

**Hengyi Industries Sdn Bhd**

**恒逸实业（文莱）有限公司**

 HYBN-T4-11-0005-006-2021

**Roduction Technology Monthly Report**

**Of Diesel Hydrotreating Unit**

**柴油加氢装置生产技术月报**

Issued Date：Feb 2021 发布日期：2021年02月

Prepared by: Miao Jian

**编 写：苗健**

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](#_Toc55328583)

[2 生产记事 2](#_Toc55328584)

[3 装置能耗 1](#_Toc55328585)

[3.1 装置能耗统计 1](#_Toc55328586)

[3.2装置单耗对比分析 1](#_Toc55328587)

[3.3装置节能情况 3](#_Toc55328588)

[4 装置原料 4](#_Toc55328590)

[4.1 原料性质 4](#_Toc55328591)

[4.2 原料质量与控制指标分析 5](#_Toc55328592)

[5 产品质量 5](#_Toc55328593)

[5.1 装置馏出口合格率 5](#_Toc55328594)

[6 工艺过程管理 8](#_Toc55328595)

[6.1工艺控制指标 8](#_Toc55328596)

[6.2 装置平稳率 9](#_Toc55328597)

[6.3 盲板管理 9](#_Toc55328598)

[7工艺联锁及报警 10](#_Toc55328599)

[7.1装置联锁投用情况 10](#_Toc55328600)

[7.2装置联锁启动情况说明 10](#_Toc55328601)

[7.3 生产过程参数报警 10](#_Toc55328602)

[8 化工辅料、催化剂管理 11](#_Toc55328603)

[8.1 化工辅料消耗 11](#_Toc55328604)

[8.1.1辅助材料消耗分析 11](#_Toc55328605)

[8.2 催化剂使用情况 12](#_Toc55328606)

[9工艺技术分析 12](#_Toc55328607)

[9.1原料组成、掺炼比例变化的技术分析 12](#_Toc55328608)

[9.2反应器压降、温升及催化剂运行状况 13](#_Toc55328609)

[9.3主要工艺参数调整分析 14](#_Toc55328610)

[9.4 装置长周期运行监控 14](#_Toc55328611)

[9.5 生产瓶颈、热点问题的技术分析 15](#_Toc55328612)

[10 技术改造 16](#_Toc55328613)

[10.1 技改项目实施进度 16](#_Toc55328614)

[10.2 技术改造项目效果评价 16](#_Toc55328615)

[11 生产波动分析 16](#_Toc55328616)

[12 工艺防腐 16](#_Toc55328617)

[12.1 原料杂质含量分析 16](#_Toc55328618)

[12.2 相关设施运行情况 16](#_Toc55328619)

[12.3 腐蚀监测点分析结果 17](#_Toc55328620)

[13 环保管理 17](#_Toc55328622)

[13.1 环保监控点分析数据 17](#_Toc55328623)

**1 生产概况**

2月份5日开始改部分产品柴油长循环到新鲜原料中，平均加工量213.7t/h，加工负荷81.5%；产品柴油收率83.9%，石脑油与轻烃收率10.8%，总液收94.7%，装置能耗9.16KgEo/t；产品柴油质量合格率86%，石脑油质量合格率96%，脱硫后低分气硫化氢含量合格率100%；控制平稳率99.82%，仪表自控率99.9%，联锁投用率95%。

表1-1 本月生产完成情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标名称 | 设计 | 2020年2月 | 2021年1月 | 2021年2月 | 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% |
| 入方合计 | 263.4 | 100.59 | 225.53 | 101.37 | 178.80 | 101.66 | 217.37 | 101.70 | 2463358 | 101.63 |
| 直馏柴油 | 224.8 | 85.8 | 219.66 | 98.73 | 148.97 | 84.70 | 174.82 | 81.80 | 2056710 | 84.85 |
| 焦化柴油 | 21.7 | 8.3 | 1.36 | 0.61 | 12.23 | 6.96 | 18.36 | 8.59 | 171298 | 7.07 |
| 焦化汽油 | 15.35 | 5.9 | 1.46 | 0.65 | 14.68 | 8.35 | 20.55 | 9.61 | 195847 | 8.08 |
| 氢气 | 1.55 | 0.59 | 3.06 | 1.37 | 2.91 | 1.66 | 3.64 | 1.70 | 39504 | 1.63 |
| 产品 |
| 低分气 | 2.26 | 0.86 | 3.99 | 1.77 | 2.30 | 1.29 | 2.83 | 1.30 | 33191 | 1.35 |
| 塔顶气 | 1.92 | 0.85 | 2.14 | 1.20 | 3.04 | 1.40 | 30807 | 1.25 |
| 轻烃 | 0.87 | 0.33 | 2.20 | 0.97 | 9.72 | 5.44 | 12.48 | 5.74 | 90900 | 3.69 |
| 石脑油 | 21.2 | 8.06 | 5.00 | 2.22 | 7.13 | 3.99 | 10.93 | 5.03 | 125540 | 5.10 |
| 产品柴油 | 240.5 | 91.3 | 209.36 | 92.83 | 143.69 | 80.36 | 182.43 | 83.93 | 2130421 | 86.48 |
| 酸性气 | 0 | 0 | 0.89 | 0.39 | 1.15 | 0.64 | 1.31 | 0.60 | 14989 | 0.61 |
| 轻污油 | 0 | 0 | 0.39 | 0.17 | 3.19 | 1.78 | 2.99 | 1.38 | 15824 | 0.64 |
| 不合格柴油 | 0 | 0 | 1.33 | 0.59 | 8.91 | 4.99 | 0.66 | 0.30 | 13865 | 0.56 |
| 损失 | 0 | 0 | 2.18 | 0.97 | 0.56 | 0.31 | 0.71 | 0.32 | 7821 | 0.32 |

