

**Hengyi Industries Sdn Bhd**

**恒逸实业（文莱）有限公司**

HYBN-T4-11-0005-013-2021

**Production Technology Monthly Report**

**of Kerosene Hydrotreating**

**航煤加氢生产技术月报**

Issued Date：Apr 2021 发布日期：2021年4月

Prepared by:Yap Aihui Wang Chuntang

**编 写：叶爱慧 汪春樘**

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9.79万吨，焦化汽油0.15万吨，装置平均加工量138.1t/h，加工负荷89.2%。

装置综合能耗10.71KgEo/t，运行平稳率99.99%，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4月 | | 2021年3月 | | 2021年4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 | 119.74 | 100.17 | 122.00 | 100.24 | 138.50 | 100.28 | 355710.37 | 100.25 |
| 罐区航煤 | 155 | 100 | 87.67 | 73.35 | 25.44 | 20.90 | 79.48 | 57.55 | 103841.95 | 29.26 |
| 直供航煤 | 31.86 | 26.65 | 96.26 | 79.10 | 56.55 | 40.95 | 249507.50 | 70.31 |
| 焦化汽油 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 2.08 | 1.50 | 1494.83 | 0.42 |
| 氢气 | 0.36 | 0.23 | 0.20 | 0.17 | 0.30 | 0.24 | 0.39 | 0.28 | 866.08 | 0.25 |
| **产品：** | 155.13 | 100.23 | 119.28 | 99.79 | 121.63 | 99.94 | 138.15 | 100.03 | 354785.76 | 100.41 |
| 产品柴油 | 153.9 | 99.41 | 114.07 | 95.43 | 115.33 | 94.76 | 126.51 | 91.60 | 336307.04 | 95.18 |
| 石脑油 | 0.46 | 0.38 | 0.49 | 0.41 | 4.87 | 4.00 | 10.60 | 7.68 | 14739.30 | 4.17 |
| 塔顶气 | 0.77 | 0.44 | 0.50 | 0.42 | 0.59 | 0.49 | 0.78 | 0.57 | 1806.64 | 0.51 |
| 轻污油 | 0 | 0 | 4.19 | 3.51 | 0.11 | 0.09 | 0.21 | 0.16 | 305.09 | 0.09 |
| 废氢 | 0 | 0 | 0.03 | 0.024 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 111.04 | 0.03 |
| 不合格柴油 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 1516.64 | 0.43 |
| 加工损失 | 0 | 0 | 0.45 | 0.38 | 0.37 | 0.30 | 0.35 | 0.25 | 924.61 | 0.26 |

装置总液收99.44%，相比设计偏低0.35个百分点，其中柴油收率91.6%，低于设计收率，石脑油收率7.68%，高于设计收率。本月开始加工焦化汽油，原料轻组分增加，因此石脑油收率环比增加3.68%。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℃，下半月公司要求多产石脑油，尽量控制终馏点在175℃-180℃，所以轻组分拔出量增加，因此同比生产航煤组分时，石脑油收率升高7.27%，柴油收率下降3.83%。

图1-1 装置加工负荷情况

4月份装置加工负荷89.2%，由于常一线产量增加，装置自10日开始加工焦化汽油，导致航煤新鲜进料量增多，因此本月新鲜进料环比上涨10.6%；本月加工量同比上涨12.1%。

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 | 41.4 | 加工焦化汽油后，反应温升大，P-101入口与D-102入口温度有指标限制，故提高罐供料。 |
| 2 | 能耗： KgEo/t | ≤8.64 | 10.71 | 柴油方案，产品闪点要求更高，原料中加工焦化汽油，轻组分拔出多，分馏炉负荷增大，因此能耗偏高。 |
| 3 | 缓蚀剂单耗：mg/L | ≤0.8 | 0.74 | - |
| 4 | 加工损失：% | ≤0.5 | 0.25 | - |

