



Application Note AN-NIR-071

润滑剂的质量控制 - 根据 ASTM E1655 利用自动近红外光谱对酸值进行独立,快速的测定

Unassisted, rapid determination of the Acid Number by automated NIR spectroscopy according to ASTM E1655

润滑剂(ASTM D664)的酸值(AN)分析,是一个耗时且高成本的流程,它需要使用大量的化学试剂,并在每项检测之间,都必须对分析设备进行清洁。
本使用说明展示了 XDS RapidLiquid 分析仪在利用

可见光和近红外光谱的范围内(Vis-NIR)的运行,为润滑剂的 酸值进行经济、快速测定的一种替代方式。和**无需样品制备或化学品**, Vis-NIR 光谱允许分析 AN 不到一分钟。

EXPERIMENTAL EQUIPMENT

使用 XDS RapidLiquid 分析仪和 815 Robotic USB 样品处理器(总共可携带 141 个样品)以透射模式在全波长范围(400 nm 至 2500 nm)内测量润滑剂样品。使用 XDS RapidLiquid Analyzer 的内置温度控制 (30 ° C)实现了可重现的光谱采集。万通软件包 **提阿莫** 和 Vision Air Complete 用于所有数据采集和预测模型开发。



Figure 1. XDS RapidLiquid 分析仪，配备 5.0 mm 流通池和 815 样品处理器。

表格1。 硬件和软件设备概述。

设备	万通数
XDS 快速液体分析仪	2.921.1410
815 Robotic USB Sample Processor XL(样品架 141 x 11 ml)	2.815.0010
800多西诺	2.800.0020
5.0 mm 流通池	赫尔玛
视觉空气完成	6.6072.208
提阿莫	6.6056.301

RESULT

获得的 Vis-NIR 光谱 (图 2) 用于创建预测模型以量化润滑剂中的酸值。使用相关图评估预测模型的质量,相关图显示 Vis-NIR 预测与主要方法值之间的关系。各

自的品质因数 (FOM) 显示了常规分析期间预测的预期精度。

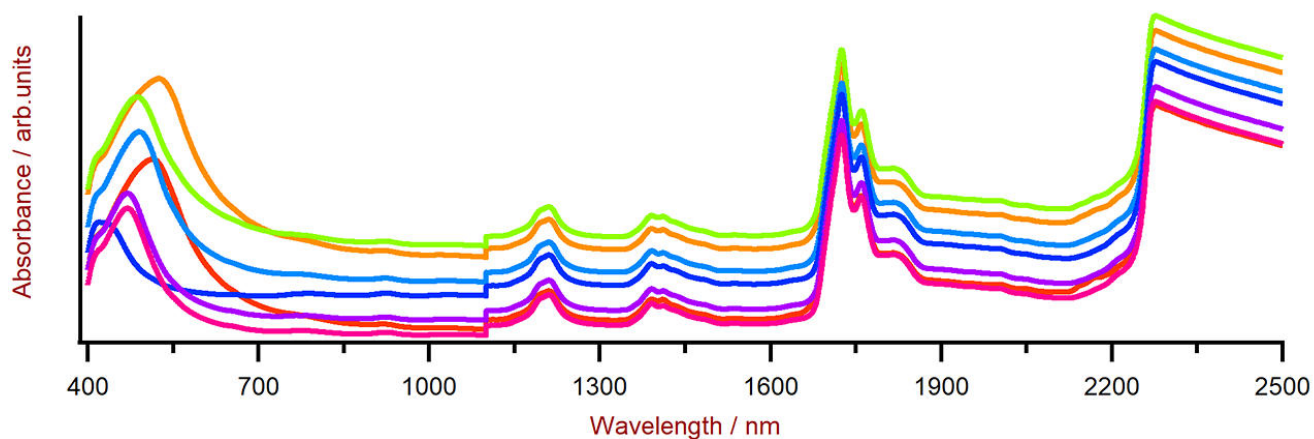


Figure 2. 选择使用 XDS RapidLiquid Analyzer 和 5.0 mm 流通池获得的润滑剂 Vis-NIR 光谱。出于显示原因，应用了光谱偏移。