2月份柴油加氢装置原料为直馏柴油、焦化柴油和焦化汽油，5日改部分产品柴油长循环至直柴原料中，全月循环量约为1.72万吨；去除循环的产品柴油后总加工量14.36万吨，环比增加1.27万吨，同比减少1.12万吨；其中直馏柴油加工量11.1万吨，占比例83.9%，（设计比例大于80%），焦化汽油加工1.38万吨，焦化柴油加工1.23万吨，将循环的产品柴油计入后实际占比例分别为8.59%（设计比例小于5.86%）和7.67%（设计比例小于8.27%）。

产品柴油收率83.9%，环比增加3.5%；石脑油和轻烃收率10.8%，低分气、塔顶气和酸性气总收率3.3%。

图1-1 月度原料加工量对比

 2021年2月份装置加工负荷81.5%，环比增加14.4%，同比减少3.4%。

表1-2 关键经济技术指标完成情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 考核指标 | 实际指标 | 备注 |
| 1 | 热供料比例：% | ≥60 | 76.10 | 焦汽、焦柴全部罐供 |
| 2 | 能耗： KgEo/t | ≤7.73 | 9.16 | 低负荷运行，部分产品长循环 |
| 3 | 反应缓蚀剂单耗：mg/L | ≤0.45 | 0.36 |  - |
| 4 | 分馏缓蚀剂单耗：mg/L | ≤0.4 | 0.31 | - |
| 5 | 加工损失：% | ≤0.5 | 0.32 | - |

**2 生产记事**

|  |  |
| --- | --- |
| 日 期 | 柴油加氢装置 |
| 2月2日 | R-101入口温度提至349℃，R-102入口温度提至354℃ |
| 2月3日 | R-101入口温度提至350℃，R-102入口温度提至358℃ |
| 2月4日 | R-102入口温度降至357℃，直柴罐供停用 |
| 2月5日 | 改20t/h产品柴油长循环至直柴原料中，反应进料量提至240t/h，R-101入口温度提至351℃ ，R-102入口温度提至358℃ |
| 2月6日 | R-101入口温度降至350℃ ，R-102入口温度降至355℃ |
| 2月7日 | 焦柴降至18t/h，焦汽降至20t/h， R-101入口温度提至352℃，R-102入口温度提至356℃ |
| 2月9日 | 直柴降至168t/h，焦化汽油降至19t/h，产品柴油长循环量提至35t/h，R-102反应温度降至355℃ |
| 2月10日 | R-101入口温度提至353℃ ，D201顶压由0.7Mpa降至0.685Mpa，FIC20303前手阀开度剩一口，后手阀剩半扣 |
| 2月11日 | R-101入口温度降至352℃，R-102入口温度降至354℃ |
| 2月12日 | R-101入口温度降至351℃，R-102入口温度降至351℃ |
| 2月13日 | R-101入口温度提至352℃，R-102入口温度提至352℃ |
| 2月18日 | R-101入口温度降至350℃，R-102入口温度降至350℃ |
| 2月20日 | 焦化柴油降至17t/h |
| 2月21日 | R-101入口温度降至348℃，R-102入口温度降至348℃ |
| 2月25日 | 引直馏柴油罐区料5t/h |
| 2月26日 | R-101入口温度提至351℃，R-102入口温度提至350℃ |
| 2月27日 | R-101入口温度降至350℃，R-102入口温度降至348℃ |
| 2月28日 | 直馏柴油提至187t/h，产品柴油循环量降至15t/h，R-102入口温度提至350℃ |

**3 装置能耗**

## 3.1 装置能耗统计

表3-1 柴油加氢装置能耗对比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 能源名称 | 折算值 | 设计值 | 2020年2月 | 2021年1月 | 2021年2月 | 全年累计（ KgEo/t） |
| 数量 | 单耗 | 单位能耗 | 单位能耗 | 单位能耗 | 单位能耗 | 数量 | 单耗 | 单位能耗 |
|  | t/h | /t | KgEo/t | KgEo/t | KgEo/t | KgEo/t | t | /t | KgEo/t |
| 生产水 | 0.17  | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 328.5 | 0.00 | 0.00 |
| 循环水 | 0.10  | 667 | 2.55 | 0.15 | 0.39 | 1.05 | 0.86 | 15744387 | 6.39 | 0.64 |
| 除盐水 | 2.30  | 19.94 | 0.076 | 0.08 | 0.14 | 0.17 | 0.18 | 142773 | 0.06 | 0.13 |
| 除氧水 | 9.20  | 15.7 | 0.06 | 0.39 | 0.53 | 0.60 | 0.66 | 140755 | 0.06 | 0.53 |
| 电 | 0.23  | 5198 | 19.9 | 4.37 | 5.07 | 5.97 | 5.54 | 48686572 | 19.76 | 4.55 |
| 0.6MPa氮气 | 0.15  | 90 | 0.34 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5526 | 0.00 | 0.00 |
| 2.5MPa氮气 | 0.15  | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3547 | 0.00 | 0.00 |
| 仪表风 | 0.03  | 300 | 1.14 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 2080078 | 0.84 | 0.03 |
| 燃料气 | 800.00  | 0.75 | 0.003 | 4.43 | 5.77 | 5.49 | 5.71 | 14550 | 0.01 | 4.73 |
| 凝结水 | -7.65  | 5.5 | 0.21 | -0.02 | -0.03 | -0.02 | -0.02 | 5294 | 0.00 | -0.02 |
| 1.0MPa蒸汽 | -76.00  | -11 | 0.04 | -3.19 | -3.04 | -3.28 | -3.71 | 101812 | 0.04 | -3.14 |
| 综合能耗 | - | - | - | 6.35 | 8.86 | 10.02 | 9.16 | - | - | 7.44 |

本月装置综合能耗9.16KgEo/t，环比降低0.86KgEo/t，同比增加0.3KgEo/t，高出设计能耗2.81KgEo/t。电耗环比上涨9783千瓦时，单位能耗减少0.43KgEo/t；燃料气环比上涨128.4吨，单位能耗较少0.22KgEo/t；分馏产汽环比上月增加1401吨，单位能耗减少0.43 KgEo/t。因此综合能耗相比上月减少0.86KgEo/t。

