

# 《钢铁企业油品净化循环利用技术规范》

## 行业标准编制说明

### 一、任务来源

根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2020 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科〔2020〕181 号）的要求，由北京首钢股份有限公司等牵头起草《钢铁企业油品净化循环利用技术规范》行业标准，计划编号：2020-0433T-YB。

本标准由工信部钢铁行业资源综合利用标准化工作组提出并归口，北京首钢股份有限公司、冶金工业规划研究院、马钢（集团）控股有限公司、芜湖市富鑫钢铁有限公司、山西通才工贸有限公司等单位共同起草。

### 二、制定本标准的目的和意义

钢铁企业是用油、耗油大户，生产和设备的正常运行都要耗用大量的油品。据统计，2018 年中钢协冶金设备分会 38 家钢铁企业，吨钢液压润滑油耗平均为 0.3266kg/t（以下简称“油耗”），按此估算，2018 年我国钢铁企业润滑油耗可达 30 多万吨，占全国消费总量的 5% 左右。积极推进设备用油的精滤脱水、净化，是开展油品主动维护、控制油品劣化、老化趋势并延长其使用寿命的有效手段，也是企业降低能源消耗、减少危废排放、绿色生产、降低成本的重要举措。

我国油品循环利用与国际有较大差距，欧美等国家油品循环使用量在 21%~50%，我国仅占 4%~13%，大量下线油品不仅存在环境污染的隐患，而且影响企业降本增效。因此我国油品循环利用还有很大潜力可挖。本标准的制定可以填补钢铁企业废油再生利用的标准空白，指导和推动钢铁行业油品循环利用、降低油品消耗和污染物排放。

### 三、主要工作过程

在《钢铁企业油品净化循环利用技术规范》行标立项前，北京首钢股份有限公司和冶金工业规划研究院便组织开展了钢铁企业油品净化循环利用技术的实地调研，并广泛搜集相关技术标准资料，制定了标准研制的工作计划。立项后，由冶金工业规划研究院协调组织召开了标准编制启动会，成立了由北京首钢股份有限公司为组长单位的标准编制工作组，并明确了标准的适用范围、标准主要框架内容，以及标准编制的时间节点、任务分工。随后，编制组根据分工协作，在前期调研工作的基础上，开展标准初稿编制工作，并经编制组内部多次讨论及审核。2021 年 7 月底，冶金工业规划研究院专门组织召开了《钢铁企业油品净化循环利用技术规范》的标准研讨会，对标准草案进行修改形成标准初稿；2021 年 8 月，将标准初稿以电子版形式邮件发送至标准工作组及相关专家充分研讨，并对标准初稿进行修改完善形成标准征求意见稿。

### 四、标准编制原则

(一) 本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：

标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

(二) 本文件主要技术指标选定综合考虑了企业生产实际和使用情况,注重标准制定与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合,体现了技术标准的科学性、先进性、合理性和可操作性。

(三) 本文件在制定过程中,遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出”的原则,以及统一、协调、适用性和规范性的原则。

## 五、标准主要内容说明

本标准主要有 8 个章节内容。

### 1. 范围

说明了本标准规定的主要内容以及适用范围。本文件规定了钢铁企业油品净化循环利用的术语和定义、基本要求、油品报废指标及试验方法、旧油品下线净化指标及试验方法、油品净化工艺技术要求、油品净化循环利用指标要求及试验方法。本文件适用钢铁企业旧液压油(钢铁设备液压油、脂肪酸脂抗燃液压油)、旧润滑油(齿轮油、汽轮机油、油膜轴承油)的净化和循环利用。

### 2. 规范性引用文件

列出了本标准中所引用的 12 个国家标准、4 个行业标准。

### 3. 术语和定义

本标准定义了废油和旧油。

废油一般指原油或者合成油在使用、储存、处理的过程中,其中出现的物理或化学杂质使其达不到原有效果的一类油。本文件中废油

的定义是指“经过使用，各项物理及化学指标发生变化，采用物理净化手段无法恢复原有技术性能和使用性能、不能再上线使用的油品”。本文件中规定采用物理净化的手段可以恢复原有技术性能和使用性能的油品，不再定义为废油，而是旧油，旧油是可以通过物理手段净化处理后再循环利用的。

#### 4. 基本要求

第 4.1 节对零散下线油品收集做出要求，要严格分类收集，不要混装。第 4.2 节对集中下线油品进行报废或净化处理做出说明，在第 4.3 节中对报废油的范围做出解释，在第 4.4 节中明确不可净化的油品种类，在第 4.5 提出净化油不适用的设备。