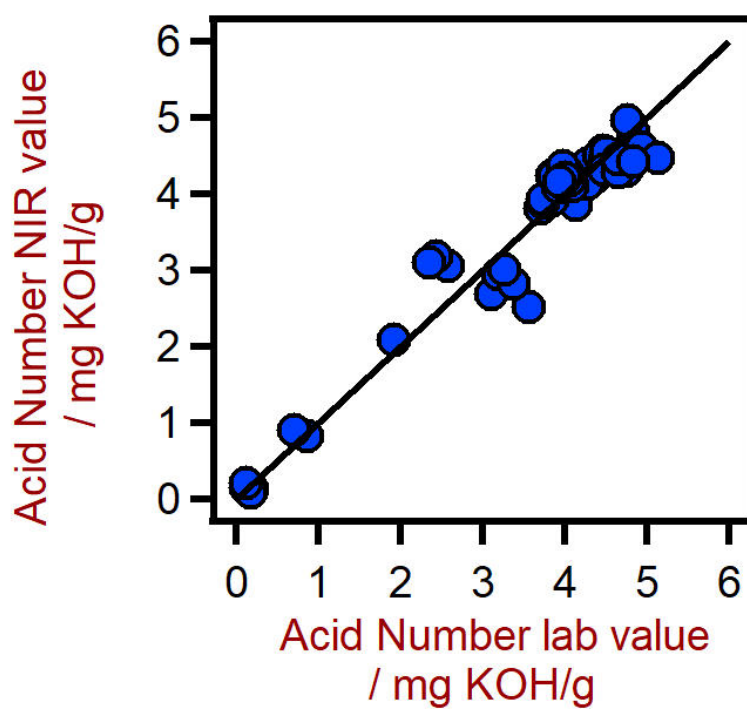


Figure 3. 使用 XDS RapidLiquid Analyzer 预测润滑油中酸值的相关图。酸值含量实验室值使用滴定法进行评估。

表 2。使用 XDS RapidLiquid Analyzer 预测润滑油中酸值的品质因数。

绩效指标	数值
R ²	0.950
校准的标准误差	0.344 毫克氢氧化钾/克
交叉验证的标准误差	0.395 毫克氢氧化钾/克

CONCLUSION

这项研究证明了近红外光谱分析润滑油酸值的可行性。与湿化学方法相比，运行成本显著降低。当使用近红外光谱时(表3 和 图 4)。

表3。使用滴定法 (ASTM D664) 和 NIR 光谱法测定酸值的运行成本比较。

	实验室方法	近红外法
分析次数(每天)	10	10
操作员成本(每小时)	\$25	\$25
消耗品和化学品的成本 OH 编号	\$10	\$1.50
每次分析花费的时间	10 分钟	4 分钟
总运行成本(每年)	\$31875	\$7125

