

**Hengyi Industries Sdn Bhd**

**恒逸实业（文莱）有限公司**

 HYBN-T4-11-0005-009-2021

**Production Technology Monthly Report**

**of Kerosene Hydrotreating**

**航煤加氢生产技术月报**

Issued Date：Mar 2021 发布日期：2021年3月

Prepared by:Yap Aihui

**编 写：叶爱慧**

Checked by: Yang Shihai

**审 核：杨仕海**

Approved by:Sun Jianhuai

**审 定：孙建怀**

**目 录**

[1 生产概况 1](#_Toc65757762)

[2 生产大事记 2](#_Toc65757763)

[3 装置能耗 4](#_Toc65757764)

[3.1 综合能耗及对比 4](#_Toc65757765)

[3.2 装置单耗对比分析 5](#_Toc65757766)

[3.3 装置节能情况 7](#_Toc65757767)

[4 装置原料 7](#_Toc65757768)

[4.1 原料性质 7](#_Toc65757769)

[4.2 原料质量与控制指标分析 8](#_Toc65757770)

[5 产品质量 8](#_Toc65757771)

[5.1 馏出口合格率 8](#_Toc65757772)

[5.2 馏出口合格率 9](#_Toc65757773)

[6 工艺过程管理 10](#_Toc65757774)

[6.1 工艺控制指标 10](#_Toc65757775)

[6.2 装置平稳率 11](#_Toc65757776)

[7 工艺联锁及报警 12](#_Toc65757777)

[7.1 装置联锁投用情况 12](#_Toc65757778)

[7.2 装置联锁启动情况说明 13](#_Toc65757779)

[7.3 生产过程参数报警 13](#_Toc65757780)

[8 化工辅料、催化剂管理 13](#_Toc65757781)

[8.1 化工辅料消耗 13](#_Toc65757782)

[9 工艺技术分析 15](#_Toc65757783)

[9.1 原料组成、掺炼比例变化的技术分析 15](#_Toc65757784)

[9.2 反应器压降、温升及催化剂运行状况 16](#_Toc65757785)

[9.3 主要工艺参数调整的技术分析 17](#_Toc65757786)

[9.4 生产瓶颈、热点问题的技术分析 19](#_Toc65757787)

[9.5 航煤加氢转产航煤产品技术分析 19](#_Toc65757788)

[10 技术改造 21](#_Toc65757789)

[10.1 技改项目实施进度 21](#_Toc65757790)

[10.2 技术改造项目效果评价 21](#_Toc65757791)

[11 生产波动分析 21](#_Toc65757792)

[12 工艺防腐 22](#_Toc65757793)

[12.1 原料杂质含量分析 22](#_Toc65757794)

[12.2 相关设施运行情况 22](#_Toc65757795)

[12.3 腐蚀监测点分析结果 22](#_Toc65757796)

[13 环保管理 23](#_Toc65757797)

[13.1 环保监控点分析数据 23](#_Toc65757798)

#

# 1 生产概况

本月装置按柴油方案生产，全月加工航煤原料共计9.1万吨，装置平均加工量122t/h，加工负荷78.6%。

装置综合能耗11.36KgEo/t，运行平稳率99.91%，联锁投用率100%。

表1-1 加工任务完成情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标名称 | 设计 | 2020年3月 | 2021年2月 | 2021年3月 | 本年累计 |
| 数量,t/h | 收率,% | 数量,t/h | 收率,% | 数量,t/h | 收率,% | 数量,t/h | 收率,% | 数量,t | 收率,% |
| **原料：** | 155.13 | 100.23 | 123.74 | 100.10 | 132.92 | 100.19 | 122.00 | 100.24 | 255990.94 | 100.23 |
| 罐区航煤 | 155 | 100 | 25.48 | 20.62 | 22.27 | 16.79 | 25.44 | 20.90 | 46616.41 | 18.25 |
| 直供航煤 | 98.14 | 79.38 | 110.39 | 83.21 | 96.26 | 79.10 | 208790.50 | 81.75 |
| 氢气 | 0.36 | 0.23 | 0.12 | 0.10 | 0.26 | 0.19 | 0.30 | 0.24 | 584.02 | 0.23 |
| **产品：** | 155.13 | 100.23 | 123.52 | 99.92 | 132.61 | 99.96 | 121.63 | 99.94 | 255318.50 | 99.97 |
| 产品柴油 | 153.9 | 99.41 | 122.23 | 98.88 | 128.23 | 96.66 | 115.33 | 94.76 | 245222.35 | 96.01 |
| 石脑油 | 0.46 | 0.38 | 0.60 | 0.49 | 2.92 | 2.20 | 4.87 | 4.00 | 7103.72 | 2.78 |
| 塔顶气 | 0.77 | 0.44 | 0.59 | 0.48 | 0.62 | 0.47 | 0.59 | 0.49 | 1244.33 | 0.49 |
| 轻污油 | 0 | 0 | 0.10 | 0.08 | 0.04 | 0.03 | 0.11 | 0.09 | 150.34 | 0.06 |
| 废氢 | 0 | 0 | 0.00 | 0.000 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 0.04 | 81.11 | 0.03 |
| 不合格柴油 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.58 | 0.68 | 0.56 | 1516.64 | 0.59 |
| 加工损失 | 0 | 0 | 0.22 | 0.18 | 0.31 | 0.23 | 0.37 | 0.30 | 672.43 | 0.26 |

装置总液收99.42%，相比设计偏低0.37个百分点，其中柴油收率94.76%，低于设计收率，本月航煤加氢装置产品柴油改部分循环，因此本月柴油收率环比降低1.9%；石脑油收率4.0%，高于设计收率，本月原料初馏点相比上月偏低，轻组分增加，因此石脑油收率环比增加1.8%。本月航煤装置处于柴油方案生产阶段，产品柴油闪点控制不小于63℃，轻组分拔出量增加，因此同比生产航煤组分时，石脑油收率升高3.51%，柴油收率下降4.12%。

图1-1 装置加工负荷情况

3月份装置加工负荷78.6%，由于常一线产量降低，导致航煤新鲜进料量低，为保持一定的加工量，航煤加氢装置产品改部分循环，因此本月新鲜进料环比下降7.1%；本月加工量同比变化不大。

