

首次试车柴油加氢装置退守方案

一. 目的

柴油加氢装置存在因设备、管线、操作、公用工程介质波动等不确定因素造成装置紧急停车的风险,为了防止加柴油加氢装置开工过程中停车对其它相关装置及公用管网造成影响。故制定本方案。

二. 流程简介

柴油加氢装置设计能力为 220 万吨/年,年操作 8400 小时,以直馏煤油、直馏柴油和焦化汽油、焦化柴油为原料,主要生产硫含量不大于 10PPm 的超低硫精制柴油、副产少量石脑油。

三. 柴油加氢装置紧急停车对上下游装置物料的影响

此退守方案以基础设计资料、PIMS 物料平衡表、洛阳院燃料平衡表简化版、PMB 项目总体试车方案为数据来源,以首次开车 70%负荷进行计算。对柴油加氢装置的紧急停车退守方案考虑两种工况:

工况(一):短期停车,七天以内故障排除完成开工;

工况(二):故障排除预计超过七天时间,需要较长时间。

表1:柴油加氢停工后常减压、灵活焦化装置可维持生产时间表

原料	储罐位号	总罐容 m ³	密度 kg/m ³	最大库 容量 t	首次开 工备料 t	可用库容 量 t	70%负荷 持续时间, h
直馏柴油	4101-T007/ 8	20000	857.7	17231	14106	3125	22
焦化 柴油	4101-T001/ 2	4000	875.7	3684	/	3684	263
焦化 石脑油	4101-T003/ 4	4000	726.5	2917	/	2517	181
常二单进	4101-T007/ 8	20000	857.7	17231	5606	11625	143
直馏柴油 进加裂原 料罐	4103- T003/4/5	60000	939.2 0.857	51000	15181	32690	227

表2 装置各产品与原料退料安排表:

产品	正常流程	退料流程
柴油加氢低分气	直供PSA装置	改放低压火炬（0.2Mpa）管网
汽提塔顶气	直供轻烃回收装置	改放低压火炬（0.2Mpa）管网
汽提塔顶轻烃	直供轻烃回收装置	根据回流罐液位停送轻烃回收装置
分馏塔顶石脑油	进4201-003罐	根据分馏塔回流罐液位情况关闭进罐流程
	直供轻烃回收装置	根据分馏塔回流罐液位情况退入柴油加氢原料罐
成品柴油	进4202-001/2/3罐	根据质量情况返回柴油加氢原料罐
备注：根据柴油加氢装置紧急停工具体原因，决定装置改循环待料或退油。		

工况（一）：首次开工各装置按 70%负荷联动试车考虑。柴油加氢装置短期停车，7 天以内故障排除完成开工，以减少氢气放空。柴油加氢装置停氢气减少 2t/h。

- 1) **常减压装置。**柴油加氢料罐 4101-T007/8，通过计算进满罐需 22h，常二、三线改进加氢裂化料罐 4103-T003/4/5，通过计算进满需 227h。
- 2) **加氢裂化装置。**提高装置负荷，减少蜡油库存，增加重整原料的储备，同时可以减少重整氢的放空。
- 3) **连续重整装置。**装置调整负荷生产，降低重整氢产量。重整原料罐首次备料 34800t，待加裂重石直供时重整装置时重整原料罐库存剩余 10800t，此时罐容 28600t，按重整重整 60%，预加氢 70%，加裂 85%负荷，重整备料至安全库存 29000t，精制石脑油进罐 64t/h，需 12 天达到备料的安全库存。
- 4) **PSA 装置。**因柴油加氢装置停工，氢气用量减少 2t/h，重整装置整操作后，减少氢气产量。
- 5) **灵活焦化装置：**灵活焦化装置停柴油加氢装置热供料、改焦化石脑油、焦化柴油罐。

工况（二）：故障排除预计超过 7 天时间，需要较长时间，各装置调整如下

- 1) **常减压装置。**常减压装置负荷调将至 60%负荷；常二、三线油至加氢裂化装置。
- 2) **加氢裂化装置。**加裂装置负荷提至 100%，且停进焦化蜡油，焦化蜡油进焦化蜡油罐 4103-T006/7（20000m³），按灵活焦化 66%负荷，进满需约 40 天。加裂在此工况下产重石脑油 175t/h。
- 3) **航煤加氢。**根据常减压负荷调至 60%。
- 4) **预加氢装置。**根据常减压负荷调至 60%，产精制石脑油 130t/h。
- 5) **重整装置。**重整装置负荷调整 100%，精制石脑油进料量 390t/h；加裂重石和预加氢精制石脑油约 15t/h 进重整原料罐，进满罐需 50 天。

四. 公用工程、辅助材料消耗

序号	项目	消耗量						单位能耗 MJ/t
		单位耗量		小时耗量		年耗量		
		单位	数量	单位	数量	单位	数量	
1	燃料气	Kg/t	3.0	Kg/h	786	t	6602.4	
2	电	kWh/t	18.71	kWh/h	4900	kWh×10 ⁴	4116	
3	循环水	t/t	0.95	t/h	605.95	t×10 ⁴	509.042	
4	净化风	Nm ³ /t	1.15	Nm ³ /h	300	Nm ³ ×10 ⁴	252	
5	氮气	Nm ³ /t	0.34	Nm ³ /h	90	Nm ³ ×10 ⁴	75.6	
6	除盐水	t/t	0.019	t/h	5	t×10 ⁴	4.2	
7	除氧水	t/t	0.06	t/h	15.9	t×10 ⁴	13.36	
	合计	MJ/t						284.9

五. 紧急停工的对策总结

1. 若柴油加氢故障短期开停工检修 7 天。常减压装置常二、三线改进直馏蜡油线，进加氢裂化原料罐。为应对重整原料罐不足问题，可提高调整加氢裂化负荷，多余精制石脑油进重整原料罐备料。
2. 开工初期，若柴油加氢故障停工超过 7 天。常减压装置调整负荷至 60%，常二、三线油改蜡油线；加氢裂化装置提至 100% 负荷，且不炼焦化蜡油；重整提至 100% 负荷，多余精制石脑油进重整原料罐备料 15t/h。
3. 其他装置负荷相应调整。