#### 5. 油品报废指标及试验方法

钢铁企业油品报废指标主要有运动粘度变化率、酸值变化、不溶物、铜片腐蚀、氧化安定性等。第 5.2 节主要规定了钢铁设备液压油的报废指标及试验方法，主要参考了《NB/SH/T 0599-2013 L-HM 液压油换油指标》和《YB/T 4629-2017 冶金设备用液压油换油指南 L-HM 液压油》两个标准，同时对水分、清洁度两项指标可以采取物理手段恢复原有技术性能和使用性能，不列入报废指标。液压油中基础油的氧化、添加剂的消耗造成技术指标发生变化（色度、粘度、酸值、正戊烷不溶物、铜片腐蚀）：色度、酸值、正戊烷不溶物与液压油氧化有关；粘度减小影响油膜形成，粘度增加造成液压油使用中温度升高；通过铜片腐蚀指标可判断液压油中活性硫化物对金属的腐蚀程度。

第 5.3 节钢铁设备液压系统脂肪酸脂抗燃油所选取的报废指标参照 5.2 节的液压油，但脂肪酸脂的抗燃性是一个重要指标要求，因此对闪点变化提出要求；根据油品生产商提供的酸值数据确定报废指标。

第 5.4 节钢铁设备齿轮油所选取的报废指标及试验方法，主要参考《NB/SH/T 0586-2013 工业闭式齿轮油换油指标》，同时对水分、机械杂质两项指标可以采取物理手段恢复原有技术性能和使用性能，不列入报废指标。

第 5.5 节钢铁设备汽轮机油所选取的报废指标及试验方法，主要参考《SH/T 0636-2013 L-TSA 汽轮机油换油指标》，同时对水分、机械杂质两项指标可以采取物理手段恢复原有技术性能和使用性能，不列入报废指标。

第 5.6 节钢铁设备润滑油油膜轴承油报废指标及试验方法，主要是根据油品生产商提供数据确定，同时对水分、机械杂质两项指标可以采取物理手段恢复原有技术性能和使用性能，不列入报废指标。

## 6. 旧油下线指标及试验方法

第 6 章主要是钢铁设备液压油、脂肪酸脂抗燃液压油、齿轮油、汽轮机油、油膜轴承油的旧油下线指标，旧油下线指标值主要根据第 5 章油品报废指标值确定，旧油下线运动粘度变化率、酸值变化、不溶物、铜片腐蚀、氧化安定性等指标值应小于报废指标值的要求。第 6 章旧油下线指标值中新增了水分、清洁度（机械杂质）的指标要求，其指标值主要是根据实际处理水平来确定的。