## 3.2装置能耗对比分析

装置2月份能耗9.18KgEo/t，相比上月减少0.86KgEo/t。因2021年1月装置临时停、开工一次，将停、开工期间的数据干扰剔除后，2月份相比1月份能耗减少0.32 KgEo/t，主要有以下几方面原因：

（1）电耗分析

图3-1 2021年1月与2月电耗对比（剔除1月停、开工期间数据）

本月总电耗346万千瓦时，环比上涨0.98万千瓦时，电单耗减少0.43KgEo/t。一方面因为航煤加氢装置本月19-27日由生产柴油调和组分转产航煤，产品柴油闪点指标由之前的73-76℃降至≥68℃，使得分馏塔热负荷下降，空冷使用功率降低，装置日均小时电耗减少200千瓦；另一方面，本月加工负荷先比上月增加14.4%，因此本月电单耗相比上月减少。

（2）燃料气分析

图3-2 2021年1月与2月燃料气耗量对比（剔除1月停、开工期间数据）

本月装置燃料气消耗共计1042吨，环比上月增加128.4吨。主要原因为本月5日开始改部分产品柴油长循环至直柴原料线中，使一反温升逐步由26℃降至23℃，二反温升由14℃降至12℃，导致了C-202进料温度由275℃降至270℃，为保证产品柴油闪点合格，提高F-201负荷，使装置燃料气消耗量增加；但是19-27日航煤加氢装置转产航煤，使产品柴油闪点指标下调，且本月加工负荷先比上月平均增加14.4%，使得燃料气单耗反而先比上月减少0.22 KgEo/t。

（3）分馏系统产汽分析

图3-3 2021年1月与2月分馏产汽和加工量对比（剔除1月停、开工期间数据）

分馏系统产汽量与装置加工负荷呈正相关变化，本月装置加工负荷比上月平均增加14.4%，使全月分馏产汽相比上月增加1401吨，使蒸汽的单位能耗减少0.43 KgEo/t。

综上所述，虽然本月5日开始改部分产品柴油长循环至直柴原料中，导致了电力和燃料气的额外消耗，但本月19-27日因航煤加氢转产航煤使得分馏系统热负荷降低以及月度平均加工负荷的大幅增加，是本月综合能耗相比上月剔除停、开工期间数据后实际能耗减少的根本原因。

## 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）优化加热炉运行工况，调整火嘴燃烧情况。结合烟气中CO分析和目前重沸炉低负荷状态，将重沸炉的燃耗火嘴数量从8支减为6支，增加单支火嘴的燃烧强度，改善效率燃烧；维持加热炉排烟温度在125~128℃前提下，将氧含量控制在1~3.5%，确保F-201热效率大于92%，本月F-201热效率平均92.3%。

2）提高E-103出口温度，冷低分油换热后，温度升高3-5℃；保持C-201进料温度在230-250℃，确保反应温升得到最大利用。

（2）节能设施运行情况

1）空冷1030-A-202A/B和1030-A-203A/B/C/D，使用变频调节，根据昼夜气温不同，随时调节变频，防止过度降温引起电耗增加。

2）加热炉余热回收系统运行平稳，排烟温度目前控制在120-130℃。

3）本月稳定分馏进料温度，将部分反应热向分馏系统转移，本月C-202进料温控阀开度均维持在3%以内，最大限度利用反应热量。

4）E-102 壳程出入口温度为360/250 ℃（设计温度340/225℃）管程出入口温度180/350℃（设计温度177/290℃），运行优于设计值，热效率高，反应油与进料换热，提高进料温度，达到节能效果。

6）装置内节能电机，节能光源运行正常。

7）装置内处水冷器外，其余换热器保温完好。

## 3.3.2 对装置节能工作的建议

1）控制产品质量富裕度，最大限度回收反应热量，在轻烃外送正常的前提下，提高C-201进料温度，增加装置1.0MPa蒸汽产量。

2）增加直供柴油比例，原料柴油进D-101的温度控制在80℃之上，通过热联合的方式，降低加热炉负荷。

**4 装置原料**

## 4.1 原料性质

本月加工原料组成为常减压直馏柴油、焦化柴油和焦化汽油。

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：06:002021.2.1） | 中旬取样（时间：06:002021.2.15） | 下旬取样（时间：06:002021.1.28） |
| SC10103-柴油混合进料 | 溴指数 | - | mgBr/100g | 26940 | 11640 | 21100 |
| 多环芳烃 | - | % | 10.3 | 8.7 | 8.3 |
| 总芳烃 | ≤30.4 | % | 31 | 26.9 | 27.5 |
| 密度(15℃) | - | kg/m3 | 848.5 | 845.8 | 838.3 |
| 初馏点 | - | ℃ | 49.5 | 70.5 | 49 |
| 10%回收温度 | - | ℃ | 147.5 | 187.5 | 139.5 |
| 50%回收温度 | - | ℃ | 268.5 | 281 | 267 |
| 90%回收温度 | - | ℃ | 327 | 336 | 328.5 |
| 95%回收温度 | ≤ 358 | ℃ | 344 | 352 | 344 |
| 终馏点 | - | ℃ | 353 | 360 | 351.5 |
| 硫含量 | ≤ 7900 | mg/kg | 4944 | 5867 | 4911 |
| 水含量 | ≤ 300 | mg/kg | 188 | 231 | 219 |
| 氮含量 | ≤ 183 | mg/kg | 89.5 | 107.3 | 87.7 |