# 2 生产大事记

|  |  |
| --- | --- |
| 日期 | 装置生产记事 |
| 4月1日 | 直供由100t/h提至115t/h，进料量由130t/h提至145t/h，反应温度由299℃降至302℃。 |
| 4月2日 | 反应温度由302℃降到301℃。 |
| 4月3日 | 反应温度由301℃提到302℃。 |
| 4月4日 | 反应温度由302℃降至300℃。 |
| 4月5日 | 罐供由30t/h提至35t/h，直供由115t/h降至110t/h，总进料量不变，反应温度由300℃降至299℃。 |
| 4月6日 | 罐供由35t/h提至40t/h，直供由110t/h降至80t/h，进料量由145t/h降至120t/h，反应温度由299℃降至295.5℃。 |
| 4月7日 | 罐供由40t/h提至60t/h，直供由80t/h降至60t/h，总进料量不变，航煤直供控制阀FV-10102切副线操作。 |
| 4月8日 | 罐供由60t/h降至55t/h，直供由60t/h提至65t/h，总进料量不变，反应温度由295.5℃降至296℃。 |
| 4月9日 | 罐供由55t/h提至90t/h，直供由65t/h降至55t/h，进料量由120t/h提至145t/h，反应温度由296℃降至301℃。 |
| 4月10日 | 焦化汽油技改线投用，引焦汽1t/h，罐供由90t/h提至94t/h，进料量由145t/h提至150t/h。 |
| 4月11日 | 焦化汽油由1t/h提至3t/h，罐供由94t/h提至100t/h，直供由55t/h降至47t/h，总进料量不变，反应温度由301℃降至299℃。 |
| 4月12日 | 焦化汽油由3t/h降至4t/h，罐供由100t/h提至105t/h，直供由47t/h降至36t/h，进料量由150t/h提至145t/h，反应温度由299℃降至295℃。 |
| 4月13日 | 反应温度由295℃降至294℃。 |
| 4月14日 | 反应温度由294℃提至295℃。 |
| 4月15日 | 反应温度由295℃降至294.5℃。 |
| 4月16日 | 进料量由150t/h降至145t/h反应温度由294.5℃提至295℃。 |
| 4月17日 | 反应温度由295℃提至297℃。 |
| 4月18日 | 焦化汽油由4t/h降至3t/h，罐供由105t/h降至95t/h，直供由36t/h提至37t/h，进料量由145t/h降至135t/h，反应温度由297降至295℃。 |
| 4月19日 | 反应温度由295℃降至287.5℃。 |
| 4月20日 | 罐供由95t/h提至100t/h，直供由37t/h降至32t/h，总进料量不变。 |
| 4月22日 | 反应温度由287.5℃降至287℃。 |
| 4月23日 | 反应温度由287℃提至288.5℃。 |
| 4月24日 | 反应温度由288.5℃降至287℃。 |
| 4月25日 | 反应温度由300℃降至299.5℃。 |
| 4月26日 | 反应温度由287℃降至286℃。 |
| 4月27日 | 焦化汽油由3t/h提至4t/h，罐供由100t/h降至90t/h，直供由32t/h提至41t/h，总进料量不变。 |
| 4月28日 | 反应温度由286℃降至285℃。 |
| 4月29日 | 反应温度由285℃降至284℃。 |

# 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4月 | | | 2021年3月 | | | 2021年4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 |  |  | 120 |  |  | 122 |  |  | 139 |  |  | 355710.3 |  |  |
| 燃料气 | 1.18 | 0.723 | 0.0047 | 5.43 | 1.235 | 0.010 | 8.20 | 1.206 | 0.010 | 7.91 | 1.341 | 0.0097 | 7.75 | 3250.5 | 0.009 | 7.31 |
| 循环水 | 0.06 | 221.4 | 1.43 | 0.085 | 399.860 | 3.317 | 0.33 | 616.793 | 5.056 | 0.51 | 612.092 | 4.4195 | 0.44 | 1782139.1 | 5.010 | 0.501 |
| 除氧水 | 15.7 | 0 | 0 | 0 | 0.028 | 0.000 | 0.00 | 0.025 | 0.000 | 0.00 | 0.643 | 0.0046 | 0.04 | 675.3 | 0.002 | 0.02 |
| 生产水 | 0.17 | 0 | 0 | 0 | 0.010 | 0.000 | 0 | 0.003 | 0.000 | 0.00 | 0.002 | 0.0000 | 0 | 4.5 | 0 | 0 |
| 电 | 0.22 | 1318.2 | 8.51 | 1.85 | 1555.954 | 12.906 | 2.97 | 1565.4 | 12.831 | 2.95 | 1497.394 | 10.8116 | 2.49 | 4330795.6 | 12.175 | 2.80 |
| 氮气 | 0.15 | 6 | 0.038 | 0.006 | 0.717 | 0.006 | 0.0009 | 0.934 | 0.008 | 0.00 | 0.484 | 0.0035 | 0.0005 | 1391.8 | 0.004 | 0 |
| 仪表风 | 0.038 | 100 | 0.645 | 0.024 | 65.185 | 0.541 | 0.02 | 68.631 | 0.563 | 0.02 | 68.831 | 0.4970 | 0.01 | 197439.2 | 0.555 | 0.02 |
| 凝结水 | 6 | 0.5 | 0.003 | -0.019 | 0.264 | 0.002 | -0.017 | 0.326 | 0.003 | -0.02 | 0.353 | 0.0025 | -0.019 | 829.4 | 0.002 | -0.018 |
| 综合能耗 | - | - | - | 8.642 | - | - | 11.50 | - | - | 11.36 | - | - | 10.71 | - | - | 10.63 |

