

润滑油性能对降低CFM56-5B发动机积碳的意义和效益

客户

Juneyao Airlines

所在地

中国上海

行业

商业航空

网址

www.juneyaoair.com/en

客户评价

发动机在修理和大修时进行拆解和检查。使用伊士曼涡轮润滑油2197™，发动机飞行小时数超过30000小时™，循环次数超过15000循环。

产品特征

- 2006年12月 开始使用伊士曼涡轮润滑油
- 30312:51小时
- 15080循环

联系方式

TurboOil@eastman.com

客户面临的问题

论证润滑油性能对降低CFM56-5B发动机积碳的意义和效益。

解决方案

伊士曼涡轮润滑油2197™ 被证明可减少或完全消除所有型号CFM56发动机上轴承腔尤其是#5轴承供油管管的积碳，从而提高维护效率并降低相关成本。

伊士曼参与了对吉祥航空CFM56-5B的滑油系统评估。自2006年12月发动机投入使用以来，伊士曼涡轮润滑油2197™是该公司独家使用的润滑油。该发动机自启用以来累计工作了30312飞行小时，完成15080次循环，并被拆卸下来进行预定的性能恢复和核心部件LLP的更换。

考虑到发动机使用的时间非常长，且发动机的循环比为2:1小时，因此检查认为发动机滑油系统非常干净，没有滑油沉积物。

检查结果

吉祥航空总部设在上海，在虹桥和浦东国际机场设有运营枢纽。公司主要从事国内客货运、邮运、商务和旅游包机等业务。2006年成立以来，吉祥已经引进了35架全新的空客A320飞机。航班覆盖了50多个城市，还开通了飞往清迈、普吉等地的国际（地区）航班。

吉祥航空选择对一架A320-200飞机的CFM56-5B4/P发动机进行滑油系统评估。发动机被拆除并送往GE位于堪萨斯州斯特罗瑟的维修厂进行拆卸、检查和大修。

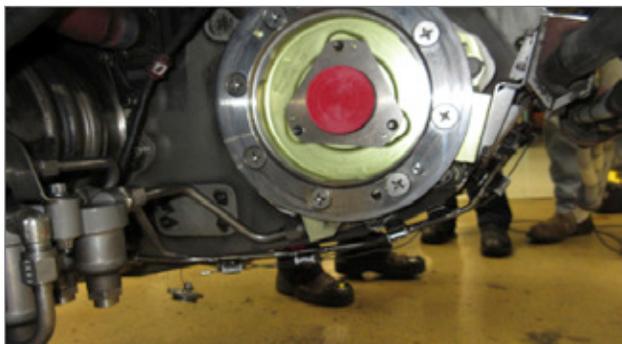
本次滑油评估采用照片采集和孔探的形式，以图片形式捕捉并记录了仅使用伊士曼涡轮机油2197™的发动机滑油系统的整体状况。

评估步骤和技术意见

在发动机拆卸过程中#3轴承的入口极小, 但是包括轴承、座圈和轴承腔等可见部分都非常干净。

附件齿轮箱 (AGB)

除燃油控制组件 (FCU) 外, 所有航线可更换件 (LRU) 均已从AGB上拆下, 驱动连接处没有漏油迹象。



ATS drive pad



IDG drive pad



EDP drive pad

滑油检查没有要求打开AGB。所有AGB碳封严组件都进行了安装, 随后, 所有AGB碳封严位置都进行了升级, 以符合SB72-0660的要求。值得注意的是, 对于Category 2的发动机, 原装碳封严已超过标准8000飞行小时, 在某些情况下超过正常极限的几倍。在更换升级的密封组件之前, 没有任何滑油泄漏。

以下图表显示了每个根据SB72-0660升级了碳封严的发动机, 其更换日期、更换后的小时数和更换后的循环数。

| 位置 | 更换日期 | 更换后的小时数 | 更换后的周期 |
|-----|------------|---------|--------|
| IDG | 2010-12-31 | 12622 | 6779 |
| ATS | 2010-12-31 | 12622 | 6779 |
| IDG | 2013-02-07 | 20455 | 10548 |
| FCU | 2014-07-11 | 25857 | 12997 |
| EDP | 2015-04-21 | 29016 | 14381 |