混合原料油硫、氮含量均在设计指标范围之内，混合原料溴指数波动较大。

## 4.2 原料质量与控制指标分析

表4-2 混合原料油数据分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 组分 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 合格 | 不合格 | 合格率 |
| SC10103-柴油混合进料 | 密度(15℃),kg/m3 | 850.1 | 835.9 | 843.58 | 25 | 0 | 100.00 |
| 初馏点,℃ | 96.5 | 46 | 59.872 | 25 | 0 | 100.00 |
| 10%回收温度,℃ | 195 | 127.5 | 164.344 | 25 | 0 | 100.00 |
| 50%回收温度,℃ | 286 | 264 | 277.356 | 25 | 0 | 100.00 |
| 90%回收温度,℃ | 340.5 | 327 | 334.184 | 25 | 0 | 100.00 |
| 95%回收温度,≤ 365,℃ | 356.5 | 344 | 350.072 | 25 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,℃ | 364 | 351.5 | 357.972 | 25 | 0 | 100.00 |
| 硫含量,≤ 7900,mg/kg | 6430 | 4875 | 5573.8 | 25 | 0 | 100.00 |
| 水含量,≤ 300,mg/kg | 298 | 160 | 231.76 | 25 | 0 | 100.00 |
| 氮含量,≤ 183,mg/kg | 107.3 | 87.7 | 96.575 | 4 | 0 | 100.00 |
| 多环芳烃,%(m/m) | 10.3 | 8.3 | 9.025 | 4 | 0 | 100.00 |
| 总芳烃,%(m/m) | 31 | 26.9 | 28.225 | 4 | 0 | 100.00 |
| 溴指数,mgBr/100g | 26940 | 11640 | 19920 | 4 | 0 | 100.00 |

本月混合原料柴油指标均合格，混合柴油硫含量平均5573mg/kg，环比降低919mg/kg。

**5 产品质量**

## 5.1 装置馏出口合格率

表5-1 柴油加氢装置月度馏出口合格率总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 样品名称 | 不合格数 | 合格数 | 总数 | 合格率（%） |
| SC22501-产品柴油 | 产品柴油 | 14 | 86 | 100 | 86.00 |
| SC23201-石脑油 | 石脑油 | 2 | 48 | 50 | 96.00 |
| SC30101-脱硫后低分气 | 脱硫后低分气 | 0 | 25 | 25 | 100.00 |

柴油加氢装置馏出口总合格率为90.8%。

表5-2 柴油加氢装置产品性质表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 分析项目 | 规格指标 | 单位 | 上旬取样时间：2021/2/1 | 中旬取样时间：2021/2/15 | 下旬取样时间：2021/1/28 |
| SC22501-产品柴油 | 密度(15℃) | 821.0～849.0 | kg/m3 | 852.7 | 837.6 | 840.5 |
| 初馏点 | - | ℃ | 187.1 | 189.5 | 177.7 |
| 10%回收温度 | - | ℃ | 229.7 | 226.3 | 226.1 |
| 50%回收温度 | - | ℃ | 276.3 | 276.5 | 277.5 |
| 90%回收温度 | - | ℃ | 330.7 | 330.2 | 328.8 |
| 95%回收温度， | ≤ 358 | ℃ | 347.6 | 344.3 | 344.2 |
| 终馏点 | - | ℃ | 355 | 353.8 | 350.3 |
| 250℃馏出量 | - | % | 22.4 | 24 | 24 |
| 350℃馏出量 | - | % | 95.4 | 95.7 | 96.2 |
| 闪点(闭口) | 73~76 | ℃ | 74 | 75 | 70 |
| 硫含量 | 4~8 | mg/kg | 4.2 | 5.3 | 4.7 |
| 冷滤点 | ≤ -5 | ℃ | -9 | -6 | -8 |
| 浊点 | ≤ -3 | ℃ | -6 | -3.4 | -6.5 |
| 铜片腐蚀(50℃，3h) | - | - | 1a | 1a | 1a |
| 色度 | - | - | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| 氮含量 | - | mg/kg | 0.3 | <0.3 | <0.3 |
| 溴指数 | - | - | 472 | 310 | 291 |
| 十六烷指数 | - | - | 49.3 | 54.2 | 53.2 |
| 运动粘度 | - | - | 3.323 | 3.148 | 3.122 |
| 多环芳烃 | - | - | 1.7 | 1.1 | 1.1 |
| 总芳烃 | ≥ 16 | % | 24.2 | 19.3 | 20.7 |

本月产品柴油硫含量控制4-8mg/kg，平均控制5.6mg/kg，超上、下限指标各1次，及时调整加样分析合格；生产柴油调和组分工况下闪点平均控制74.6℃，生产正常柴油产品工况下闪点平均控制70.7℃。

表5-3 产品柴油合格率统计汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 组分 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 合格 | 不合格 | 合格率 |
| SC22501-产品柴油 | 密度(15℃),821.0 ～ 844.0,kg/m3 | 843.8 | 839.4 | 841.07 | 27 | 0 | 100.00 |
| 密度(15℃),821.0 ～ 849.0,kg/m3 | 853.1 | 834.3 | 841.47 | 63 | 10 | 86.30 |
| 初馏点,℃ | 191.3 | 174.9 | 183.59 | 50 | 0 | 100.00 |
| 10%回收温度,℃ | 238.1 | 222 | 227.806 | 50 | 0 | 100.00 |
| 50%回收温度,℃ | 284.7 | 274.9 | 278.986 | 50 | 0 | 100.00 |
| 90%回收温度,℃ | 341 | 327.9 | 332.55 | 50 | 0 | 100.00 |
| 95%回收温度,≤ 358,℃ | 357 | 341.7 | 347.644 | 50 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,℃ | 366.4 | 349.6 | 355.408 | 50 | 0 | 100.00 |
| 250℃馏出量,%(v/v) | 25.5 | 20.7 | 23.048 | 50 | 0 | 100.00 |
| 350℃馏出量,%(v/v) | 98 | 93.2 | 95.516 | 50 | 0 | 100.00 |
| 闪点(闭口),73 ～ 76,℃ | 77 | 73 | 74.613 | 73 | 2 | 97.33 |
| 闪点(闭口),≥ 68,℃ | 75 | 69 | 70.148 | 27 | 0 | 100.00 |
| 倾点,≤ 3,℃ | -9 | -9 | -9 | 1 | 0 | 100.00 |
| 硫含量,4 ～ 8,mg/kg | 8.1 | 3.9 | 5.527 | 101 | 2 | 98.06 |
| 冷滤点,℃ | -3 | -9 | -5.632 | 19 | 0 | 100.00 |
| 冷滤点,≤ -6,℃ | -6 | -8 | -7.37 | 27 | 0 | 100.00 |
| 浊点,℃ | 0 | -6.1 | -2.832 | 73 | 0 | 100.00 |
| 浊点,≤ -3,℃ | -4.5 | -6.5 | -5.26 | 15 | 0 | 100.00 |
| 色度,≤1.5, | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 100.00 |
| 氮含量,mg/kg | 0.4 | 0.2 | 0.236 | 25 | 0 | 100.00 |
| 溴指数,mgBr/100g | 472 | 291 | 362 | 4 | 0 | 100.00 |
| 十六烷指数,≥ 46.5, | 56.4 | 48.2 | 53.49 | 50 | 0 | 100.00 |
| 运动粘度(40℃),mm²/s | 3.351 | 3.122 | 3.236 | 4 | 0 | 100.00 |
| 多环芳烃,%(m/m) | 1.7 | 1.1 | 1.275 | 4 | 0 | 100.00 |