本月装置综合能耗为10.71KgEo/t，环比降低0.65KgEo/t，同比降低0.79KgEo/t，高出设计能耗2.068KgEo/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。本月燃料气消耗共计966吨，环比增加69吨，单位能耗降低0.16KgEo/t；装置电耗环比下降48964.32千瓦时，单位能耗下降0.46KgEo/t；循环水环比降低3384.72吨，单位能耗下降0.07KgEo/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1638Nm3/h，环比上个月增加166Nm3/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 |
| 2021.4 | 89.2 | 0.0047 | 0.010 | 5.249 | 7.75 |
| 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251.8℃，相比设计温度偏高13.8℃，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 能耗与燃料气及加工量变化趋势

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。3月30至31日，装置处于低负荷运行，平均加工量110t/h，因为综合能耗高至13.23 kgEo/t。

装置综合能耗总体与燃料气消耗成正比，本月1日开始随着原料闪点下降，分馏塔底温度提高后，燃料气消耗从平均1624 Nm3/h增加至1872 Nm3/h，因此装置综合能耗随之增加。6-8日，常减压装置对常一线油进行深拔，原料组分变重，燃料量下降约250 Nm3/h，但在这个期间装置加工量降低至120t/h，因此综合能耗最高涨至12.23 kgEo/t。10日开始为配合柴油加氢装置短停反吹，航煤加氢掺炼焦化汽油，为降低二次油比例，航煤加氢同步提高直馏煤油掺量，总加工量上涨至145t/h，因此在这期间综合能耗下降最低9.04 kgEo/t。本月中下旬开始，装置开始逐渐降低加工负荷，尽管降量后燃料气消耗下降约100 Nm3/h，但由于加工量下降对能耗的增加影响大于燃料气消耗降低对节能的贡献，因此本月中旬以后装置总体能耗升高约1 KgEo/t。

（2）电：

本月电力消耗平均每小时1497KW·h，相比设计增加179KW·h，设备电耗小时量相比上月减少68KW·h。上月加工轻馏分航煤阶段，K-(101+102)C单台运行，本月恢复柴油方案后为两台压缩机运行，但加工负荷环比上涨10.6%，因此电耗小时量环比减少，总体电单耗相比上月降低0.46KgEo/t。

（3）循环水

本月循环水平均消耗为612t/h，与上月基本持平，但本月加工量上涨10.6%，因此环比上个月单位能耗降低0.07KgEo/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3-3 能耗与加工负荷对比

装置综合能耗总体与加工负荷成反比，2020年4月中旬航煤加氢装置开始生产柴油，于工况改变后，分馏重沸炉负荷增加，综合能耗平均在11.36 kgEo/t，但今年4月份全月按生产柴油方案，但因同比加工负荷上涨12.1%，因此综合能耗同比降低0.79kgEo/t。本月加工量环比上涨10.6%，因此综合能耗环比降低0.65 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95-110℃，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入口温度在95-110℃。

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：06:00  2021.4.5） | 中旬取样  （时间：06:00  2021.4.12） | 下旬取样  （时间：06:00  2021.4.26） |
| SC10103-混合原料油 | 密度 | 776 ～ 839 | kg/m3 | 814.1 | 812.5 | 816.9 |
| 初馏点 | - | ℃ | 151.5 | 144.1 | 143.5 |
| 10%回收温度 | ≤ 200 | ℃ | 176.5 | 183.6 | 180 |
| 50%回收温度 | - | ℃ | 207 | 211.3 | 209 |
| 90%回收温度 | - | ℃ | 235.5 | 242.7 | 238 |
| 终馏点 | 230 ～ 260 | ℃ | 254 | 257.4 | 256.5 |
| 硫含量 | ≤ 3500 | mg/kg | 1835 | 1931 | 1610 |
| 赛波特颜色 | - | - | 30 | 30 | 30 |
| 氮含量 | ≤4 | mg/kg | 0.8 | 1.8 | 2.2 |
| 水含量 | ≤300 | mg/kg | 194 | 214 | 171 |
| 总芳烃,% | - | m/m | 20.3 | 21.8 | 23.1 |
| 多环芳烃,%(m/m) |  |  | 2.6 | 4 | 4 |

