

20.工业润滑油电吸附净化还原技术与装备

技术依托单位：青岛海纳能源环保科技开发有限公司

技术发展阶段：推广应用

适用范围：工业设备润滑系统用油的净化与还原，例如钢铁行业、橡胶轮胎行业、金属冶炼行业、汽车制造行业、电力行业、矿山机械等工业设备较多、润滑油使用量较大的行业企业，能有效降低废润滑油的产生量。

主要技术指标和参数：

一、工艺路线及参数

废润滑油经进油泵输送至电磁管道加热器，对油料进行加热降粘；加热后的油料进入真空罐，在负压条件下，润滑油中混入的水分沸点降低，进而闪蒸脱除，实现废润滑油中水分的分离脱除；闪蒸分离后的润滑油料经精制泵输送至电吸附精制过滤器，进行电吸附精制净化，通过特殊改性的滤芯新材料的吸附作用，脱除润滑油在使用过程中氧化产生的有机酸、碱性氮、结合水、金属盐类、胶质、沥青质等极性物质，显著改善润滑油的酸值、微水含量、残炭、灰分等技术指标，再经粗过滤器，初步过滤大颗粒的机械杂质后进入循环罐，电吸附及粗过滤工序需进行循环净化两遍；电吸附净化及粗过滤后的油料再经精滤泵输送至高精密过滤器，脱除润滑油中残存的颗粒物机械杂质，提高其清洁度指标。

二、主要技术指标

工业设备产生的废润滑油经电吸附净化还原技术与装备进行净化还原后，超过 95%的润滑油可实现回收与循环利用。

三、技术特点

电吸附净化还原技术利用经特殊改性处理的滤芯材料，采用主动吸附的方式实现润滑油中氧化物质的脱除，不仅能有效吸附过滤颗粒物机械杂质，还能对润滑油使用过程中氧化产生的极性物质进行深度吸附脱除，净化精度高。同时，滤芯为纤维状，孔径较大、不易堵塞；可以实现自身脱附再生，使用寿命长，成本低。

四、技术推广应用情况

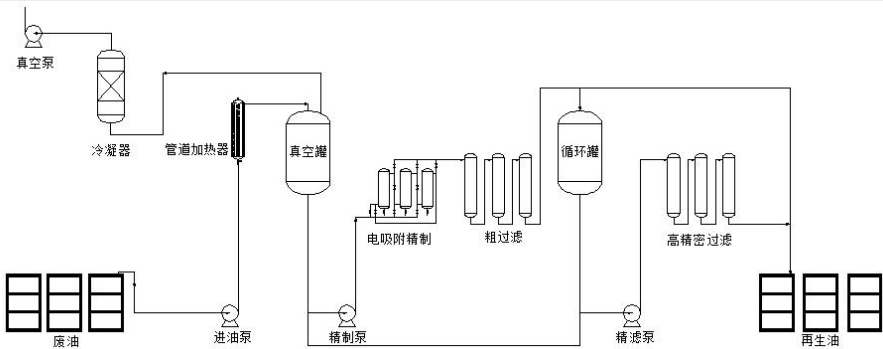
2017 年 5 月，青岛双星轮胎工业有限公司转子密封油净化与循环利用项目完成验收，年处理规模 300 吨，废油的资源化回收利用率超过 90%。

2016 年 12 月，赛轮集团转子密封油净化与循环利用项目完成初次验收，年处理规模 300 吨。

2017 年 7 月，山东玲珑轮胎股份有限公司转子密封油净化与循环利用项目完成初次验收，年处理规模 500 吨。

五、实际应用案例

案例名称	万历轮胎密封油电吸附净化项目
业主单位	万力轮胎股份有限公司
工程地址	广州市从化鳌头镇万力路 3 号

工程规模	110 吨/年
项目投运时间	2018 年 4 月
验收情况	已通过验收，目前持续生产
工艺流程	 <p>设备泄露的转子密封油经进油泵输送至电磁管道加热器，对油料加热升温至 75-80℃；加热后的油料进入真空罐，在负压-0.08MPa 条件下，转子密封油中混入的水分沸点降低，进而闪蒸脱除，实现转子密封油中水分的分离脱除；闪蒸分离后的转子密封油料经精制泵输送至电吸附精制过滤器，进行电吸附精制净化，通过特殊改性的滤芯新材料的吸附作用，脱除转子密封油在使用过程中氧化产生的极性带电荷的物质，显著改善转子密封油的酸值、微水含量、残炭、灰分等技术指标，再经粗过滤器，初步过滤大颗粒的机械杂质后进入循环罐，电吸附及粗过滤工序需进行循环净化两遍；电吸附净化及粗过滤后的油料再经精滤泵输送至高精密过滤器，脱除转子密封油中残存的非极性颗粒物机械杂质。</p>
主要工艺运行和控制参数	操作温度：75-80℃ 真空度：-0.08MPa 电吸附电压：1500-4000V 电吸附电流：20-30mA 精滤压力：≤0.25MPa 处理量：约 1 吨/天
关键设备及设备参数	电吸附过滤器性能参数 型号：DXF-01 额定压力：0.1MPa

	<p>额定流量：1m³/h</p> <p>额定温度：70℃</p> <p>额定电压：2000V</p> <p>额定电流：25mA</p> <p>额定排污周期：8h</p> <p>额定脱附时间：12h</p>
污染防治效果和达标情况	<p>通过采用电吸附净化还原技术与装备对转子密封油进行净化还原与循环利用，净化还原后的转子密封油 40℃运动粘度、100℃运动粘度、水分含量、机械杂质、闪点等五项主要技术指标均满足运行油标准，达到了设备的使用要求。</p>
二次污染治理情况	<p>无二次污染</p>
投资费用	<p>工程基础设施投资 5 万，设备投资 30 万。</p>
运行费用	<p>吨耗材料成本 1300 元，人工成本 800 元，差旅费 300 元，折旧及其他耗材 500 元，共计单耗成本约 2900 元/吨油。</p>
能源、资源节约和综合利用情况	<p>采用电吸附净化还原技术与装备对其密炼机设备产生的转子密封油废油进行净化还原与循环利用，废油的资源化回收利用率超过 90%，每年约减少 110 吨左右新油采购量及废油处置费，每年节约成本 150 余万元。</p>