本月产品硫含量最高8.1mg/kg，最小值3.9mg/kg，平均控制在5.6mg/kg，超上下限各1次。调整反应温度加样合格。

柴油闪点超上限指标2次，通过调整分馏塔底温度后加样分析合格。

表5-4 石脑油分析数据表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 分析项目 | 单位 | 上旬取样时间：2021/2/5 | 中旬取样时间：2021/2/15 | 下旬取样时间：2021/2/25 |
| SC23201-石脑油　 | 初馏点 | ℃ | 83 | 70.1 | 67.3 |
| 10%蒸发温度 | ℃ | 105.4 | 99.5 | 97.2 |
| 50%蒸发温度 | ℃ | 128.4 | 125 | 123.8 |
| 90%蒸发温度 | ℃ | 157.9 | 157.2 | 156.8 |
| 95%蒸发温度 | ℃ | 163.9 | 163.4 | 162.6 |
| 终馏点 | ℃ | 173.9 | 179.1 | 172.7 |
| 硫含量 | mg/kg | 14.5 | 10.5 | 9.5 |

表5-5 产品石脑油合格率统计汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 组分 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 合格 | 不合格 | 合格率 |
| SC23201-石脑油 | 初馏点,℃ | 86.3 | 40.9 | 71.647 | 55 | 0 | 100.00 |
| 10%蒸发温度,℃ | 106.3 | 67.2 | 99.353 | 55 | 0 | 100.00 |
| 50%蒸发温度,℃ | 128.4 | 103.4 | 125.347 | 55 | 0 | 100.00 |
| 90%蒸发温度,℃ | 162.1 | 147.8 | 157.667 | 55 | 0 | 100.00 |
| 95%蒸发温度,℃ | 169.1 | 156.4 | 163.862 | 55 | 0 | 100.00 |
| 终馏点,170 ～ 180,℃ | 184.4 | 171.1 | 175.818 | 52 | 3 | 94.55 |
| 硫含量,mg/kg | 16.5 | 7.2 | 10.628 | 25 | 0 | 100.00 |

本月石脑油终馏点合格率94.5%，超控制上限指标3次。及时调整分馏塔操作，加样分析合格。

表5-6 脱后低分气分析数据表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 分析项目 | 规格指标 | 单位 | 上旬取样时间：2021/2/5 | 中旬取样时间：2020/2/15 | 下旬取样时间：2021/2/25 |
| SC30101-脱硫后低分气 | H2S含量， | ≤ 13 | ppm | 6 | <5 | 6 |
| 氨含量，ppm | 氨含量 | ppm | <1 | <1 | <1 |

本月脱后低分气硫化氢含量均小于13ppm，氨含量小于1ppm。

表5-7 汽包炉水分析数据表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 分析项目 | 规格指标 | 单位 | 上旬取样时间：2021/2/2 | 中旬取样时间：2021/2/16 | 下旬取样时间：2021/2/23 |
| 锅炉炉水 | PH值 | 9～12 | -　 | 10.44 | 10.33 | 10.39 |
| 电导率 | - | μS/cm | 86.9 | 56.9 | 111.3 |
| 磷酸根 | 5～30 | mg/L | 16.03 | 10.85 | 20.14 |

本月炉水磷酸根离子超下限控制指标2次，及时对汽包连排开度进行调整，加样分析合格。

**6 工艺过程管理**

## 6.1工艺控制指标

表6-1 关键工艺控制指标分析表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 位号 | 指标范围 | 单位 | 最小值 | 最大值 | 平均值 | 总数 | 不合格 | 合格率（％） |
| 直馏柴油进料量 | FICQ-10101 | - | t/h | 174 | 238 | 200 | 180 | 0 | 100 |
| 焦化柴油进料 | FICQ-10103 | - | t/h | 16.9 | 20.5 | 18.3 | 180 | 0 | 100 |
| 焦化汽油进料 | FICQ-10104 | - | t/h | 18.7 | 22.6 | 20.7 | 180 | 0 | 100 |
| 混合原料进料 | FIC-11101 | - | t/h | 212 | 273 | 237 | 180 | 0 | 100 |
| 新氢进装置 | FIQ-14101 | - | Nm3/h | 35000 | 61000 | 38500 | 180 | 0 | 100 |
| R101入口压力 | PI-11503 | - | MPa | 9.37 | 9.71 | 9.52 | 180 | 0 | 100 |
| R101压差 | PDI-11504 | 0.15~0.35 | MPa | 0.247 | 0.290 | 0.281 | 180 | 0 | 100 |
| R102入口 | PI-12004 | - | MPa | 8.23 | 9.26 | 9.09 | 180 | 0 | 100 |
| R102压差 | PDI-12004 | 0~0.3 | MPa | 0.089 | 0.102 | 0.095 | 180 | 0 | 100 |
| R－101  | 入口 | TI-11306 | 320~390 | ℃ | 344.5 | 354.9 | 350.6 | 180 | 0 | 100 |
| 出口 | TI-11501A | - | ℃  | 365.2 | 376.5 | 372.2 | 180 | 0 | 100 |
| 温升 | R-101TD | ≤12 | ℃  | 20.2 | 28.5 | 24.3 | 180 | 0 | 100 |
| R－102  | 入口 | TI-12009 | 310~380 | ℃  | 331.6 | 347.7 | 339.0 | 180 | 0 | 100 |
| 上部 | TI-12007A | - | ℃  | 357.6 | 374.5 | 365.2 | 180 | 0 | 100 |
| 低分气流量 | FI-12301 | - | Nm3/h | 16000 | 22000 | 19311 | 180  | 0 | 100 |
| H2S汽提塔 | 汽提蒸汽 | FIC-20102 | 4.2~4.8 | t/h  | 3.4 | 3.7 | 3.6 | 180 | 0 | 100 |
| 顶部回流 | FI-20103 | - | t/h  | 6.8 | 21.2 | 12.6 | 180 | 0 | 100 |
| 塔顶压力 | PIC-20301 | 0.7~0.74 | MPa  | 0.667 | 0.710 | 0.690 | 180 | 0 | 100 |
| 塔顶温度 | TIC-20101 | - | ℃  | 139.6 | 146.6 | 143.3 | 180 | 0 | 100 |
| 塔底温度 | TI-20106 | - | ℃  | 220.1 | 241.6 | 230.1 | 180 | 0 | 100 |
| 分馏塔 | 塔顶温度 | TIC-21201 | - | ℃ | 154.0 | 179.6 | 169.3 | 180 | 0 | 100 |
| 进料塔盘温度 | TI-22102 | - | ℃  | 268.1 | 276.6 | 272.7 | 180 | 0 | 100 |
| 塔底温度 | TI-21204 | 260~320 | ℃  | 301.1 | 308.9 | 305.3 | 180 | 0 | 85.6 |
| 回流量 | FIC-21201 | - | t/h | 13.4 | 22.4 | 18.4 | 180 | 0 | 100 |
| 塔顶压力 | PIC-21204 | 0.15~0.35 | MPa | 0.180 | 0.200 | 0.190 | 180 | 0 | 100 |

