编制说明

一、任务由来及说明

我国是世界第三大润滑油消费国，2016年润滑油的消费量约为1100万吨，年增幅10~15%，但回收利用率不足10%。废润滑油属于危害环境的危险废物，同时又属于可再生利用的重要资源。废润滑油中主体成分并未变质，通过再生工艺进行处理，可以生成润滑油产品的原材料——基础油。但是，如果处置不当，会造成大量的资源浪费，给环境带来巨大危害。国外发达国家已经立法要求必须使用再生润滑油生产润滑产品。

面临资源短缺的社会现状，各国都在进行大规模的产业调整和产品升级，并且都离不开对润滑油的大量需求。我国经济平稳快速增长，对基础油需求大幅增加，国内中石油、中石化、中海油3大基础油生产企业其产量远远满足不了市场需要，而再生基础油为解决基础油短缺提供了一条重要途径。但是，目前国内尚无再生润滑基础油相关的国家标准、行业标准和地方标准，无法保证各类企业再生基础油的品质，为后续再生润滑产品的生产带来不良影响。因此，有必要制定《废润滑再生基础油》行业标准，以规范废润滑再生基础油的质量，实现资源的高质化循环利用。

任务来源：2017年工业节能与绿色标准化研究项目。

二、标准编制的目的和意义

目前国内尚无废润滑油再生基础油相关的国家标准和行业标准，无法保证各类企业再生基础油的品质，为后续再生润滑产品的生产带来不良影响。

为了规范我国废润滑再生基础油的技术要求，促进废润滑油再生行业资源优化配置，引导行业健康快速发展，整体提升我国废润滑油再生行业的发展水平，特制订本标准。

三、编制过程

**1、项目立项，成立《废润滑再生基础油》标准制定委员会。**

《废润滑再生基础油》标准的编制工作从2017年1月开始，新疆福克油品股份有限公司、中国石油乌鲁木齐石化公司研究院、新疆产品质量监督检验研究院、中国石油工程建设公司新疆设计分公司联合成立了标准制定委员会，开展标准制定工作。

标准制定委员会成员如下：

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职称 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 涂晶 | 新疆福克油品股份有限公司 | 副研究员 |
| 2 | 严晓虎 | 新疆福克油品股份有限公司 | 高级工程师 |
| 3 | 徐新良 | 中国石油乌鲁木齐石化公司研究院 | 高级工程师 |
| 4 | 徐亚荣 | 中国石油乌鲁木齐石化公司研究院 | 高级工程师 |
| 5 | 冉文生 | 新疆产品质量监督检验研究院 | 高级工程师 |
| 6 | 杨博 | 新疆产品质量监督检验研究院 | 高级工程师 |
| 7 | 李小飞 | 新疆产品质量监督检验研究院 | 高级工程师 |
| 8 | 徐俊 | 中国石油工程建设公司新疆设计分公司 | 高级工程师 |
| 9 | 涂莹 | 新疆福克油品股份有限公司 | 工程师 |
| 10 | 蔡国星 | 新疆福克油品股份有限公司 | 高级工程师 |
| 11 | 马昱博 | 新疆福克油品股份有限公司 | 高级工程师 |
| 12 | 焦鹏 | 新疆福克油品股份有限公司 | 工程师 |
| 13 | 刘艳霞 | 新疆福克油品股份有限公司 | 工程师 |

**2、开展废润滑油再生领域相关技术的市场调研，明确标准制定方向。**

开展废润滑油再生领域相关技术的市场调研。国外再生基础油应用起步早，并已建立完备的应用配方、检测评价方法和行业规范，已形成先进的技术体系。我国现有润滑油品配方设计以完全使用新润滑基础油，添加进口复合添加剂调和为主，利用再生基础油生产润滑油品配方开发与产品应用研究几乎处于空白状态，缺乏针对再生基础油摩擦学和润滑机理的深入研究，缺乏结合实际工况及设备运行润滑数据的积累，更无润滑模型数据库，这严重制约了自主配方的开发，也制约了国内再生润滑油技术的发展与该类企业的生存。

目前国内尚无废润滑油再生基础油相关的国家标准和行业标准，无法保证各类企业再生基础油的品质，为后续再生润滑产品的生产带来不良影响。

为了规范我国废润滑再生基础油的技术要求，促进我国废润滑油再生行业资源优化配置，引导行业健康快速发展，整体提升我国废润滑油再生行业的发展水平，特制订本标准。

**3、结合现有再生基础油研究现状，开展废润滑再生基础油理化性质分析，初步确定标准技术参数。**

本标准《废润滑油再生基础油》现暂无相应国家或行业的质量标准。国外再生基础油的应用已非常成熟，美国Safety-Klee公司所属的世界最大的25万吨级废润滑油再生厂的再生油全部通过M1L-L46151程序发动机评定和行车实验的事实表明，再生工艺合理、有害组分分离清楚的废润滑油再生利用大有可为，能够用于生产和新油质量水平相当的润滑油产品。

本项目在确定技术参数时，选用了10种再生基础油和8种新油。这些基础油基本上代表了各种原油资源和粘度等级，具有一定的代表性。

（1）物理性质的比较

由于不同原油资源和不同加工工艺，得到的基础油的组成和性质会有很大不同。为此，研究时选用了特性上有明显差别的溶剂精制基础油，以及不同原油资源和加工工艺的再生油作为对比用油样。再生油与新油物理性质的比较表明：从单个油样比较看，很多项的物理指标，新油与再生油之间是很相似的，指标落在相互之间的波动范围内。但从混合油样的综合物性数据看，他们之间有明显的差别。最显著的差别是色度；再生油的黏度指数比新油高；再生油的馏分平均分子量比较高，但再生油分子量范围呈轻重两头分布较宽的特征。