表1-2 关键经济技术指标完成情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 料 | 指标名称 | 考核指标 | 实际指标 | 备注 |
| 1 | 热供料比例：% | ≥80 | 79.1 | 月末常一线终馏点调整幅度大，为避免操作波动，原料提罐供料。 |
| 2 | 能耗： KgEo/t | ≤8.64 | 11.36 | 柴油方案，产品闪点要求更高，分馏温度高。本月产品部分改循环，循环量重复耗能，因此能耗偏高。 |
| 3 | 缓蚀剂单耗：mg/L | ≤0.8 | 0.65 | - |
| 4 | 加工损失：% | ≤0.5 | 0.37 | - |

# 2 生产大事记

|  |  |
| --- | --- |
| 日期 | 装置生产记事 |
| 3月1日 | 反应温度由301℃降至299.5℃。 |
| 3月2日 | 反应温度由299.5℃降到298.5℃。 |
| 3月3日 | 反应温度由298.5℃提到300℃。 |
| 3月4日 | 反应温度由300℃降至298℃，直供料降至100t/h，罐供提至30t/h。 |
| 3月5日 | 反应温度由298℃降至296℃。 |
| 3月6日 | 反应温度由296℃提至297℃。 |
| 3月9日 | 反应温度由297℃降至295.5℃。 |
| 3月10日 | 反应温度由295.5℃提至300℃。 |
| 3月12日 | 反应温度由300℃提至302℃。 |
| 3月13日 | 反应温度由302℃提至303℃。 |
| 3月14日 | 反应温度由303℃降至302℃。 |
| 3月16日 | 反应温度由302℃降至300℃。 |
| 3月17日 | 装置加工轻馏分航煤，处理量由130t/h降至100t/h，改20t/h长循环，罐供停止收料，直供降至80t/h，反应温度由300℃降292℃，C-201压力提至0.15MPa。 |
| 3月18日 | 反应温度由292℃降至280℃，长循环量由20t/h提至40t/h，压缩机1020-K(101+102)A机停运，C-201压力提至0.165MPa。 |
| 3月20日 | 反应温度由280℃提至294℃，长循环量由40t/h降至10t/h，C-201压力降至0.16MPa。 |
| 3月21日 | 反应温度由294℃降至291℃。 |
| 3月22日 | 装置恢复生产柴油调和组分，处理量由100t/h提至130t/h，反应温度由291℃提至300℃，C-201压力降至0.145MPa。  |
| 3月23日 | 罐供由0t/h提至10t/h，直供由130t/h降至120t/h，反应温度由300℃提至301℃，C-201压力降至0.14MPa。 |
| 3月24日 | 反应温度由301℃降至300℃。 |
| 3月25日 | 反应温度由300℃降至299.5℃。 |
| 3月26日 | 反应温度由299.5℃提至301℃。 |
| 3月27日 | 反应温度由301℃降至300℃。 |
| 3月28日 | 调和化工轻油技改管线水试压，水冲洗，蒸汽吹扫。 |
| 3月29日 | 调和化工轻油技改管线氮气置换吹扫，反应温度由300℃降至294℃，反应进料由130t/h降至110t/h，直供料降至30t/h，罐供料提至80t/h。 |
| 3月30日 | 反应温度由294℃提至295℃，直供料提55t/h，罐供料降至55t/h。 |
| 3月31日 | 反应温度由295℃降至299℃，反应进料由110t/h提至130t/h，直供料提至75t/h。 |

# 3 装置能耗

## **3.1 综合能耗及对比**

表3-1 综合能耗及数据对比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 折标系数 | 设计 | 2020年3月 | 2021年2月 | 2021年3月 | 本年累计 |
| 数量 | 单耗 | 单位能耗 | 数量 | 单耗 | 单位能耗 | 数量 | 单耗 | 单位能耗 | 数量 | 单耗 | 单位能耗 | 数量 | 单耗 | 单位能耗 |
| t/h | t/t | KgEo/t | t/h | t/t | KgEo/t | t/h | t/t | KgEo/t | t/h | t/t | KgEo/t | t | t/t | KgEo/t |
| 加工量 | - | 155 |  |  | 124 |  |  | 133 |  |  | 122 |  |  | 255990.9 |  |  |
| 燃料气 | 1.18 | 0.723 | 0.0047 | 5.43 | 0.851 | 0.007 | 5.45 | 1.056 | 0.008 | 6.36 | 1.206 | 0.010 | 7.91 | 2284.8 | 0.009 | 7.14 |
| 循环水 | 0.06 | 221.4 | 1.43 | 0.085 | 318.788 | 2.551 | 0.26 | 623.3 | 4.690 | 0.47 | 616.793 | 5.056 | 0.51 | 1341432.7 | 5.240 | 0.524 |
| 除氧水 | 15.7 | 0 | 0 | 0 | 0.016 | 0.000 | 0.00 | 0.026 | 0.000 | 0.00 | 0.025 | 0.000 | 0.00 | 212.5 | 0.001 | 0.01 |
| 生产水 | 0.17 | 0 | 0 | 0 | 0.057 | 0.000 | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.003 | 0.000 | 0.00 | 3.3 | 0 | 0 |
| 电 | 0.22 | 1318.2 | 8.51 | 1.85 | 1535.907 | 12.290 | 2.83 | 1555.8 | 11.705 | 2.69 | 1565.4 | 12.831 | 2.95 | 3252672.1 | 12.706 | 2.92 |
| 氮气 | 0.15 | 6 | 0.038 | 0.006 | 0.732 | 0.006 | 0.0009 | 0.280 | 0.002 | 0.00 | 0.934 | 0.008 | 0.00 | 1043.2 | 0.004 | 0 |
| 仪表风 | 0.038 | 100 | 0.645 | 0.024 | 57.314 | 0.459 | 0.01 | 69.06 | 0.520 | 0.02 | 68.631 | 0.563 | 0.02 | 147880.8 | 0.578 | 0.02 |
| 凝结水 | 6 | 0.5 | 0.003 | -0.019 | 0.350 | 0.003 | -0.021 | 0.218 | 0.002 | -0.01 | 0.326 | 0.003 | -0.02 | 575.2 | 0.002 | -0.017 |
| 综合能耗 | - | - | - | 8.642 |  |  | 8.53 |  |  | 9.52 |  |  | 11.36 |  |  | 10.60 |

本月装置综合能耗为11.36KgEo/t，环比增加1.84KgEo/t，同比增加2.83KgEo/t，高出设计能耗2.718KgEo/t。能耗超设计的主要原因装置目前为柴油生产方案，产品质量指标要求更高造成, 其次本月产品柴油改部分循环，新鲜进料量少，循环量重复消耗能耗。本月燃料气消耗共计897吨，环比增加188吨，单位能耗增加1.55KgEo/t；装置电耗环比增加119126千瓦时，单位能耗增加0.26KgEo/t；循环水环比降低40017吨，单位能耗增加0.04KgEo/t。