本月原料硫含量最大2238mg/kg，最低1244mg/kg ，平均硫含量1880mg/kg，硫含量相比上月平均上涨142mg/kg。原料氮含量在本月最高3.3mg/kg，小于设计氮含量4mg/kg，平均氮含量为1.92mg/kg，相比上月平均下降0.08mg/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 | 825.3 | 809.5 | 815.3 | 32 | 0 | 100.00 |
| 初馏点,℃ | 158 | 127.5 | 140.1 | 14 | 0 | 100.00 |
| 10%回收温度,≤ 200,℃ | 183.6 | 176.5 | 179.6 | 14 | 0 | 100.00 |
| 50%回收温度,℃ | 212.6 | 207 | 210.6 | 14 | 0 | 100.00 |
| 90%回收温度,℃ | 244.8 | 235.5 | 240.6 | 14 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,230 ～ 260,℃ | 261.5 | 253 | 258.1 | 11 | 3 | 78.00 |
| 硫含量,≤ 3500,mg/kg | 2238 | 1244 | 1874.6 | 62 | 0 | 100.00 |
| 氮含量,≤ 4,mg/kg | 3.3 | 0.7 | 1.9 | 30 | 0 | 100.00 |
| 水含量,≤ 300,mg/kg | 254 | 116 | 190.7 | 30 | 0 | 100.00 |
| 总芳烃,%(m/m) | 23.8 | 20.3 | 22.14 | 4 | 0 | 100.00 |
| 多环芳烃,%(m/m) | 4.9 | 2.6 | 3.8 | 4 | 0 | 100.00 |

本月原料指标终馏点出现三次不合格，两次超上限原因是配合柴油停工降低柴油库存，常减压拔重所致；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 | 8 | 118 | 126 | 93.65% |
| SC20402-石脑油 | 5 | 71 | 76 | 93.42% |

4月份装置馏出口总合格率为93.56%。

## **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 | 825.8 | 809.7 | 815.36 | 59 | 0 | 100.00 |
| 初馏点,℃ | 183 | 160.5 | 176.4 | 59 | 0 | 100.00 |
| 10%回收温度,℃ | 195 | 186 | 189.9 | 59 | 0 | 100.00 |
| 50%回收温度,℃ | 216.5 | 205.5 | 211.3 | 59 | 0 | 100.00 |
| 90%回收温度,℃ | 245.5 | 230 | 238.6 | 59 | 0 | 100.00 |
| 95%回收温度,℃ | 258 | 236.5 | 246.2 | 59 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,℃ | 264.5 | 248.5 | 257.8 | 59 | 0 | 100.00 |
| 闪点(闭口),61～64,℃ | 66 | 63 | 64.2 | 121 | 1 | 99.18 |
| 冰点,℃ | -44.3 | -51.3 | 46.9 | 30 | 0 | 100.00 |
| 水含量,mg/kg | 47 | 18 | 32.7 | 30 | 0 | 100.00 |
| 硫含量,4 ～ 8,mg/kg | 8.2 | 3.2 | 5.7 | 120 | 6 | 95.23 |
| 铜片腐蚀(50℃,3h) | - | - | - | 58 | 1 | 98.31 |
| 氮含量,mg/kg | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 30 | 0 | 100.00 |
| 十六烷指数 | 45.8 | 39.9 | 43.7 | 59 | 0 | 100.00 |
| 醋酸铅 | - | - | - | 60 | 1 | 98.4 |
| 多环芳烃,%(m/m) | 0.5 | 0.2 | 0.37 | 4 | 0 | 100.00 |
| 总芳烃,≥ 16,%(m/m) | 23.2 | 19.3 | 21.3 | 4 | 0 | 100.00 |