本月关键工艺控制参数均未超指标。

## 6.2 装置平稳率

图6-2 柴油加氢装置2月份平稳率趋势

2月份装置运行平均平稳率为99.82%，与上月平稳率持平，月初平稳率98.7%，主要是F-101停炉后，柴油余热回收联合烟道闸阀关闭，F-101独立烟道开度不足，导致F-101在停用期间负压间歇超平稳率上限，及时调整F-101独立烟道挡板阀后恢复正常。

## 6.3 盲板管理

表6-3 装置盲板变更情况表

|  |
| --- |
| 柴油加氢装置盲板确认表 检查时间： 2021.2.28 |
| 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 |
| 1030-C201第一块液面计至地下污油盲板 | 柴油 | DN20 | 0.8MPa | 260℃ | 盲位 | 通位 | 621 | 2.3 | 冲洗液面计 |
| 1030-C201第二块液面计至地下污油盲板 | 柴油 | DN20 | 0.8MPa | 260℃ | 盲位 | 通位 | 145 | 2.3 | 冲洗液面计 |
| 1030-D108液面计至地下污油盲板 | 柴油 | DN20 | 0.8MPa | 260℃ | - | 盲位 | 345 | 2.26 | 危化品防漏 |

**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

|  |
| --- |
| 柴油加氢装置联锁确认表 检查时间：15日 25日 |
| SIS联锁总数量 | 87 | SIS已投用数量 | 71 |
| DCS联锁总数 | 11 | DCS联锁已投用数量 | 9 |
| 未投用联锁 | 内容 | 旁路原因 |
| 含油污水提升泵P-0101A液位联锁 | 日常含油污水外送，需提前取样分析合格后才允许外送 |
| 含油污水提升泵P-0101B液位联锁 | 日常含油污水外送，需提前取样分析合格后才允许外送 |
| P-102最低流量联锁，1个 | P-102A备用设备，联锁未投用 |
| 1030-F-101负压高联锁，4个 | 1030-F-101停用设备（已申请摘除联锁） |
| 1030-F-101主火嘴和长明灯瓦斯压力，9个 | 1030-F-101停用设备（已申请摘除联锁） |
| XMV-11901A关阀停泵P-104与P-104允许启动条件,2个 | XMV-11901A无法全部打开，因此现场手动打开后，将次联锁置于旁路 |

## 7.2装置联锁启动情况说明

本月联锁正常投用，无联锁动作发生。

## 7.3 生产过程参数报警

表7-3 参数报警统计表

|  |
| --- |
| 关键参数报警 |
| 1 | 已激活的报警总数 | 3406 |
| 2 | 报警率，% | 7.08 |
| 3 | 报警抑制数 | 0 |
| 4 | 持续报警数 | 175 |

报警情况说明：

1）反应加热炉停用，涉及加热炉系统的瓦斯压力，负压，氧含量等参数处于报警抑制状态。

2）P-102备用机泵流量，机泵润滑油油位处于报警抑制状态。

3）SR-101频繁反冲洗，导至压差频繁出现上限报警，对应反冲洗污油罐液位，反冲洗污油流量均出现频繁报警。

4）K-101A检修期间，注油器油位、润滑油油位、活塞杆下沉等参数均出现频繁报警。

**8 化工辅料、催化剂管理**

## 8.1 化工辅料消耗

本月化工辅料均按正常生产负荷进行加注，因此本月单耗环比上月减少，含硫污水分析铁离子均合格。全月共计使用EC-8020A油溶性缓蚀剂0.055吨、EC-1009A水溶性缓蚀剂0.046吨。分馏缓蚀剂单耗 0.31mg/L，低于设计单耗（0.44mg/L）；反应缓蚀剂单耗0.36mg/L，低于设计单耗（0.55mg/L）。

汽包加药：磷酸三钠加注量21Kg。

## 8.1.1辅助材料消耗分析

表8-1 化工助剂消耗量统计：t

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 　名称 | 1月 | 2月 | 年累计 |
| 反应缓蚀剂消耗 | 0.056 | 0.046 | 0.102 |
| 分馏缓蚀剂消耗 | 0.068 | 0.055 | 0.123 |