## **3.2 装置单耗对比分析**

（1）燃料气

本月装置燃料气消耗平均在1472Nm3/h，环比上个月增加182Nm3/h。

表3-2 燃料气介质单耗及能耗月度统计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 加工负荷，% | 单耗，t/t | 能耗，kgEo/t |
| 设计值 | 实际值 | 设计值 | 实际值 |
| 2021.3 | 78.6 | 0.0047 | 0.010 | 5.249 | 7.91 |
| 2021.2 | 85.7 | 0.0047 | 0.008 | 5.249 | 6.36 |
| 2021.1 | 65.8 | 0.0047 | 0.009 | 5.249 | 7.14 |

装置设计燃料气消耗量为0.723t/h，实际运行过程中，由于系统燃料气的热值（约930MJ/t）低于设计燃料气热值（设计系统燃料气低热值为48752MJ/t），因此加热炉实际燃料气消耗高于设计值。

另一方面，装置进行柴油方案生产过程中，分馏塔塔底温度平均248℃，相比设计温度偏高10℃，重沸炉的实际负荷高于设计负荷，因此燃料气消耗高于设计消耗。

图3-2 能耗与燃料气变化趋势

燃料气单耗在航煤加氢装置总能耗中的占比约65%，因此影响装置综合能耗最大的因素即为燃料气消耗和装置加工量。

装置综合能耗总体与燃料气消耗成正比，本月初至16日，加工负荷维持在130t/h，但因为3日焦化装置停工，焦化干气全部退出，由于燃料气管网瓦斯热值比焦化干气的热值高，燃料气总量从1550 Nm3/h下降至1200 Nm3/h，因此在焦化停工阶段，综合能耗平均在9.66kgEo/t。17日至21日，本装置配合试验加工轻馏分航煤，加工量维持100t/h，常一线逐步降低终馏点导致直供航煤产量下降，不足以满足100t/h的加工量，因此航煤加氢装置改部分产品航煤循环。新鲜进料量的降低，装置改20～30t/h的循环量，循环量重复消耗能耗。生产轻馏分航煤期间，原料组分变轻，分馏塔进料温度逐步从219℃降至212℃，为了确保塔底组分的闪点合格，塔底温度控制≮245℃，重沸炉燃料气消耗量增加200Nm3/h；其次，在加工轻馏分航煤期间，为防止较轻的原料组分导致P-101抽空，D-101入口温度控制≯110°C，比正常温度降低5°C，反应加热炉燃料气消耗量增加100Nm3/h，因此综合能耗最高达到24.11kgEo/t。本月29日，航煤加工量从130t/h降低至110t/h，综合能耗上涨至12.70 kgEo/t。

（2）电：

本月电力消耗平均每小时1565KW·h，相比设计增加247KW·h，设备电耗小时量相比上月增加9KW·h。本月加工轻馏分航煤阶段，K-(101+102)C单台运行，但加工负荷环比下降7.1%，因此电耗小时量环比增加，总体电单耗相比上月增加0.3 KgEo/t。

（3）循环水

 本月循环水平均消耗为617t/h，与上月基本持平，但本月加工量下降7.1%，因此环比上个月单位能耗增加0.04KgEo/t。实际循环水使用量远大于设计循环水量（设计221t/h），主要原因是前期循环水换热器出现低流速垢下腐蚀，为防止再次出现腐蚀，设备专业要求循环水流速不得低于1m/s,要求所有水冷器进出口阀不再进行限位，因此循环水量增加。

（4）加工负荷影响

图3-2 能耗与加工负荷对比

2020年3月份装置按照航煤方案进行生产，本月装置按照柴油方案进行生产，于工况改变后，分馏重沸炉负荷增加，虽同比加工量变化不大，因此综合能耗同比增加2.83kgEo/t。本月加工量环降低7.1%，因此综合能耗增加1.84 kgEo/t。

## **3.3 装置节能情况**

3.3.1 主要节能工作开展情况

（1）节能措施

1）控制加热炉炉膛氧含量在4-6%之间，排烟温度125-135℃，确保两台加热炉热效率在91.5%以上。

2）控制热进料比例不低于80%，将D-101入口温度提至105-115℃，减少F-101的瓦斯消耗。

3）装置能耗跟原料性质紧密相关，在原料组分变重后，操作上要根据塔顶负荷情况，尽量提高进塔温度，充分利用反应热量，降低分馏重沸炉运行负荷。

（2）节能设施运行情况

1）加热炉余热回收系统运行工况正常。根据烟气露点温度，将排烟温度维持在125℃ - 135℃。

2）变频电机投用。装置内鼓引风机和空冷风机的变频全部投用，根据温度变化进行自动变频调节。

3）加热炉高效运行，通过温度控制氧含量和排烟温度，加热炉平均热效率不低于91.5%。

3.3.2 对装置节能工作的建议

1）E-101跨线要维持最小开度，提高F-101入口温度，保证F-101 低负荷运行。

2）尽量增加热供料比例，确保D-101入口温度不小于115℃。

3）调整加热炉火嘴燃烧状态，确保瓦斯充分燃烧，保证加热炉热效率不低于91.5%。

4）在分馏塔运行稳定的前提下，提高分馏进塔温度，尽量保持TV-20201全关，降低重沸炉负荷。

5）根据全厂物料平衡，适当增加部分常一线油至柴油加氢装置，降航煤负荷后，保持压缩机单台运行，降低电耗。

# 4 装置原料

## **4.1 原料性质**

表4-1 原料油主要性质

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 分项目 | 规格指标 | 单位 | 上旬取样（时间：06:002021.3.1） | 中旬取样（时间：06:002021.3.15） | 下旬取样（时间：06:002021.3.22） |
| SC10103-混合原料油 | 密度 | 776 ～ 839 | kg/m3 | 813.5 | 814.9 | 815 |
| 初馏点 |  - | ℃ | 169.5 | 171 | 169.5 |
| 10%回收温度 | ≤ 200 | ℃ | 190 | 189.5 | 188 |
| 50%回收温度 |  - | ℃ | 208.5 | 210 | 205 |
| 90%回收温度 |  - | ℃ | 236 | 236 | 227.5 |
| 终馏点 | 230 ～ 260  | ℃ | 254.5 | 254.5 | 246.5 |
| 硫含量 | ≤ 3500 | mg/kg | 1551 | 2078 | 1900 |
| 赛波特颜色 | -  | - | 30 | 30 | 30 |
| 氮含量 | ≤4 | mg/kg | 1.7 | 0.9 | 1.1 |
| 水含量 | ≤300 | mg/kg | 167 | 253 | 183 |
| 总芳烃,% | - | m/m | 21.7 | 21.3 | 20.7 |
| 多环芳烃,%(m/m) |  |  | 3.0 | 2.8 | 2.1 |