TRF5号供油管

供油管检查通过孔探视频进行记录。尽管在发动机上进行了30312小时和15080次循环, 但供油管孔探显示管路中积碳非常少。预计管路至少有98%未被堵塞。

通常, 5号供油管会由于TRF热传导在弯头和定位法兰周围区域发生积碳。



弯头过渡段的供油管视图



清洁的管路内壁

轴承和轴承腔

检查人员很难接近3号轴承,但是从外观来看表面非常干净,参见下图。



3号轴承

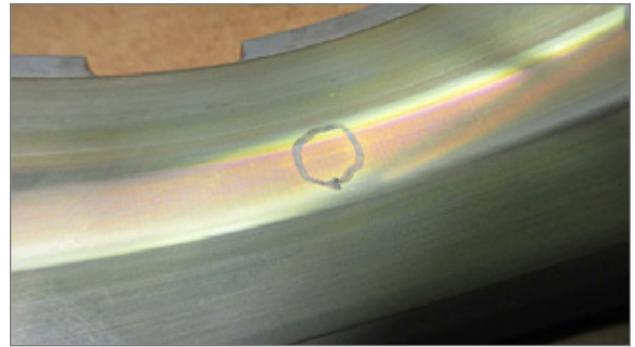


3号轴承

总的来说,轴承、座圈和轴承腔都非常干净。然而,有些轴承确实仍存在一些瑕疵。例如,4号轴承的外座圈内径有一些锈蚀,需要额外维护。



4号轴承



4号轴承外圈

相比之下,5号轴承的外圈内径在肉眼检查时没有发现任何损坏。



5号轴承



5号轴承外圈



后集油池

结论

该检验数据进一步证实了伊士曼涡轮润滑油2197的性能。发动机滑油系统的所有检查部位都非常干净，没有滑油衍生沉积物。尽管有些管路无法完全接触到，但这些管路的外露部分看起来很干净，像新的一样。通过孔探和目视检查提供的图像也证明了与其他涡轮润滑油相比，涡轮润滑油2197™可以有效减少发动机积碳。

在整个飞行过程中，这台特定的发动机显示出正常的滑油量，并且在运行期间没有导致滑油温度或滑油压力升高。由于使用涡轮润滑油2197™，这台发动机表现出了卓越的清洁度和整体优异的滑油性能。大量证据还表明，在许多其他发动机（包括CFM56-7B发动机）上持续使用涡轮润滑油2197™能降低积碳程度。

EASTMAN
The results of insight™

Eastman公司总部

P.O. Box 431

Kingsport, TN 37662-5280 U.S.A.

美国和加拿大, 800-EASTMAN (800-327-8626)

其他位置, +(1) 423-229-2000

www.eastman.com/locations

虽然本文中阐述的信息和建议出于诚意提供，但是Eastman Chemical Company ("Eastman")及其子公司对其完整性或准确性不作任何声明或保证。您必须自行确定其对于您的自用、环境保护、您的员工及产品购买者的健康与安全适用性和完整性。本文中包含的任何内容均不构成对使用任何产品、流程、设备或与任何专利冲突的配方所提出的建议，并且我们不对相关使用不会侵犯任何专利做出任何明示或暗示的声明或保证。此处对于信息或信息所指代的产品不做任何关于适销性、适用于某特定用途或任何其他性质的明示或暗示的声明或保证，并且本文中的任何内容均不会放弃卖方的任何销售条件。

可在线获取，也可通过申请获取规定了处理和存放我们的产品时应遵守的安全预防措施的安全数据表。在处理我们的产品之前，您应获取并审阅可用的材料安全信息。如果提及的任何材料并非我们的产品，则应遵守其制造商建议的适当工业卫生和其他安全预防措施。

© 2021 Eastman。本文中引用的Eastman品牌是Eastman或其子公司之一的商标或根据授权使用。® 符号表示美国的注册商标状态；标记也可在全球注册。本文中引用的非Eastman品牌是其各自所有者拥有的商标。