

## 伊士曼涡轮润滑油2197™ 在减少关键位置的通气管积碳方面表现出同类最佳的性能。

### 客户

Dare MedFlight

### 所在地

北卡罗来纳州达雷县

### 行业

快速医疗运输

### 网址

<http://www.darenc.com/ems/emsmedf.asp>

### 客户评价

Dare Medflight运营着一架由两台LTS101发动机提供动力的BK-117直升机。之前，两台发动机都使用了竞争对手的HPC滑油。我们对伊士曼涡轮润滑油2197™ 和竞争对手的HPC滑油进行了一对一的跟踪比较。

### 产品特征

- 对比发现，伊士曼涡轮润滑油2197™提供了更高水平的热稳定性，从而减少了积碳。
- 航空公司能够降低清洁频率。
- 客户愿意更换使用伊士曼涡轮润滑油2197™

### 联系方式

TurboOil@eastman.com

“在对两种产品进行比较并观察它们之间的差异后，我要求我们的新直升机交付时，两种发动机中都使用伊士曼涡轮润滑油2197™。”

—Howard Wilson, Dare MedFlight 维修总监

### 客户面临的问题

目前，由于使用目前的高性能（HPC）润滑油，Dare Medflight需要每隔15-20个工作小时对BK-117直升机两个发动机上的通气管进行清洗。这是一个单调而耗时的过程。作为一个快速医疗运输提供商，时间非常宝贵。

在航空业中，为特定的航空公司选择并提供最合适、性能最优的高性能润滑油并非易事。

虽然许多飞机运营商开始选用高性能润滑油，很少有人完全了解适合自己发动机所有被批准的产品。相反，运营商倾向于听从服务提供商或发动机制造商（OEM）的建议，而不充分调查其他被批准使用的产品及其优势。

伊士曼涡轮润滑油2197™提供了比竞争对手更好的热稳定性，从而减少了通气管的严重积碳。减少积碳能提高飞机性能，同时减少航空公司的清洁工作频次。

### 解决方案

在对涡轮润滑油2197™和竞争对手的HPC润滑油的使用数据进行比较研究后发现，涡轮润滑油2197™性能可靠，具有比竞争对手更好的热稳定性。该试验通过使用涡轮润滑油2197减少排气管积碳提高了发动机的运行能力，同时减少了航空公司对发动机排气口进行清洁的频次。

针对降低发动机通风管清洁频率而进行这样直接的产品对比可以为整个行业提供参考并奠定基础。航空公司不再仅仅根据工作时间来确定清洁间隔，而是基于检查的系统来确定清洁间隔。此外，这一比较还可以作为一个基准，以进一步提高涡轮润滑油2197™的可用性和相对于竞争对手产品的优势。

## 实验过程 (通用)

滑油评估项目由Dare Medfright在BK-117直升机上进行。该直升机由两台LTS101-750B1发动机驱动，在北卡罗来纳州的达雷县运行。

评估的目的是跟踪涡轮润滑油2197™与当前使用的高性能润滑油的性能，特别是监测发动机通风管中的热稳定性和积碳情况。试验开始前，Dare Medfright在两台发动机中都使用了竞争对手的HTS润滑油。他们很想知道，对比试验和基于实验室的性能测试是否能够证明这两种产品在性能能力上的差异，并最终影响到飞机的运行。

Dare Medfright在其中一台发动机中引入了2197涡轮润滑油，并在另一台发动机中保留了竞争对手的HTS润滑油。Dare Medfright同时使用这两种润滑油，并跟踪它们在通风管积碳方面的表现，同时定期进行标准油工况测试。

根据维修公告LT101-71-00-0263，所用的两种高温油均已完全批准用于LTS101发动机，并且Dare Medfright遵循OEM规定的正常维护程序和其他相关管理法规，以保持直升机处于适航状态。工作人员还通过收集适当数据并控制每个发动机的润滑油使用以保持测试的完整性。

## LTS101发动机

- 每台发动机的工作时间约为5000飞行小时
- 两台发动机最近都完成了1800飞行小时的热段检查。
- 自本次检查以来，两台发动机的工作时间都刚刚超过150小时。
- 自要求升级至HTS 高温润滑油后，操作员严格遵守了所有AD、SL等的要求。

