作温度为-54~+149℃。



## 2. 乐泰胶在螺纹联接防松锁固中的应用

大型机械压力机在重载、振动情况下因螺纹联接松动而使设备停机的故障最常见。为此,乐泰胶被我公司广泛采用为螺纹密封锁固剂(其最大填充间隙为 0.13mm)以代替弹簧垫圈等传统防松方法,使螺纹啮合达到 100% 接触,不仅能获得可靠的锁固,而且能防止螺纹部分的渗漏。我们在实际生产中常使用的乐泰胶大体可分为两种,一种是可拆卸的螺纹锁固胶(如 242、262),另一种则是不可拆卸的(如 271、277),其性能及应用见表 2。

表 2 200 系列螺纹锁固胶性能及应用

| 胶种代号 | 应 用                                 | 固化后力学性能   |           | 动力粘度 /Pa·s |
|------|-------------------------------------|-----------|-----------|------------|
|      |                                     | 松脱扭矩 /N·m | 抗剪强度 /MPa |            |
| 242  | 中强度、触变性粘度。适用于 M6~M20 螺纹的锁固与密封       | 3.4       | 5.5       | 1.2        |
| 262  | 高强度、触变性粘度,耐化学性好。适用于 M10~M26 螺纹锁固与密封 | 5.6       | 8.4       | 1.9        |
| 271  | 超高强度、中粘度。适用于 M26 以下螺纹的永久性锁固与密封      | 28.3      | 21        | 0.5        |
| 277  | 超高强度、大粘度。适用于 M24 或更大螺纹的永久性密封        | 22.6      | 24        | 0.7        |

\* 乐泰胶在固化中的固定时间为 20min,全固化时间为 24h,工作温度为 -54~+149℃。

## 3. 乐泰胶在管路螺纹密封及平面密封上的应用

乐泰密封胶(500 系列)主要解决压力机装配中的静密封。在平面密封时,用它可以填被密封结合面凸凹不平及划痕,代替垫片,免除因垫片长期受压而松弛老化等问题。在管路密封时,可密封锥形管螺纹,使管道在长期使用中不渗漏。

我公司生产的大型、重型机械压力机都采用了液压、气动系统。管路螺纹联接及各种接头过去常采用固体填料密封,如聚四氟乙烯胶带等,在介质、压力、温度、振动和外力作用下,容易老化、失效,引起油液渗漏,漏风、漏气是常见故障。我们在液压系统和气动系统上分别使用管路螺纹密封胶 569 和 567 取得了显著效果。压力机平衡器、气垫等大直径高压空气管路上,法兰盘连接平面过去常用纸垫,由于振动、水分等原因,法兰平面漏风

严重,使压力机不能正常工作,使用乐泰 515 密封胶后法兰处不再漏风,提高了产品质量。我公司在实际生产中所常采用的乐泰 500 密封胶性能见表 3。

表 3 500 系列密封胶性能及应用

| 胶种代号 | 应 用                      | 最大填充间隙 /mm | 固化后力学性能     |           |           | 固化时间/h |     | 动力粘度 /Pa·s |
|------|--------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|--------|-----|------------|
|      |                          |            | 最大密封压力 /MPa | 抗剪强度 /MPa | 抗拉强度 /MPa | 固定     | 全固化 |            |
| 504  | 高精度平面密封,适用于大缝隙快速密封       | 0.8        | 34.5        | 8.9       | 9.3       | 4      | 12  | 10500      |
| 515  | 弹性好,适作弹性垫片用,适用于密封粗糙表面    | 0.3        | 34          | 5.2       | 5.5       | 1      | 12  | 275        |
| 569  | 中强度,耐冲击,不堵塞系统,适用于液压、气动系统 | -          | 69          | -         | -         | 4      | 24  | 15         |

\* 密封胶的工作温度为 -54~149℃

## 4 乐泰胶在机械压力机制造中其他方面的应用

(1) 用乐泰胶粘接大直径 O 形密封圈 大型压力机上气垫、离合器、制动器等处活塞上的 O 形圈直径大,一般为 400~1000mm,但批量小,我们用乐泰 495 胶和各种直径规格的胶条,现场制作大直径非标 O 形圈,提高了效率。

(2) 用于配焊件及难以安装零件的临时定位 在压力机的制造安装过程中,有一些零件和支架等设计要求总装配时根据实际情况现场配焊,且零件焊接后的相对位置要求较严,但又不宜固定。以前采用先点焊后在进行正式焊接的方法,操作难度大。用乐泰 401 胶,在零件找准相对位置后将其固定,然后焊接,以保证其精度,减轻了工作量。另外在制造过程中,常会遇到一些小零件,由于安装位置尺寸小,不易定位,装配时易下滑或掉出,如某些小齿轮、螺母垫片等,均可用乐泰胶 401 将其粘接于接合零件上。

以上是我们在生产实际中运用较多、施工工艺较成熟的乐泰密封粘接技术。这是一种新的技术且乐泰胶产品品种繁多,要根据生产中的实际情况选用,使用过程中要严格按照施工工艺规范去做,才能取得良好效果。

(收稿日期:20020910)