本月柴油产品硫含量平均5.7mg/kg，最高8.2mg/kg，最低3.2 mg/kg，平均脱硫率99.69 %。本月产品柴油硫含量出现6次不合格分析，其中11日至20日超出下限5次是由于配合柴油停工及全厂焦化汽油平衡，航煤投用焦化汽油技改线，航煤持续增加焦化汽油掺炼量最高掺炼量到4t/h，反应器温升过大，温升最高达20℃，反应器入口温度从300℃降至285℃，但产品硫含量在此期间歇性超下限，最低至3.2ppm。4月9日产品硫含量8.2ppm，为配合柴油加氢装置停工，平衡罐区库存，常减压将常二线油向常一线深拔，同时，按计调部安排航煤加氢反应进料量由120t/h提至145t/h，反应温度已由296℃提至301℃，原料性质变化大，出现硫含量不合格后俩小时内，加样产品合格。4月7日早上6:00取样结果质检通知铜片腐蚀1b，查看反应及分馏塔操作并波动，随后七点加样结果合格，现要求部门内部产品取样自己做醋酸铅实验留底，防止做样错误引起的不合格样的出现。4月4日0:00产品闪点63℃不合格，上游原料组分变轻，轻组分变多塔底温度由252℃降至250℃，塔顶回流由17t/h涨至18t/h，塔底温度最终调至252℃，产品闪点64℃合格。

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 | 770.6 | 757.3 | 764.15 | 4 | 0 | 100.00 |
| 初馏点,℃ | 62.3 | 26.5 | 37.414 | 76 | 0 | 100.00 |
| 10%蒸发温度,℃ | 126.5 | 91.4 | 105.034 | 76 | 0 | 100.00 |
| 50%蒸发温度,℃ | 139.1 | 119.7 | 129.091 | 76 | 0 | 100.00 |
| 90%蒸发温度,℃ | 160.6 | 144.8 | 153.858 | 76 | 0 | 100.00 |
| 95%蒸发温度,℃ | 167.2 | 151.8 | 161.155 | 76 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,≤ 180,℃ | 185 | 167.6 | 176.995 | 71 | 5 | 93.42 |
| 硫含量,mg/kg | 2282 | 896 | 1602.267 | 30 | 0 | 100.00 |
| 氮含量,mg/kg | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 30 | 0 | 100.00 |

本月产品石脑油中硫含量平均1602.3mg/kg。石脑油终馏点最高 185℃，石脑油终馏点出现最低167℃。石脑油终馏点超标5次，主要原因是按计调安排配合公司增产石脑油，与计调协调后将石脑油终馏点靠上限控制，尽可能增加石脑油的产量，4月27日6:00石脑油终馏点185℃，主要原因是原料大幅度变化，组分变重，分馏塔顶温度与回流投的串级，但班组对塔顶温度调整不及时导致塔顶回流较低，由正常回流量18t/h降至15t/h，出现不合格样后，一方面协调让一部常减压将常一线闪点由50℃向45℃控制，将塔顶温度由161.5℃降至156℃，最终回流量涨至16.5t/h，石脑油终馏点合格。

# 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 | 150.00 | 120.00 | 138.45 | 175 | 0 | 100 |
| 新氢流量 | | FI-11704 |  | Nm3/h | 5269 | 3207 | 4474 | 175 | 0 | 100 |
| 循环氢流量 | | FI-11402 |  | Nm3/h | 36322 | 23447 | 30838 | 175 | 0 | 100 |
| D-103顶部压力 | | PIC-11401 | 4.0-4.5 | MPa | 4.34 | 4.14 | 4.29 | 175 | 0 | 100 |
| 氢油比 | | - | 160-200 | V/V | 244.24 | 159.10 | 206.99 | 175 | 31 | 82.87 |
| R-101入口压力 | | PI-10902 | - | MPa | 4.66 | 4.40 | 4.59 | 175 | 0 | 100 |
| R-101出口压力 | | PI-10903 | - | MPa | 4.56 | 4.31 | 4.49 | 175 | 0 | 100 |
| R-101床层压降 | | PDI-10901 | ≤0.5 | MPa | 0.13 | 0.09 | 0.11 | 175 | 0 | 100 |
| R-101 | 入口 | TI-10701 | 250-328 | ℃ | 303.27 | 284.20 | 294.29 | 175 | 0 | 100 |
| 上部温度 | TI-10901A | - | ℃ | 304.51 | 286.33 | 296.08 | 175 | 0 | 100 |
| 中部温度 | TI-10902A | - | ℃ | 316.49 | 298.20 | 307.13 | 175 | 0 | 100 |
| 下部温度 | TI-10903A | - | ℃ | 320.05 | 301.65 | 310.80 | 175 | 0 | 100 |
| 平均温度 | WATB | - | ℃ | 314.07 | 296.24 | 305.09 | 175 | 0 | 100 |
| 温升 | TD | - | ℃ | 20.11 | 8.33 | 15.57 | 175 | 0 | 100 |
| 分馏塔 | 进料塔盘温度 | TIC-20201 | - | ℃ | 219.13 | 214.63 | 216.75 | 175 | 0 | 100 |
| 塔顶温度 | TI-20102 | ≯185 | ℃ | 172.44 | 152.57 | 162.92 | 175 | 0 | 100 |
| 塔底温度 | TI-20104 | 200-260 | ℃ | 254.47 | 248.84 | 252.00 | 175 | 0 | 100 |
| 产品煤油流量 | FIC-20802 | - | t/h | 141.54 | 109.70 | 127.63 | 175 | 0 | 100 |
| 回流量 | FI-20101 | - | t/h | 23.48 | 14.17 | 18.51 | 175 | 0 | 100 |
| 塔顶压力 | PI-20101 | - | MPa | 0.16 | 0.14 | 0.15 | 175 | 0 | 100 |