## 步骤 (详细)

### 准备工作

- 两台发动机上的通气管都进行了清洁。
- 从两台发动机中各取一个油样，并发送给伊士曼技术组进行分析（两台发动机中各有一种不同的润滑油作为基准）。
- 指定使用涡轮润滑油2197™的发动机应尽可能彻底排空并加注新滑油。
- 保持使用涡轮润滑油2197™的发动机运转10小时。
- 10小时后，再次排空发动机并重新加注2197™润滑油。
- Dare Medfright 从每台发动机上采集新鲜油样，并将其发送给伊士曼技术组进行分析。
- 完成以上这些设置步骤后，开始进行比较评估。

### 测试期间

- 跟踪每台发动机的滑油消耗数据。
- 定期评估每个发动机通气管内的积炭量。
- 记录每个通气管的清洗间隔。
- 在条件允许的情况下拍照留档。
- 以正常间隔（150小时）从每台发动机上采集油样，并发送给伊士曼技术组进行分析。
- 在整个评估期间，记录两台发动机的所有操作步骤、环境条件、温度、磁堵、热启动情况等。
- 记录可能影响其中一台或两台发动机的非计划维护情况。

## 实验结果

伊士曼公司在不同的场合对每个飞行组的9个油样进行了分析。

### 使用过的油样结果

- 两台发动机的润滑油性能均在预期范围内（不同品牌润滑油之间没有差异）。
- 在润滑油维护方面没有差异（润滑油使用寿命不受影响）。

### 通气管 实验结果

- 气相积碳试验发现，使用涡轮润滑油2197™的发动机通气管上积碳明显减少。



涡轮润滑油2197™



竞争对手的高性能润滑油

- 如前所述，除了采集样本外，Dare Medfillight还对每台发动机的通气管进行了拍照，以记录积炭的图像证据。
- 每20—25个工作小时收集两个发动机的管路图像。
- 收集的图像清楚地显示两个发动机通气管之间积炭的差别。

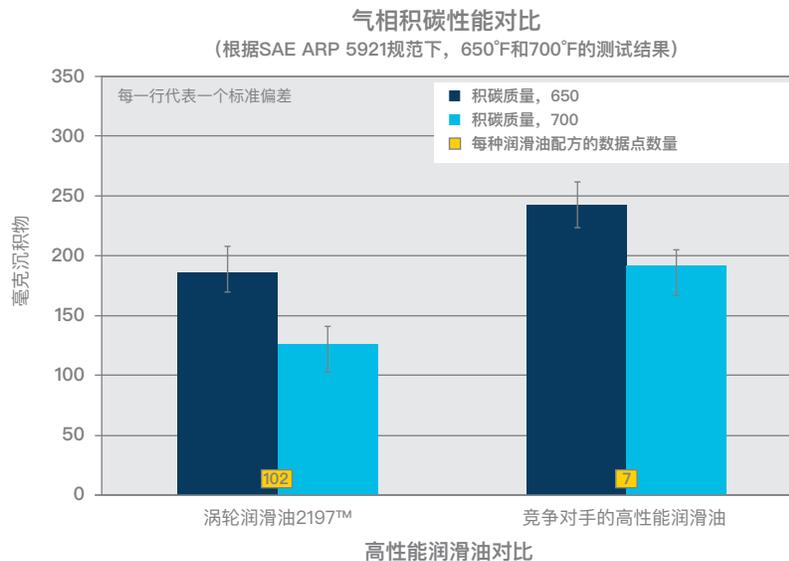
## 结论

这一操作数据不仅有力地证明了伊士曼涡轮润滑油2197™的性能，而且促进了行业内基于检查确定清洗间隔的转变。

根据Dare Medfillight收集的图像以及气相积碳性能测试结果，可以清楚地看出涡轮润滑油2197™与竞争对手的产品相比有更好的热稳定性。

此外，虽然Dare Medfillight在测试阶段每15—20小时完成一次发动机通气管的检查，但使用涡轮润滑油2197™的发动机通气管始终未达到需要清洗的程度。运营商因此决定对于使用涡轮润滑油2197™的发动机每80—100个工作小时进行清洗。

航空公司的实际操作经验加上图像和数据结果，将进一步支持行业向基于检查而不是仅基于发动机工作时间以确定清洁间隔的转变。





**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](http://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的适用性和完整性。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。