本月原料硫含量最大2192mg/kg，最低1313mg/kg ，平均硫含量1738mg/kg，硫含量相比上月平均上涨165mg/kg。原料氮含量在本月最高3.2mg/kg，小于设计氮含量4mg/kg，平均氮含量为1.3mg/kg，相比上月平均上涨0.3mg/kg。

## **4.2 原料质量与控制指标分析**

表4-2 原料指标分析数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 组分 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 合格 | 不合格 | 合格率,% |
| SC10103-混合原料油 | 密度(15℃),776 ～ 839,kg/m3 | 821.9 | 807.7 | 816.4 | 31 | 0 | 100.00 |
| 初馏点,℃ | 172 | 161 | 167.6 | 20 | 0 | 100.00 |
| 10%回收温度,≤ 200,℃ | 190.5 | 183 | 187.6 | 20 | 0 | 100.00 |
| 50%回收温度,℃ | 214 | 196.5 | 205.8 | 20 | 0 | 100.00 |
| 90%回收温度,℃ | 242 | 211.5 | 229.6 | 20 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,230 ～ 260,℃ | 260.5 | 229 | 247.6 | 18 | 2 | 90.00 |
| 硫含量,≤ 3500,mg/kg | 2192 | 1313 | 1737.8 | 61 | 0 | 100.00 |
| 氮含量,≤ 4,mg/kg | 3.2 | 0.4 | 1.3 | 28 | 0 | 100.00 |
| 水含量,≤ 300,mg/kg | 253 | 137 | 181.9 | 28 | 0 | 100.00 |
| 总芳烃,%(m/m) | 23 | 20.7 | 21.7 | 4 | 0 | 100.00 |
| 多环芳烃,%(m/m) | 3.1 | 2.1 | 2.8 | 4 | 0 | 100.00 |

本月原料指标终馏点出现两次不合格，一次超下限原因是配合加工轻馏分航煤，降低原料终馏点，常减压轻拔所致；另一次不合格原因是上游装置深拔航煤组分导致终馏点超上限。

# 5 产品质量

## **5.1 馏出口合格率**

表5-1 11月份产品馏出口合格率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 不合格数 | 合格数 | 采样总数 | 合格率，% |
| SC20801-产品柴油 | 14 | 98 | 112 | 87.5% |
| SC20402-石脑油 | 1 | 55 | 56 | 98.21% |

3月份装置馏出口总合格率为91.07%。

## **5.2 馏出口合格率**

5.2.1 产品柴油

表5-2 柴油产品合格率统计

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 组分 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 合格 | 不合格 | 合格率 |
| SC20801-产品柴油 | 密度(15℃),776.0 ～ 839.0,kg/m3 | 819 | 807.4 | 814.8 | 57 | 0 | 100.00 |
| 初馏点,℃ | 186 | 177.5 | 182.7 | 57 | 0 | 100.00 |
| 10%回收温度,℃ | 198 | 187.8 | 194.3 | 57 | 0 | 100.00 |
| 50%回收温度,℃ | 217 | 195.2 | 210.6 | 57 | 0 | 100.00 |
| 90%回收温度,℃ | 248 | 209.9 | 235.9 | 57 | 0 | 100.00 |
| 95%回收温度,℃ | 251 | 215.4 | 242.7 | 57 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,℃ | 262.5 | 226.7 | 254 | 57 | 0 | 100.00 |
| 闪点(闭口),61～64,℃ | 66 | 61 | 63.9 | 119 | 0 | 100.00 |
| 冰点,℃ | -48.8 | -57 | -51.6 | 28 | 0 | 100.00 |
| 水含量,mg/kg | 55 | 24 | 33.18 | 28 | 0 | 100.00 |
| 硫含量,4 ～ 8,mg/kg | 13.8 | 1.2 | 5.5 | 109 | 26 | 80.74 |
| 冷滤点,℃ | -30 | -30 | -30 | 61 | 0 | 100.00 |
| 浊点,≤ -3,℃ | -30 | -30 | -30 | 5 | 0 | 100.00 |
| 氮含量,mg/kg | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 28 | 0 | 100.00 |
| 十六烷指数 | 46 | 40.6 | 43.8 | 56 | 0 | 100.00 |
| 多环芳烃,%(m/m) | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 4 | 0 | 100.00 |
| 总芳烃,≥ 16,%(m/m) | 22.1 | 19 | 20.5 | 4 | 0 | 100.00 |

本月柴油产品硫含量平均5.5mg/kg，最高13.8mg/kg，最低1.2 mg/kg，平均脱硫率99.68 %。本月产品柴油硫含量出现26次不合格分析，其中3日超出下限一次是由于焦化停工，焦化干气退出管网后燃料气热值波动较大导致反应温度波动大造成硫含量跑样；11日2次超出上限一次主要是因为原油调整造成原料硫含量增加，班组在原油做出调整后对于原料性质变化以及与上游装置沟通做的不到位，反应温度没有任何调整，造成硫含量跑样；13日超出上限一次因为原料硫含量小幅度上涨，反应温度没及时调整造成跑样；15日超出下限一次，班组在采样前两小时，反应温度不平稳，比正常控制温度高出0.6度左右，造成跑样；17-19日10次超出下限主要因为装置改产化工轻油，处理量大幅度降低，由于反应温度不宜下调过快，故短时间反应深度处于过深的工况，造成跑样；20日5次超出上限主要因为装置大幅度提高新鲜进料量，反应系统提温不宜过快，短时间内脱硫率较低，造成跑样；21日4次超出下限，当班班组上午9点半左右增开一台压缩机，8点半-9九点半一个小时内区间反应温度上调8度，由于反应系统氢气环境的改善以及反应温度的大幅调整使得硫含量连续超出下限；22日2次超出下限，当日装置处理量大幅提升，为避免硫含量超上限，反应温度提前调整，导致硫含量跑样。