## 7. 油品净化工艺要求

### 7.1 工艺流程及设备组成

给出钢铁企业油品净化流程图及净化所需主要设备，具体如图 1

所示。

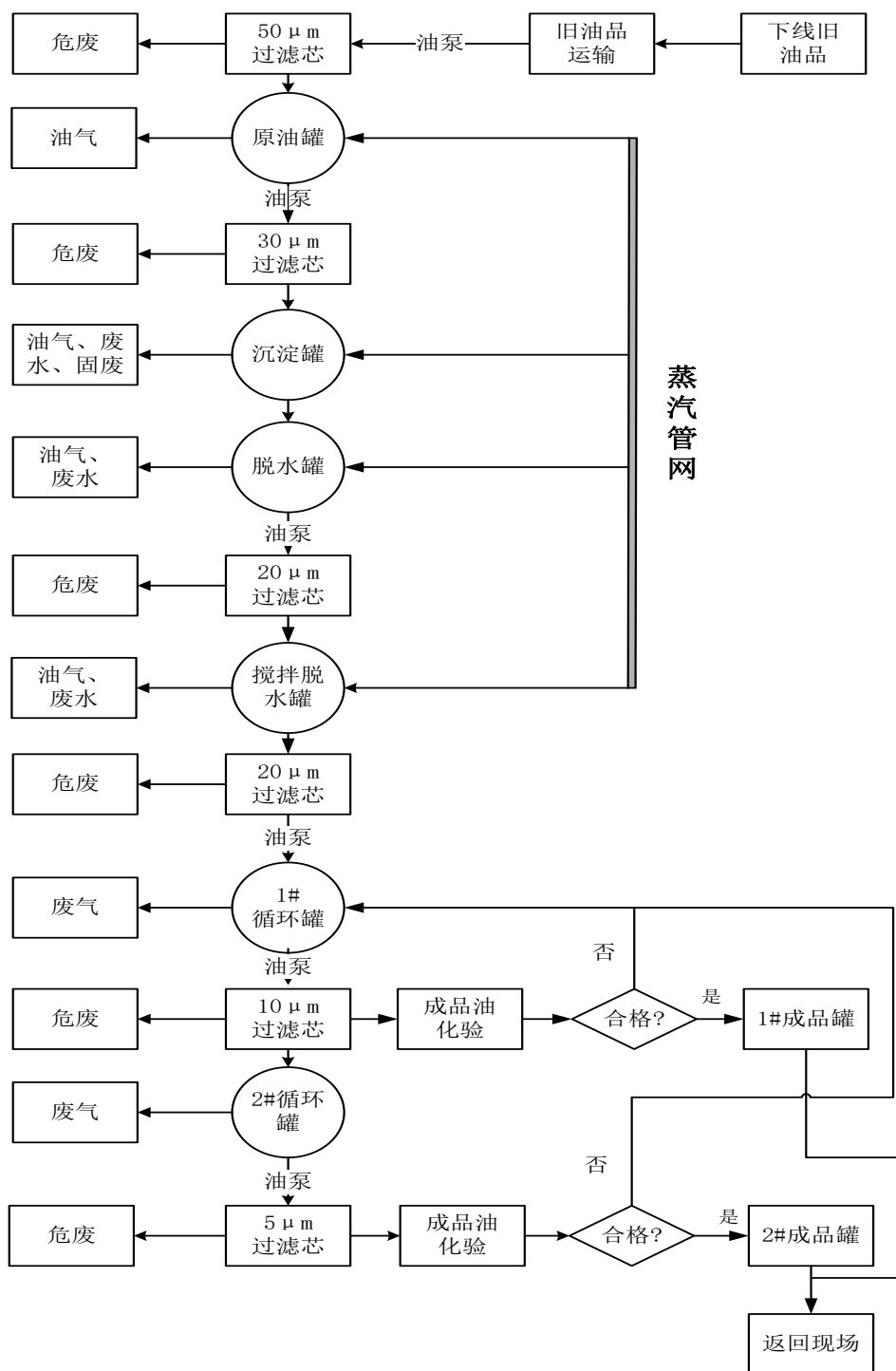


图1 净化油品工艺流程图

## 7.2 净化操作步骤

净化操作步骤中每一步对净化油品的作用 and 操作方法做了详细说明。经取样检验后下线旧油品，经第一次过滤后进入原油罐，24 小时后进行排水、排污。对原油罐内的油品进行第二次过滤后，进入沉淀罐加温、沉淀和油水分离处理，然后再进入脱水罐进行加热、搅拌和油水高效分离。对脱水罐内的油品进行第三次过滤，进入搅拌脱水罐均匀搅拌，打破油品中尚存的、未被蒸发掉的微量水分子。搅拌脱水罐的油品经搅拌脱水后，进行第四次过滤进入 1#循环罐。经过第五次过滤，对于清洁度要求低于 NB/SH/T 0599-2013 中表 1 水平（清洁度指标：18/15）的油品，取样化验清洁度指标符合使用要求的进入 1#成品罐；不符合清洁度指标要求的，返回 1#循环罐；对于清洁度要求高于 NB/SH/T 0599-2013 表 1 水平的油品，进入 2#循环罐。进入 2#循环罐内的油品经第六次过滤后，取样化验合格后进入 2#成品罐；如果不合格，则返回 1#循环罐。

## 7.3 其它注意事项

油品运输、储存、净化过程中，对设备的清洁、清扫、滤芯的更换、不同种类油品的净化做出详细要求。

## 8. 油品净化循环利用指标要求及试验方法

第 8 章钢铁设备液压油、脂肪酸脂抗燃液压油、齿轮油、汽轮机油、油膜轴承油主要净化循环利用指标，除水分、清洁度（机械杂质）外，其它指标与第 6 章规定的旧油下线指标相同。水分、清洁度（机械杂质）指标，通过物理手段净化后应达到现场设备使用指标要求。

## 六、标准相关情况

本标准不涉及专利问题。标准制定过程中未查到相关同类标准，标准达到国内先进水平。通过标准的制定和实施，对于填补钢铁企业旧油循环利用的标准空白，指导和推动钢铁行业油品循环利用、降低油品消耗和污染物排放。

## 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 八、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

## 九、贯彻标准的要求和措施建议

钢铁企业油品净化循环利用技术的推广使用有利于降低企业设备采购成本，节约资源能源消耗，推动钢铁行业的循环经济发展。本标准的制定与实施具有明显的经济和社会环境效益。因此，建议本标准批准发布后尽快实施。

## 十、其他应予说明的事项

无。

《钢铁企业油品净化循环利用技术规范》标准编制工作组

2021年8月26日