（2）化学性质比较

再生油的系列指标都较高：含水量、总酸值、皂化价、氧和溴含量、灰分和残炭值；而再生油的氮含量则较低。碳氢元素分析数据表明，再生油和新油之间的烃类比例特征没有本质上的差别。化学分析数据表明：再生基础油与新油表现得非常相似。

（3）烃类结构

虽然再生油与新油之间碳氢分布很相似，但是不同的空间排列可以得到不同的烃类类型。比较再生基础油与新油的饱和烃和芳烃含量和，可看出他们之间相差不大。但从含量的波动范围比较，再生基础油的饱和烃和芳烃含量的范围要窄的多，这表明再生油的组成更加均匀。就基本烃类结构来讲，再生油与新油之间，体现不出差别来。

（4）再生油生产的质量考察

通过监控来确定再生油的杂质含量达到多高的程度才能影响使用性能。本项目进行了大约四十种物理和化学性质试验，以及模拟性能测试工作。总结这些实验结果，反映出再生油在酸值、氯、金属痕迹量和皂化价等方面有所不同。设定允许的偏差限值，来确保相同添加剂的感受性。对于批量生产的再生油，检测比重，粘度指数、倾点、闪点、硫酸盐灰分、总酸值和皂化值。如果基础油满足规定的指标限度要求时，将基础油与添加剂调和，通过TFOUT实验，确定再生基础油质量是否认可。在现有的工业生产时间的条件下，通过该监控方法，可生产符合要求的再生基础油。

结合再生基础油的理化性能，本标准技术参数初步定为：运动粘度（40℃）、密度（20℃）、水分（质量分数）、闪点（开口）、倾点、机械杂质（质量分数）、水溶性酸或碱、酸值、铜片腐蚀（100℃，3h）、色度、氧化安定性（旋转氧弹法，150℃）、饱和烃（质量分数）。

**4、开展《废润滑再生基础油》技术参数验证工作。**

2017年9月开始，新疆福克油品股份有限公司组织对标准草案规定的技术参数进行试验验证工作。新疆福克油品股份有限公司和新疆产品质量监督检验研究院对生产的废润滑油再生基础油进行理化性能分析与统计，验证技术参数制定的合理性，并初步确定《废润滑再生基础油》技术参数要求，形成标准草稿草案。

**5、召开专家讨论会，对标准草稿进行征求意见。**

2017年10月，标准制定委员会召集了新疆大学、新疆化工设计研究院、中国石油乌鲁木齐石化公司研究院、中国石油工程建设公司新疆设计分公司等单位的专家，以及废润滑油再生企业的代表对标准草稿进行征求意见，意见如下：

1. 确认限定参数是否涵盖了各类再生基础油的类型。
2. 选定测定项目的依据？在编制说明中进行说明。
3. 再生基础油以前没有相关的标准，本标准编制的依据是？请在编制说明中说明。
4. 尽快落实标准归口部门，按照归口部门的要求编制标准草案。
5. 再生基础油作为润滑油循环经济的重要一环，其标准目前没有确定的要求，请确认本标准草案中的指标定的是否合适。
6. 再生基础油的标准的确立，意义重大，请仔细核对性能指标，确保具有广泛的实用性。
7. 再生基础油和新的基础油的差别，在编制说明中，请给与具体的说明。
8. 废润滑油由于含有一定量的合成油，但是也含有一定量的胶质沥青质，重金属组分等，有害组分去除之后，应当可以获得较好性能的基础油，请在编制说明中说明再生基础油在再生的过程中这些有害杂质的去除情况。
9. 再生基础油的指标尽可能定的实用性强一点。
10. 规范标准编写格式。

**6、修订标准，编写标准草稿正式版文件。**

根据征求意见内容，标准制定委员会对标准草稿进行修改。

2017年11月开始，新疆福克油品股份有限公司组织对标准草案规定的技术参数进行试验验证工作。2017年11月至12月，新疆福克油品股份有限公司和新疆产品质量监督检验研究院对生产的废润滑油再生基础油进行抽查实验。按标准要求合格率100%。于2017年12月形成标准草稿正式版。

**7、召开专家论证会，评估标准草稿。**

2018年1月，标准制定委员会召集了新疆维吾尔自治区质量技术监督局、新疆产品质量监督检验研究院、新疆维吾尔自治区经信委、石油化学行业管理办公室、中石油石化研究院等单位的专家，以及废润滑油再生企业的代表对标准进行论证。

本标准粘度（40℃）等级按照实际生产需求分为5mm2/s~1000mm2/s共计15个粘度等级的产品。由于再生基础油的原料为废油，因此本标准明确规定了酸值不大于0.1mg KOH/g；铜片腐蚀（100℃，3 h）不大于3级；饱和烃含量不低于90%，控制产品质量。为保证产品具备优良的化安定性，规定氧化安定性（旋转氧弹法，150℃）不小于30 min。

与会专家在认真审阅书面材料，去取标准制定委员会汇报、答疑的基础上，经讨论认为该标准内容全面、指标合理，编写较为规范，对《废润滑油再生基础油》标准提出如下修改意见：

1. 机械杂质的单位应为质量百分比；
2. 更换酸值的试验方法；
3. 格式应满足GB/T 1.1的要求。

目前，本标准已根据专家意见完成修改，形成了标准草案，等待向国家工信部提交标准草案。

四、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准与有关的现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

五、标准在编写过程中意见分歧情况

本标准在编写过程中没有重大意见分歧。

六、其他应予说明的事项

无

新疆福克油品股份有限公司

中国石油乌鲁木齐石化公司研究院

新疆产品质量监督检验研究院

中国石油工程建设公司新疆设计分公司

2018年1月4日