5.2.3 石脑油

表5-3 石脑油合格率统计

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 组分 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 合格 | 不合格 | 合格率 |
| SC20402-石脑油 | 密度(15℃),kg/m3 | 775.9 | 771.5 | 773.9 | 4 | 0 | 100.00 |
| 初馏点,℃ | 79.8 | 23.6 | 41.2 | 72 | 0 | 100.00 |
| 10%蒸发温度,℃ | 133.6 | 111.8 | 126.2 | 72 | 0 | 100.00 |
| 50%蒸发温度,℃ | 142.1 | 130.4 | 137.6 | 72 | 0 | 100.00 |
| 90%蒸发温度,℃ | 159.1 | 147.1 | 153.2 | 72 | 0 | 100.00 |
| 95%蒸发温度,℃ | 166.3 | 151.8 | 159.1 | 72 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,≤ 180,℃ | 181.5 | 164.6 | 173.3 | 71 | 1 | 98.61 |
| 硫含量,mg/kg | 2607 | 1050 | 1640.4 | 28 | 0 | 100.00 |
| 氮含量,mg/kg | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 29 | 0 | 100.00 |

本月产品石脑油中硫含量平均1640.4mg/kg。石脑油终馏点最高 181.5℃，石脑油终馏点出现最低164.6℃。石脑油终馏点超标1次，主要原因是原料小幅度变化，组分变重，分馏塔顶温度与回流投的串级，但班组没有对塔顶温度进行任何调整导致塔顶回流较低。

# 6 工艺过程管理

## **6.1 工艺控制指标**

表6-1 关键工艺控制指标

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 位号 | 指标范围 | 单位 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 总数 | 不合格 | 合格率（％） |
| 加工负荷 | - | 93-170 | t/h | 130 | 100 | 124 | 181 | 0 | 100 |
| 新氢流量 | FI-11704 |  | Nm3/h | 4633 | 2354 | 3665 | 181 | 0 | 100 |
| 循环氢流量 | FI-11402 |  | Nm3/h | 29746 | 15393 | 24854 | 181 | 0 | 100 |
| D-103顶部压力 | PIC-11401 | 4.0-4.5 | MPa | 4.39 | 4.18 | 4.30 | 181 | 0 |  100 |
| 氢油比 | - | 160-200 | V/V | 246 | 150 | 186 | 181 | 31 | 82.87 |
| R-101入口压力 | PI-10902 | - | MPa | 4.62 | 4.39 | 4.53 | 181 | 0 | 100 |
| R-101出口压力 | PI-10903 | - | MPa | 4.55 | 4.36 | 4.46 | 181 | 0 | 100 |
| R-101床层压降 | PDI-10901 | ≤0.5 | MPa | 0.11 | 0.04 | 0.09 | 181 | 0 | 100 |
| R-101 | 入口 | TI-10701 | 250-328 | ℃ | 303.3 | 279.3 | 297.5 | 181 | 0 | 100 |
| 上部温度 | TI-10901A | - | ℃ | 304.1 | 280.4 | 298.5 | 181 | 0 | 100 |
| 中部温度 | TI-10902A | - | ℃ | 312.5 | 284.0 | 305.5 | 181 | 0 | 100 |
| 下部温度 | TI-10903A | - | ℃ | 316.4 | 286.4 | 309.2 | 181 | 0 | 100 |
| 平均温度 | WATB | - | ℃ | 311.1 | 283.6 | 304.5 | 181 | 0 | 100 |
| 温升 | TD | - | ℃ | 13.1 | 4.9 | 10.6 | 181 | 0 | 100 |
| 分馏塔 | 进料塔盘温度 | TIC-20201 | - | ℃ | 220.2 | 211.8 | 217.4 | 181 | 0 | 100 |
| 塔顶温度 | TI-20102 | ≯185 | ℃ | 181.2 | 152.3 | 169.4 | 181 | 0 | 100 |
| 塔底温度 | TI-20104 | 200-260 | ℃ | 253.2 | 245.1 | 249.2 | 181 | 0 | 100 |
| 产品煤油流量 | FIC-20802 | - | t/h | 130.7 | 58.6 | 115.2 | 181 | 0 | 100 |
| 回流量 | FI-20101 | - | t/h | 24.8 | 11.3 | 17.9 | 181 | 0 | 100 |
| 塔顶压力 | PI-20101 | - | MPa | 0.17 | 0.14 | 0.15 | 181 | 0 | 100 |

本月操作过程中超标的参数主要为氢油比，主要原因是本月处理量时常向低负荷调整，而大多数时间反应系统为两台压缩机运行，当处理量降到一定程度，耗氢量逐渐降低，A-101返回线至全开没有调整余地，导致氢油比较频繁的超出指标上限。

## **6.2 装置平稳率**

 图6-1 平稳率变化趋势图

本月装置运行平稳率为99.91%，环比下降0.06个百分点。本月超平稳率的参数为F-101氧含量，F-201氧含量， D-201液位，F-201炉膛负压和D-102入口温度。3-8日，由于焦化停工，焦化干气退出管网导致燃料气组分波动大，从而导致F-101氧含量，F-201氧含量，超出平稳率，燃料气组分波动大使得反应器入口温度波动大，反应器出口温度波动就大，E-101副线控制阀一直处于自动状态且PID参数设置大，自控阀调节跟不上，最终导致D-102入口温度超出平稳率。17日F-201炉膛负压超平稳率主要是班组调整不及时造成，22日F-101氧含量超平稳率是因为班组在进行降燃料气操作后，未对余热回收系统有任何相应操作使得氧含量超出平稳率，26日D-201液位超上限主要因为班组调整不及时造成，30日F-101氧含量超低限主要因为班组提燃料气的速度过快，并未对其他任何参数做出对应调整造成。综上所述本月除了焦化干气的外部影响使得个别参数超出平稳率，主要原因还是班组在对相关参数进行调整不及时，对个参数调整可能导致的相关参数变化考虑不够全面。

**6.3 盲板管理**

表6-2 装置盲板变更情况表

|  |
| --- |
| 航煤加氢装置盲板确认表 检查时间： 2021.3.31 |
| 盲板位置 | 盲板处介质情况 | 盲板状态 |
| 名称 | Ø管径 | 压力 | 温度 | 上月 | 本月 | 编号 | 变更日期 | 变更原因 |
| 调和化工轻油出装置二道阀前法兰 | 汽油 | 100 | 1.2MPa | 常温 | 无 | 盲位 | BJ005 | 3月29号 | 新增盲板 |