本月操作过程中超标的参数主要为氢油比，主要原因是本月航煤加氢参炼焦化汽油，反应床层温升一直保持在17℃以上甚至是20℃，装置耗氢量大，为保证氢气量，使更多氢气通过反应器，降低床层温升，故大部分时间调节氢油比的控制阀全关。

## **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99.99%，环比增加0.08个百分点。本月超平稳率的参数为F-101氧含量，F-101炉膛负压、D-102入口温度和C201液位。4月1日，原料油组分变重，反应温升增加，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，班组未提前调节原料温度，最终导致D-102入口温度超出平稳率。4月9日塔底温度波动导致分馏塔液位波动，班组调节不及时，导致液位超上限，最高61％。F101氧含量和负压超平稳率主要有两方面原因：一.、 F101应反应床层温升高，燃料气用量较低，班组将燃料气投炉出口温度串级燃料气量变动，炉氧含量及负压未及时调节，二.、装置现场大雨时炉膛负压波动，现联系仪表对煤油装置负压表做防护罩，效果有一定改善。综上所述本月除了天气及原料组分变化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： 2021.4.30 | | | | | | | | | |
| 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 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 本月无盲板变更。

# 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： 4月30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，% | 1.05 |
| 3 | 报警抑制数 | 0 |
| 4 | 持续报警数 | 131 |

报警情况说明：

1）F-101，F-201氧含量及炉膛负压受下雨天气的影响，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0.085吨，加注单耗0.74mg/L（相对原料），低于设计单耗（0.8mg/L）；本装置4月未加注抗氧剂。

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1月 | 2021年2月 | 2021年3月 | 2021年4月 | 2021年累计 |
| 中和缓蚀剂：t | 0.069 | 0.07 | 0.063 | 0.085 | 0.287 |
| 抗氧剂：t | 0 | 0.74 | 0.376 | 0 | 1.116 |

本月分馏缓蚀剂共加注0.085吨，本装置4月未加注抗氧剂。

图8-1 缓蚀剂消耗统计

本月缓蚀剂加注量环比上月增加0.022吨， 主要因为本月为平衡全厂物料装置处理量相较于上月大幅增加，并引入焦化汽油，最高时反应进料150t/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增加。

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1月 | 2021年2月 | 2021年3月 | 2021年4月 | 2021年累计 |
| 中和缓蚀剂：mg/L | 0.8 | 0.4 | 0.71 | 0.62 | 0.65 | 0.74 | 0.68 |
| 抗氧剂：mg/L | 17-24 | 24 | 0 | 21 | 21.6 | 0 | 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及引入焦化石脑油的工况，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0.74mg/L（相对原料），环比增长0.09mg/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与焦化汽油。9日开始，为提高煤油加氢加工负荷，增产常一线油，终馏点由253°C提至最高261°C，10日开始掺量焦化汽油，初馏点由158°C降至最低127.5°C。

图 9-2 航煤原料硫含量变化

硫含量主要受CPC掺量掺炼比例影响，硫含量随着CPC原油掺炼比例的变化而变化。本月6-11日，常一线抽出量最高提至150t/h，导致混合原料硫含量最高上涨至2238 mg/kg，25日-28日，航煤混合原料硫含量急剧下降，由1960 mg/kg降至最低1270 mg/kg，主要是原油调整，CPC掺炼比例下降所致。