表8-2 化工助剂单耗统计：mg/L

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称　 | 一月 | 2月 | 平均 |
| 反应缓蚀剂单耗 | 0.42 | 0.36 | 0.39 |
| 分馏缓蚀剂单耗 | 0.34 | 0.31 | 0.33 |

反应缓蚀剂与分馏缓蚀剂单耗均低于公司考核指标（反应缓蚀剂≯0.45mg/L,分馏缓蚀剂≯0.4mg/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

9.1.1 焦化汽柴油加工比例分析

本月5日改部分产品柴油长循环至直柴原料后，焦化汽油实际掺炼比例8.59%，高出设计值（≯5.86%）2.73个百分点；焦化柴油实际掺炼比例7.67%,满足设计要求（≯8.27% ）。

图9-1-1 焦化汽柴油掺练比例

## 9.2反应器压降、温升及催化剂运行状况

图9-2-1一、二反温升变化趋势

本月R-101平均温升24.3℃，相比上月降低4.2℃，R-102平均温升12.5℃，相比上月降低2.3℃。反应温升远大于设计温升（R-101设计值温升12℃，二反设计温升9℃）。

本月5日改部分产品柴油长循环至直柴原料后，使得二次油的掺炼比例从18.26%下降至15.83%。二次油掺炼比例的降低，使R-101温升由月初的平均26.5℃降至23.8℃,R-102温升由月初的平均13.9℃降至12.2℃。

另一方面本月19-27日常减压调整原油结构，将CPC原油掺炼量由270t/h降至230t/h，使柴油原料的硫含量由5359mg/kg降至4389mg/kg，因此反应苛刻度的降低，也是导致反应器床层温升降低的原因。

## 9.3主要工艺参数调整分析

根据计公司统筹从2020年11月份开始，加氢裂化装置逐步开始增加直馏柴油掺炼量，柴油加氢装置同步降低直馏柴油量。另一方面灵活焦化装置生产的焦化汽柴油，在全厂加工路线中，只有进入柴油加氢装置进行加工，因此在焦化装置加工负荷不变的前提下，要实现焦化汽柴油的物料平衡，柴油加氢装置的焦化汽柴油的掺炼量无法跟随直馏柴油进行同比例下降。从而出现柴油加氢装置总加工负荷不断下降，但焦化汽柴油的掺炼比例却不断上涨的情形。为降低装置在低负荷，高二次油掺炼比条件下的生产影响，通过对反应系统工况的持续监控、分析和评估，结合石科院操作建议，在前两个月的优化调整基础上，本月5日改部分产品柴油长循环至直柴原料中。
 装置在加工负荷较低的条件下，将部分产品通过长循环的方式返回原料油缓冲罐，与新鲜原料共同进料，从而降低焦化汽柴油的比例，避免二烯烃浓度过高在加热炉管壁上结焦，同时产物和氢气一同在管线长时间混合，提高原料中的溶氢量，减少在反应器入口由于耗氢速率过大，缺氢而导致的积炭。根据实际工况，本月将35t/h产品柴油改入直柴原料中，控制反应进料量240t/h（加工负荷91.6%），以此避免装置在低加工负荷、高二次油加工比例的极端不利工况下进行生产。

## 9.4 装置长周期运行监控

9.4.1 反应温度变化

2019年11月至2020年5月初，加工原料为直馏柴油、焦化汽油、焦化柴油和重芳烃油，在此期间，期间R-101入口从308℃提至348℃，提温速率平均达到6.6℃/月，R-102入口温度从306℃提至348℃，提温速度7℃/月，远超催化剂设计提温速度（1.16℃/月和1.3℃/月）；2020年5月停止重芳烃油掺炼后， R-101/R-102月平均提温速度降至1℃/月。

图9-4-1 R-101和R-102入口温度运行情况

图9-4-2 R-101和R-102床层平均温度运行情况

本月R-101入口温度相比上月上涨3℃，出口温度相比上月下降5℃。主要原因为装置本月5日改部分产品柴油长循环至直柴原料中，使二次油掺炼比例降低、反应苛刻度下降，两反应器温升也随之下降，使得两反应器出口温度降低，为保证产品质量合格，通过提高反应器入口温度维持加氢反应深度不变。

虽然本月R-101入口温度相比上月平均上涨3℃，但反应器床层平均温度实际并未上涨，反应器入口温度的提高，主要是为了补偿二、三床层反应温度的下降，避免脱硫深度降低。

9.4.2 床层压差变化

图9-4-3 反应器床层压降变化趋势

R-101床层压降自2020年7月份开始呈现缓慢上涨趋势，10月份装置降量后，反应总压降从0.26MPa降至0.22MPa，但随后压降继续呈现不断上涨趋势，2020年12月底达到0.26MPa。从操作趋势上看一反二、三床层压降未出现上涨，但一床层压降出现明显上涨，因此一床压降的迅速上涨直接导致R-101总压降上涨。R-101床层压降增加，将会导致反应循环泵出口泵压升高，循环油流量不足，反应循环比下降，使反应器携热和溶氢能力下降，严重影响装置脱硫深度。根据国内运行经验，床层总压降达到0.4MPa后，最低反应循环比均难以保证，装置被迫停工处理。

通过对影响反应床层压降的各个因素的分析，直接影响第一床层压降的外界因素主要是原料中的杂质，水含量以及焦化汽柴油掺炼比例。

原料数据监控发现，2020年全年混合柴油水含量合格率为85.8%，由于焦化汽柴油水含量超标，导致混合柴油水含量超出设计值（设计≤300ppm）。在原料温度较高的条件下，原料中的水分无法在原料脱水罐中脱除，被迫带入反应器，在反应器中升温汽化，导致催化剂骨架结构受损，引起压降升高。

由于2020年下半年焦化汽柴油部分改成直供，罐区罐位较低，导致焦化汽柴油中的焦粉，杂质未经充分沉淀而携带进入反应器中，也将导致第一床层压降明显上升。原料过滤器SR-101的过滤孔径为25um，原料中的大颗粒固体杂质经过过滤器后，可以进行有效拦截。但由于灵活焦化的工艺特点，焦粉粒径很小，99.6%的粒径都在50μm以下，因此部分小于25μm的细焦粉，仍然会通过过滤器进入催化剂床层。造成一床层的压降率先上涨。