 本月共1个盲板变更，产品航煤调和化工轻油技改线界区出装置二道阀前增加盲板，流程未投用。

# 7 工艺联锁及报警

## **7.1 装置联锁投用情况**

表7-1 装置联锁投用情况表

|  |
| --- |
| 航煤加氢装置联锁确认表 时间： 3月31日 |
| 联锁 | SIS联锁总数 | 50 | SIS联锁已投用数量 | 50 |
| DCS联锁总数 | 1 | DCS联锁已投用数量 | 1 |
| 未投用联锁 | 内容 | 旁路原因 |
| 无 | 无 |

## **7.2 装置联锁启动情况说明**

本月联锁正常投用，无联锁触发。

## **7.3 生产过程参数报警**

表7-2 参数报警统计表

|  |
| --- |
| 关键参数报警 |
| 1 | 已激活的报警总数 | 452 |
| 2 | 报警率，% | 0.38 |
| 3 | 报警抑制数 | 0 |
| 4 | 持续报警数 | 70 |

报警情况说明：

1）F-101，F-201氧含量及炉膛负压受灵活焦化停工的影响，波动引起指标超下限报警。

2）持续报警信息中，主要是反冲洗过滤器冲洗间隔时间48小时一次，导至SR-101液面持续高报和反冲洗污油罐D-202液面持续低报。

# 8 化工辅料、催化剂管理

## **8.1** **化工辅料消耗**

煤油加氢装置使用的辅材主要是分馏塔顶缓蚀剂及抗氧化。

本月分馏塔顶缓释剂消耗0.063吨，加注单耗0.65mg/L（相对原料），低于设计单耗（0.8mg/L）；由于2月末仍转产航煤，抗氧剂消耗量0.376吨。

8.1.1 辅料消耗量统计分析

表8-1 化工助剂消耗量统计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 2021年2月 | 2021年3月 | 2021年累计 |
| 中和缓蚀剂：t | 0.07 | 0.063 | 0.202 |
| 抗氧剂：t | 0.74 | 0.376 | 1.116 |

 本月分馏缓蚀剂共加注0.063吨，本装置2月末仍改产航煤组分，抗氧剂加注0.376吨。

图8-1 缓蚀剂消耗统计

本月缓蚀剂加注量环比上月降低0.007吨， 主要因为本月17-22日这个区间，装置改产化工轻油，处理量下调幅度大，最低时新鲜进料仅有60t/h，根据加注单耗加注量作出相应调整后，缓蚀剂实际加注量有所降低。

8.1.2 辅料单耗统计分析

表8-2 装置化材单耗统计

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 设计 | 考核值 | 2021年2月 | 2021年3月 | 2021年累计 |
| 中和缓蚀剂：mg/L | 0.8 | 0.4 | 0.62 | 0.65 | 0.635 |
| 抗氧剂：mg/L | 17-24 | 24 | 21 | 21.6 | 21.3 |

航煤加氢装置在生产柴油方案下，分馏缓蚀剂设计加注单耗为0.8mg/L，结合酸性水分析数据和柴油方案下脱硫深度增加的工况，分馏缓蚀剂单耗按照0.6-0.8mg/L。本月根据生产柴油工况，分馏缓蚀剂单耗为0.65mg/L（相对原料），环比增长0.03mg/L。

**8.2 催化剂使用情况**

见9.2 反应器压降、温升及催化剂运行状况

# 9 工艺技术分析

## **9.1 原料组成、掺炼比例变化的技术分析**

表9-1 混合航煤原料馏程变化

本月加工原料为常一线航煤。17日开始航煤加氢装置尝试生产轻馏分航煤产品，常一线将组分切轻，终馏点由255°C降至最低232°C，初馏点由171°C降至最低161°C。

图 9-2 航煤原料硫含量变化

硫含量主要受CPC比例影响，硫含量随着CPC原油掺炼比例的增加而上涨。本月17日至21日，航煤加氢装置加工轻馏分航煤，CPC比例未调整的情况下，常一线抽出量从110t/h降至60t/h，因此在这阶段，原料硫含量总体偏低，硫含量平均在1580mg/kg。

## **9.2 反应器压降、温升及催化剂运行状况**

图9-3 1020-R101床层压降趋势图

装置开工至今，反应器床层压降总计上涨0.09MPa，装置实际运行过程中，床层压降的波动，主要与加工负荷和反应压力的调整有关。2020年5月初调整柴油生产方案过程中，反应系统将反应压力从4.6MPa提至4.7MPa后，床层压降从0.04MPa上涨至0.09MPa。从2020年5-8月，装置总体加工负荷逐步上涨，平均负荷从77%，逐步提升至103%，因此在循环氢流量和反应系统压力为此不变的情况下，反应系统的床层压降从0.09MPa上涨至0.12MPa，2020年9月份开始加工负荷下降至71%，床层压差回落至0.06MPa，是整个柴油方案生产期间压差最小的时期。2020年10月下旬，装置加工量从105t/h逐渐提至120t/h，因此反应器床层压降从0.06MPa上涨至0.09MPa。2020年11月及12月份的反应器床层压降基本维持0.07MPa左右。今年1月22日，当加工量从115/h提至150t/h，反应器床层压降从0.07MPa上涨0.1MPa。反应器床层压降在装置临时停工期间落回至0MPa；装置开工后，加工量恢复至150t/h，反应器床层压降也上涨至0.09MPa。2月19日转产航煤后，K-(101+102)C单台运行，进反应器的混氢量比生产柴油方案时下降35%，原料油通过催化剂床层的阻力变小，因此反应器床层压降下降至0.04MPa。本月初压缩机恢复双机运行，压降逐步上涨至0.09MPa。17日开始配合试验加工轻馏分航煤，加工量降至100t/h，K-(101+102)C单台运行，压降再次下载至0.04MPa。加工轻馏分航煤试验结束后，恢复双机运行，床层压降再次回涨至0.09MPa。总体来讲，反应器床层压降基本跟随加工负荷和氢气量的变化而变化，说明催化剂由于积碳等原因引起的床层压降上涨现象并不明显。