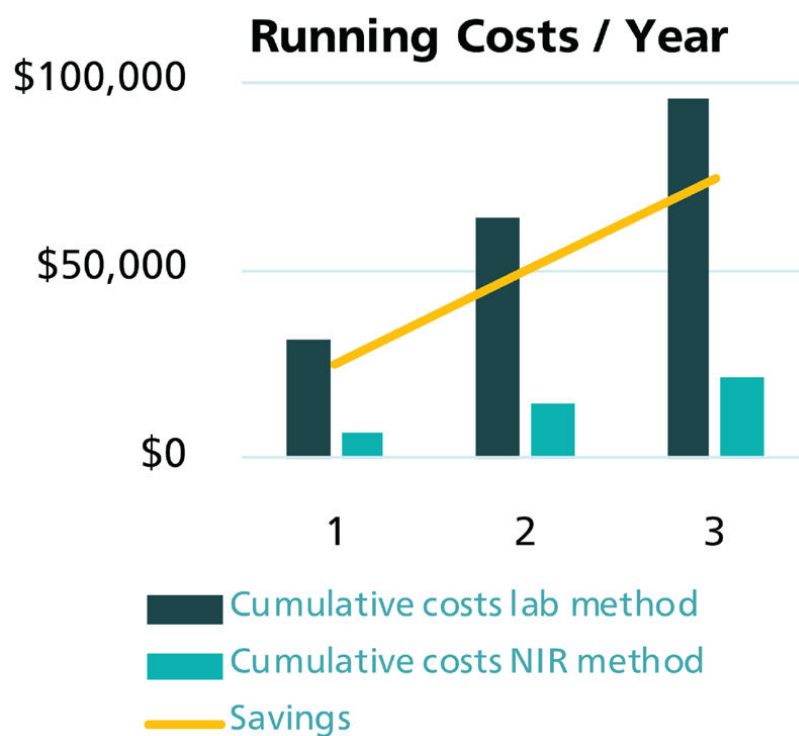


Figure 4. 用滴定法和近红外光谱法测定酸值三年的累计成本比较。

Internal reference: AW NIR CH-01-0050-102018

CONTACT

瑞士万通中国
北京市海淀区上地东路1号
院1号楼7层702
100085 北京

marketing@metrohm.co
m.cn



NIRS XDS RapidLiquid Analyzer

快速精确地分析各种液体和悬浮液。

NIRS XDS RapidLiquid Analyzer 分析仪可快速精确地分析液体制剂和物质。按下按钮即可得到精确的测量结果,NIRS XDS RapidLiquid Analyzer 是适用于实验室和工艺过程中质量控制的可靠且方便的解决方案。样品将被预置在可重复使用的石英比色皿或一次性玻璃瓶中;可控制温度的样品室确保可重现的分析条件,由此得到精确的测量结果。



815 Robotic USB Sample Processor XL (1T/1P)

Robotic USB Sample Processor XL 包括一个工作站和一台内置的隔膜泵,可用于自动处理大量常规样品系列以及完成复杂样品前处理或并列处理流程。除了内置的泵之外,还可再连接一台泵(隔膜泵或蠕动泵)和多达三台加液单元用来进行 LQH 加液处理。

由于其应用范围很广,因此必须根据具体应用来选择合适的样品盘、搅拌器、滴定头、机械臂和 Swing Head 以及样品容器并单独订购。

通过 Touch Control 实现单机控制。有以下 PC 控制用软件产品可供选择: 滴定软件 tiamo™、色谱分析软件 MagIC Net、伏安法软件 viva 或 OMNIS。



800 Dosino

以用于智能配液单元的读写硬件来驱动。配有固定安装的电缆(长度为 0.65 m)。



Vision Air 2.0 Complete

Vision Air – 通用的光谱分析软件。

Vision Air Complete 是用于监管规范环境的先进易用的软件解决方案。

Vision Air 优点一览:

- 便捷的软件应用和经过适配的用户界面保证了直观简单的操作方式
- 操作过程的创建与维护方式简单
- SQL 数据库,可安全且简单地管理数据

Vision Air Complete (66072208) 版本包含所有用于可见近红外光谱分析质量保证过程的应用:

- 仪器和数据管理应用
- 方法开发应用
- 常规分析应用

其它 Vision Air Complete 解决方案:

- 66072207 (Vision Air Network Complete)
- 66072209 (Vision Air Pharma Complete)
- 66072210 (Vision Air Pharma Network Complete)



tiamo 3.0 light USB1

tiamoTM 3.0 light,用于控制滴定系统的计算机程序。

最多可连接两个万通仪器(Titrino、Titrand,等等),可不受限制地容纳天平和其他通用(也就是非万通仪器)仪器

具有大量模板的图形方法段编辑器

个性化屏幕界面的布局管理器

含再评估功能的专业数据库

功能强大的报告生成器

作为 PDF、CSV、SLK 数据导出

无平行滴定

没有 LIMS 用 XML 格式数据导出

对话框语言:德语、英语、法语、意大利语、西班牙语、捷克语、葡萄牙语、波兰语、俄语、斯洛伐克语、日语、汉语、繁体中文