## **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。三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。本月6日至8日航煤加氢装置处于低负荷，平均加工120t/h，此期间床层压降下降至最低0.086MPa。当加工量最高达到150t/h的时候，反应器床层压降最高上涨至0.123MPa。在加工量维持不变的情况下，反应器床层压降也基本维持不变。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℃。3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℃。本月上旬随着常一线的抽出来量的增加，原料硫含量增加，反应温度最高提至302℃。25日起，受原油调整的影响，原料硫含量下降明显，反应温度最低降至284℃。

## **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

本月初至7日，常一线初馏点逐渐偏低，塔顶回流量逐步上涨至21t/h。8日开始，原料性质变重，终馏点从253℃上升至261℃，塔顶回流量下降至16.8t/h左右。10日开始至23日，开始加工焦化汽油，煤油混合原料初馏点逐步从148℃降至最低时127.5℃，轻组分增加，塔顶回流上涨至18-20t/h，23日后，原料性质变重，煤油混合原料初馏点由128.5℃上涨至140℃，塔顶回流逐步下降至16-18.5t/h。10日加工焦化汽油后，石脑油外送量明显上涨，从平均8t/h上涨至11t/h。

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250-253.5℃，下半月由于原料组分偏重，塔底温度最高提至254℃。分馏塔塔顶温度根据石脑油终馏点分析进行调节，由于23日后原料逐渐变重，塔顶温度最低下调至153℃。

## **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 加工焦化汽油说明

航煤加氢装置按照柴油方案生产，为配合柴油加氢装置短计划停工而平衡全厂物料，装置于本月10日开始加工焦化汽油。

9.5.1 加工焦化汽油过程实施

本月10日开始加工焦化汽油，航煤加氢装置在直供料控制阀后增加一条自柴油加氢焦化汽油开工甩油线的新技改流程，由于焦化汽油相对煤油的原料性质特殊，装置在刚开始加工时仅引入1t，后根据反应系统的温升，耗氢以及分馏塔顶负荷的情况逐渐降焦气量提至3t，直至本月末焦气共进入煤油加氢装置4.5t。

表9-1加工焦化汽油期间原料数据收集

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 组分 | 平均值 | | |
| 焦化汽油 | 常一线航煤 | 混合原料组分（掺量焦化汽油后） |
| 1 | 密度(15℃),776 ～ 839,kg/m3 | - | 815.8 | 815.5 |
| 2 | 初馏点,℃ | 47.7 | 152.1 | 134.6 |
| 3 | 10%回收温度,≤ 200,℃ | 81.9 | 178.6 | 180.5 |
| 4 | 50%回收温度,℃ | 124.9 | 210 | 211.2 |
| 5 | 90%回收温度,℃ | 185.3 | 239.1 | 241.7 |
| 6 | 终馏点,230 ～ 260,℃ | 211.1 | 257.8 | 258.6 |
| 7 | 硫含量,≤ 3500,mg/kg | - | 1920.9 | 1843.7 |
| 8 | 氮含量,≤ 4,mg/kg | 109.6 | 1.2 | 2.3 |
| 9 | 水含量,≤ 300,mg/kg | 707 | 186.3 | 189.9 |
| 10 | 闪点, °C | - | 48 | - |

从焦化汽油原料性质分析来看，原料总体偏轻，其终馏点仅相当正常航煤组分的50%点温度。由于原料组分的氮含量是其煤油原料的近乎100倍，易对反应高压空冷管束及管道造成胺盐结晶，且本月循环氢氨含量上涨至500pmm，故将反应间歇注水调整为连续注水，在加工过程中保持一定的排废氢流量，防止循环氢纯度降低已影响产品质量，另外为防止原料变轻影响P-101运行，控制D-101入口温度≯110℃。

表9-2加工轻馏分航煤期间参数收集

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 控制点位号 | 单位 | 平均值 | | 备注 |
| 航煤 | 焦化汽油 |
| 1 | FI-11402/FI-10603 | V/V | 170~190 | 180~200 |  |
| 2 | 新氢量FIQ-11701 | Nm3/h | 3500 | 4500 |  |
| 3 | 反应温升 | ℃ | 11.5 | 17.5 |  |
| 4 | D-103顶压力PI-11201 | MPa | 4.3±0.05 | 4.3±0.05 |  |
| 5 | F-101出口温度TI10701 | ℃ | 290~300 | 285~295 | 根据产品硫含量调整 |
| 6 | C-201进料温度TIC-20201 | ℃ | 212~220 | 212~220 |  |
| 7 | C-201顶部温度TIC20102 | ℃ | 160~170 | 165-155 |  |
| 8 | C-201回流量FI-20101 | t/h | 18-22 | 18-22 |  |
| 9 | C-201顶压PI-20101 | MPa | 0.14~0.15 | 0.145~0.155 |  |
| 10 | C-201底部温度TI-20104 | ℃ | 249~251 | 251-253 |  |
| 11 | D-101入口温度TI-10202 | ℃ | ≯115 | 95-110 |  |