图9-4 1020-R101入口温度趋势图

航煤加氢装置自开工后运行至今，反应器入口温度从250℃提至300℃，总计提温47℃。2019年11月份至2020年4月份航煤生产阶段，R-101入口温度从250℃提至260℃，提温速度2℃/月，高于催化剂设计提温速度1.8℃/月。在此期间，由于加工负荷总体维持在60-90%，少有满负荷运行情况，且原料性质较好，常一线硫含量平均处于500-1500mg/kg范围内，因此装置在平稳运行近5个月后，反应温度才达到催化剂的初始反应温度（设计初始反应温度260℃）。2020年4月份开始，装置进行柴油方案生产，脱硫深度增加后导至反应温度迅速从255℃提至295℃。在柴油方案生产期间，反应温度跟随原料硫含量的变化而调整，今年1月份装置停工前反应温度最高提至300℃。开工恢复正常后，在相同的加工负荷下，反应温度降至296℃，后期由于原料硫含量的逐步下降，反应温度逐渐调整至290℃。由于停工期间，反应系统维持热氢循环状态，经过一段时间的热氢循环，高浓度的氢气对催化剂表面的积碳有一定分解作用，因此本次重新开工后，在相同工况下，反应温度相比停工前下降近4℃。2月月19至28日转产航煤，反应温度从295℃降至最低250℃，转产结束后根据产品质量分析逐渐将反应温度提至299℃。本月原料硫含量到达整个生产柴油阶段时的最高数据，因此反应温度上涨至303℃，是开工以来最高的反应温度。17日至21日开始加工轻馏分航煤，反应温度下降最低至280℃。

## **9.3 主要工艺参数调整的技术分析**

图9-5 分馏塔操作参数变化情况

本月初常一线初馏点偏低，塔顶回流量逐步上涨至21t/h。2日开始，原料性质变重，初馏点从162℃上升至169℃，塔顶回流量下降至15~18t/h。本月加工轻馏分航煤期间，原料组分切轻，常一线闪点下降至52℃，伴随轻组分的增加和分馏塔塔顶负荷的上涨，塔顶回流量至19~23t/h，石脑油外送维持在1t/h以下。

图9-6 分馏塔塔顶操作参数变化情况

本月生产柴油期间，塔底温度下限以控制柴油闪点不低于63℃为准，塔底温度整月维持248-250℃。17日至21日加工轻馏分航煤期间，柴油闪点按不低于60℃控制，塔底温度最低降至245℃。分馏塔塔顶温度根据石脑油终馏点分析进行调节，因加工轻馏分航煤期间，轻组分增加，塔顶温度最高上涨至180℃。

## **9.4 生产瓶颈、热点问题的技术分析**

**无**

## **9.5 新工艺、新技术、新产品试、投用分析等**

9.5.1 加工轻馏分航煤说明

航煤加氢装置按照柴油方案生产的柴油调和组分，尽管减少了航煤的产量，但由于目前柴油市场低迷，因此煤柴油市场效益仍然处于低位。本次试验将把常一线航煤较轻的馏分（终馏点低于230℃），经过加氢后，用于调和文莱88#汽油和化工轻油，此两种油品的价格相较于煤柴油组分具有一定的优势。同时常一线将终馏点降至220-230℃后，常二线柴油收率增加，可以缓解因混柴收率偏低、柴油加氢装置低负荷运行的现状。

9.5.1 加工轻馏分航煤过程实施

本月17日开始施行加工轻馏分航煤试验，航煤加氢装置调整原料供料形式，原料全部改成常压直供，加工量以5t/h的速度从130t/h降至100t/h。常减压装置逐渐降低常一线终馏点，从255℃降至225℃，常一线的初馏点保持在165℃降至175℃之间，在此期间每4小时做一次常一线馏程分析。常压装置在逐步降低常一线终馏点的同时，航煤加氢装置直供原料流量也将逐步下降，当反应进料流量低于100t/h时，航煤加氢装置改部分产品大循环，产品循环量20~30t/h，确保反应进料量控制在100±2t/h。

表9-1加工轻馏分航煤期间原料数据收集

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 组分 | 平均值 |
| 轻馏分航煤 | 正常航煤组分 |
| 1 | 密度(15℃),776 ～ 839,kg/m3 | 811.6 | 816.2 |
| 2 | 初馏点,℃ | 165.1 | 169.8 |
| 3 | 10%回收温度,≤ 200,℃ | 185.6 | 188.6 |
| 4 | 50%回收温度,℃ | 201.3 | 207.8 |
| 5 | 90%回收温度,℃ | 220.7 | 235.4 |
| 6 | 终馏点,230 ～ 260,℃ | 238.6 | 253.6 |
| 7 | 硫含量,≤ 3500,mg/kg | 1640.6 | 1674.5 |
| 8 | 氮含量,≤ 4,mg/kg | 0.8 | 1.4 |
| 9 | 水含量,≤ 300,mg/kg | 188.2 | 179.1 |
| 10 | 闪点, °C | 52 | 57 |

从轻馏分航煤原料性质分析来看，原料总体偏轻，其终馏点仅相当正常航煤组分的90%点温度，闪点偏低5℃。本次加工轻馏分航煤原料是一次尝试性操作调整，由于原料组分的大幅度变轻，极易造成分馏塔底热油泵出现抽空，因此生产过程中通过提高分馏塔塔压的方式，增加机泵入口压头，使塔底物料正常外送，但容易引起塔底物料质量出现波动，因此在这期间增加塔底物料检验分析频次，若一旦出现不合格分析，立即改至不合格产品流程。

表9-2加工轻馏分航煤期间操作参数收集

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 控制点位号 | 单位 | 控制范围 | 备注 |
| 正常航煤组分 | 加工轻馏分航煤 |
| 1 | FI-10603A | t/h | 基准值±2 | 100±2 | 20~30t/h循环量 |
| 2 | FI-11402/FI-10603 | V/V | 170~190 | 100~140 |  |
| 3 | D-103顶压力PI-11201 | MPa | 4.3±0.05 | 4.3±0.05 |  |
| 4 | F-101出口温度TI10701 | ℃ | 290~300 | 280~290 | 根据产品硫含量调整 |
| 5 | C-201进料温度TI-20201 | ℃ | 212~220 | 212~216 |  |
| 6 | C-201顶部温度TI20101 | ℃ | 160~170 | 175~185 |  |
| 7 | C-201回流量FI-20101 | t/h | ≮15 | ≮15 |  |
| 8 | C-201顶压PI-20101 | MPa | 0.135~0.145 | 0.165~0.175 |  |
| 9 | C-201底部温度TI-20104 | ℃ | 248~251 |  245~248 |  |
| 10 | D-101入口温度TI-10202 | ℃ | ≯115 | ≯110 |  |
| 11 | 产品硫含量控制 | mg/kg | ﹤10 | ﹤10 |  |
| 12 | 产品铜片腐蚀 | 级 | ﹤1a | ﹤1a |  |