通过以上原因分析，结合石科院阶段运转报告建议，经联系协调，2021年1月开始将焦化汽、柴油全部改为改为罐供，且要求供料罐位控制不低于2米，确保焦化汽柴中的焦粉能得到有效的沉降；同时，灵活焦化装置1月份开始停注分馏塔中段汽提蒸汽，使焦化汽、柴油的水含量得到有效控制，本月混合柴油水含量分析均低于300mg/kg，满足设计要求。

本月R-101床层压降平均0.281MPa，相比上月上涨0.017MPa。5日改部分产品柴油长循环至直柴原料中后，控制反应循环油和新鲜原料比例在1.9-2.0的前提下，逐步降低P-104出口流量，防止因R-101入口总流量过大，导致反应器床层压降上涨；另一方面根据公司领导建议，将R-101顶部压力提至9.3MPa，持续监控反应系统工况变化，将反应操作压力逐步恢复至设计值。

图9-4-4 新氢压缩机切换前后反应器床层压降变化趋势



2月26日和3月1日分别进行了两次和一次新氢压缩机的切换操作，切换过程中安排短时间延后摘除准备停运的压缩机负荷，使新氢压缩机K-101出口氢气总量瞬时大幅上涨。截取压缩机切换前后的操作趋势，发现进入R-101的氢气流量瞬时大幅上涨后，使R-101第一床层压降和总床层压降下降，第二床层压降上涨，而第三床层则无明显变化，运行一段时间后出现变化的第一、二床层压降和总床层压降逐步恢复压缩机切换前的数值。

针对此现象可以看出，进入R-101的氢气流量瞬时大幅上涨期间，使沉积在R-101第一床层上的固体杂质被带入第二床层中，而随着运行时间的延长，这部分固体杂质又逐步沉降回第一床层中。因此分析得出，R-101床层压降的不断上涨，主要是由原料中固体杂质带入催化剂床层中，且基于液相柴油加氢反应器下进上出的结构，带入反应器的固体杂质大部分沉积R-101的第一床层中。

改进措施：下月计划逐台切出原料反冲洗过滤器，对过滤器滤芯的破损情况进行检查确认后，再进一步对反应器床层压降进行优化调整。

## 9.5 生产瓶颈、热点问题的技术分析

无

## 9.6 停、开工技术分析

无

## **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 |
| 无 | 无 | 无 |

##

## 10.2 技术改造项目效果评价

无

**11 生产波动分析**

图11-1 2月25日6：00取样前分馏系统主要操作趋势



本月25日6：00产品柴油铜片腐蚀分析结果为2C不合格，大幅偏离指标要求（≤1a），接收到分析结果后，立即安排将产品柴油改至不合格线，调整加样，3小时后分析合格改回合格产品线。

复盘DCS取样前分馏系统操作趋势，发现分馏系统主要指标中仅C-201汽提蒸汽流量在0：00-5：00之间由3.5t/h降至3.4t/h，其余参数均保持平稳、无明显变化。结合当前生产工况，因装置改部分产品柴油长循环至直柴原料线后，C-201进料温度因反应温升的减少而大幅下降，由月初的250℃降至235℃，而夜班内操为降低能耗，调小C-201汽提蒸汽流量，突破了C-201的操作平衡，使产品柴油中的H2S未被完全汽提出去，导致产品柴油铜片腐蚀大幅超标。

为了避免再次发生类似生产波动，工艺管理上收窄平稳率控制指标，工艺管理人员每日定期抽查班组操作趋势，严格落实指标严肃性。

**12 工艺防腐**

## 12.1 原料杂质含量分析

本月混合柴油硫含量平均5573mg/kg，环比降低919mg/kg。原料硫含量最大6430mg/kg，环比降低1192mg/kg。原料中焦化柴油的总沉淀物均小于0.01%（m/m），焦柴中砷含量平均60.1μg/kg，环比减少16μg/kg。

## 12.2 相关设施运行情况

本月SR-101反冲洗频次由上月的2小时冲洗一次逐步延长至4小时冲洗一次。其中：（1）本月2日常减压调整原油结构，开始大量掺炼CPC原油后，使柴油原料密度平均降低10kg/m³，黏度随之下降；（2）5日改部分产品柴油长循环至直柴原料，将长循环线中沉积的杂质带入原料中，导致反冲洗过滤器压差上涨速度加快，频繁反冲洗，随着循环时间增加，长循环线内杂质逐步被冲洗干净后，反冲洗频次随之变缓，逐渐恢复至4小时冲洗一次。

## 12.3 腐蚀监测点分析结果

表12-1 柴油加氢装置酸性水分析

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 控制指标 | 2021/2/2 | 2021/2/16 | 2021/2/23 |
| D-104含硫污水 | 氨氮，mg/L | 2935.00 | 6272.50 | 5382.00 |
| PH值 | 8.47 | 9.28 | 9.11 |
| 铁离子，mg/L | 0.23 | 1.20 | 1.84 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点 | 控制指标 | 2021/2/2 | 2021/2/16 | 2021/2/23 |
| 汽提塔顶回流罐含硫污水 | 氨氮，mg/L | 1595.00 | 1540.50 | 1795.95 |
| PH值 | 9.20 | 8.96 | 8.82 |
| 铁离子，mg/L | 0.19 | 0.21 | 0.22 |

通过向汽提塔顶加注缓蚀剂，本月汽提塔顶回流罐含硫污水铁离子分析均小于0.5mg/L，远小于设防值（3mg/L）;

反应系统通过注水、注缓蚀剂，冷低分含硫污水铁离子分析均小于2mg/L，小于设防值（3mg/L）;达到防腐要求。

**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 |  | 时间：2021年1月 |
| 最高值 | 最低值 | 平均值 |
| 含油污水 | 氨氮，mg/L | 1.3 | ＜0.1 | 0.32 |
| PH值 | 7.63 | 6.63 | 7.24 |
| COD： mg/L | 29.0 | ＜10 | 16.83 |

本月含油污水均合格。