由于焦化汽油的烯烃含量多，不饱和度较高，进入到反应器的耗氢大，新氢量增加约1000 Nm3/h；烯烃加氢反应后放热增加多，反应床层温升上涨最高至20.5℃。为缓解温升上涨的情况，此在满足产品硫含量的情况下，对反应入口温度进行降温并调整冷热供料比例从源头进行降温，且本月中旬开始原油结构调整，常一线油硫含量处于下降趋势，有利于反应系统降温。航煤加氢装置加工焦化汽油时处于高负荷运行，当尝试把焦化汽油量提至5t/h，排废氢及新氢出口一反一控制阀关死的情况下，反应系统压力仍逐渐下降，被迫对加工负荷进行向下调整，若继续提高焦化汽油的加工量，很难维持高负荷运行。

掺炼焦化汽油后，轻组分的增加，分馏塔塔顶压从0.145MPa上涨至0.155MPa，在维持相同的回流量范围内，石脑油收率增加，从4%上涨至约7%。在加工焦化汽油期间，原料结构调整频繁，原料组分偏重，因此在掺量较轻组分后，分馏塔进料温度变化不大，塔顶及塔底温度偏向加工重原料组分时的参数。

## **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 |
| 4.焦化汽油至航煤直供原料线技改 | 详设图纸待补 | 完成 |

## **10.2 技术改造项目效果评价**

10.2.1 焦化汽油至航煤加氢技改流程

1）目的

目前航煤加氢装置仍按照生产柴油方案，全厂焦化汽油库存物料平衡仅靠柴油装置，综合考虑航煤目前运行状况，为配合柴油装置停工及考虑全厂物料平衡，需将部分焦化汽油改进航煤加氢装置加工。

2）技改方案

在柴油加氢装置焦化汽油停工甩油线阀后，通过三通，引出分支流程，连接至航煤加氢装置热进料流量控制阀FV-10102控制阀与后手阀之间，流程上设置带盲板及导淋的双阀组，实现焦化汽油进入航煤加氢原料目的。

3）实施进度

4月9日新建流程开始施工，10日施工已完成，目前新建流程已投用。柴油加氢装置焦化汽油通过新建流程直接送至航煤直供进料线，掺量4t/h，在柴油加氢短停期间协助降低焦化汽油库存。

# 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2238mg/kg，最低1244mg/kg ，平均硫含量1874.6mg/kg，硫含量相比上月平均增长132.6mg/kg。原料氮含量在本月最高3.3mg/kg，小于设计氮含量4mg/kg，平均氮含量为1.9mg/kg，相比上月平均增长0.6mg/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，月初因常一线组分切割变化导致反冲洗频次增加，平均6~10小时反冲一次。4日后，反冲洗过滤器冲洗频次比较均匀，约48h冲洗一次。

## **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 | 2021/4/6 | 2021/4/13 | 2021/4/20 | 2021/4/27 |
| D-103含硫污水 | 氨氮，mg/L | 2020 | 3700 | 441.5 | 377.5 |
|  | PH值 | 7.84 | 8.05 | 6.99 | 6.93 |
|  | 铁离子，mg/L | 0.5 | 0.39 | 1.41 | 0.32 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 控制指标 | 2021/4/6 | 2021/4/13 | 2021/4/20 | 2021/4/27 |
| D-201含硫污水 | 氨氮，mg/L | 678 | 1420 | 1240 | 1260 |
| PH值 | 7.52 | 7.63 | 7.49 | 7.74 |
| 铁离子，mg/L | 0.88 | 1.36 | 1.28 | 0.64 |

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4月 | | |
| 最高值 | 最低值 | 平均值 |
| 含油污水 | PH值 | 8.59 | 7.18 | 7.76 |
| COD，mg/L | ＜10 | ＜10 | ＜10 |
| 氨氯，mg/L | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 |

本月含油污水分析数据均合格。