加工过程中，随着原料轻组分的增加，分馏塔塔顶负荷增大，塔进料温度从219℃逐步降至212℃，分馏塔塔顶压力逐渐从0.14MPa提至0.165MPa，将塔顶温度控制在175~185℃，确保分馏塔塔顶回流量不小于15t/h，回流量一度上涨最高至24t/h。分馏塔塔底温度根据产品闪点分析结果控制在245-248℃，在加工轻馏分航煤过程中，虽闪点指标要求控制≥60°C，但平均闪点偏高（62.9°C），分馏塔塔底温度可进一步降低，以降低分馏塔重沸炉负荷及燃料气消耗量。为防止原料变轻影响P-101运行，通过E-205副线，控制D-101入口温度不大于110℃，对进料泵和热油泵运行情况和机泵出口流量做好监控。方案执行过程中，氢油比从平均180上涨至240，根据氢气的富裕度，停止一台新氢及循环氢压缩机，在此阶段维持单台压缩机运行，控制氢油比在100~140，新氢消耗量减少50%。R-101入口温度根据塔底产品硫含量进行调整，硫含量控制≯10ppm。

表9-3加工轻馏分航煤期间产品数据收集

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 组分 | 平均值 |
| 1 | 密度(15℃),kg/m3 | 811.2 |
| 2 | 初馏点,℃ | 183.9 |
| 3 | 10%回收温度,℃ | 191.4 |
| 4 | 50%回收温度,℃ | 202.3 |
| 5 | 90%回收温度,℃ | 220.8 |
| 6 | 95%回收温度,℃ | 227.1 |
| 7 | 终馏点,℃ | 238.8 |
| 8 | 闪点(闭口),≥ 60,℃ | 62.9 |
| 9 | 冰点,℃ | -55.0 |
| 10 | 水含量,mg/kg | 37.2 |
| 11 | 硫含量,4 ～ 8,mg/kg | 4.8 |
| 12 | 冷滤点,℃ | -31.0 |
| 13 | 氮含量,mg/kg | 0.2 |
| 14 | 十六烷指数 | 42.1 |
| 15 | 醋酸铅 | 通过 |
| 16 | 铜片腐蚀 | 1a |

本次试验，根据原料性质的变化进行工艺参数的调整，轻馏分航煤产品油各项分析项目均合格。在此期间，对塔底产品每6h进行一次硫含量、醋酸铅、博士实验和铜片分析，每6小时分析一次塔顶石脑油馏程，现场产品油每小时做一次产品油醋酸铅实验，以确保塔底物料质量合格。

## **10 技术改造**

## **10.1** **技改项目实施进度**

表10-1 技术改造项目实施进度

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 完成进度 |
| 设计（完成先行施工项，详设图纸待补）  | 施工 |
| 1. 抗氧化剂流量计技改 | 图纸已完成 | 完成 |
| 2.航煤石脑油流程改造 | 详设图纸待补 | 完成 |
| 3.航煤产品调和化工轻油技改 | 详设图纸待补 | 完成 |

## **10.2 技术改造项目效果评价**

10.2.1 产品航煤调和化工轻油流程

1）目的

目前航煤加氢装置仍按照生产柴油方案，但煤柴油市场效益仍然处于低位，计划生产轻馏分航煤用于调和文莱88#汽油和化工轻油，此两种油品的价格相较于煤柴油组分具有一定的优势。

2）技改方案

从航煤加氢装置界区不合格航煤线双阀间新建一条DN100的流程连接至异构化装置合格异构化油界区双方间至罐区流程，实现部分航煤用于调和化工轻油目的。

3）实施进度

 23日新建流程开始施工，29日施工已完成，目前新建调和化工轻油流程未投用。

# 11 生产波动分析

无生产波动

# 12 工艺防腐

## **12.1 原料杂质含量分析**

本月原料硫含量最大2192mg/kg，最低1313mg/kg ，平均硫含量1742mg/kg，硫含量相比上月平均增长170mg/kg。原料氮含量在本月最高3.2mg/kg，小于设计氮含量4mg/kg，平均氮含量为1.3mg/kg，相比上月平均增长0.3mg/kg。

## **12.2 相关设施运行情况**

本月原料机械杂质含量总体较好，反冲洗过滤器冲洗频次比较均匀，约48h冲洗一次；但月末因常一线组分拔重导致反冲洗频次增加，最快每20分钟反冲一次，平均6小时反冲一次。

## **12.3 腐蚀监测点分析结果**

表12-1航煤加氢装置酸性水水质分析

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 控制指标 | 2021/3/2 | 2021/3/9 | 2021/3/16 | 2021/3/23 |
| D-103含硫污水 | 氨氮，mg/L | 2765 | 1933.2 | 4870 | 2466 |
| PH值 | 9.72 | 9.46 | 7.98 | 7.98 |
| 铁离子，mg/L | 0.61 | 1.22 | 0.46 | 0.39 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 控制指标 | 2021/3/2 | 2021/3/11 | 2021/3/16 | 2021/3/23 |
| D-201含硫污水 | 氨氮，mg/L | 1340 | 1163.5 | 1655 | 1232.5 |
| PH值 | 9.04 | 9.18 | 7.63 | 7.53 |
| 铁离子，mg/L | 0.69 | 1.27 | 0.33 | 2.78 |

本月通过反应系统注水，分馏系统加注缓蚀剂，防止反应系统出现垢下腐蚀和分馏塔顶H2S-H2O腐蚀。本月分析全部合格。目前冷高分罐和分馏塔塔顶回流罐含硫污水的铁离子均小于3ppm，满足工艺防腐的要求。

本月加热炉排烟温度整月维持在125-135℃左右,在尽可能降低排烟温度的同时，防止余热回收系统出现露点腐蚀。

# 13 环保管理

## **13.1 环保监控点分析数据**

表13-1 含油污水分析

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 采样点 | 控制指标 | 时间：2021年3月 |
| 最高值 | 最低值 | 平均值 |
| 含油污水 | PH值 | 7.77 | 6.94 | 7.34 |
| COD，mg/L | 15 | 10 | 11 |
| 氨氯，mg/L | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

本月含油污水分析数据均合格。