

QI(MEI CHAI)YOU
JIAQING ZHUANGZHI
YINGJI ZHISHI WENDA



炼油装置应急知识问答丛书

汽(煤、柴)油加氢装置 应急知识问答

艾中秋 王 勇 主编

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

炼油装置应急知识问答丛书

汽（煤、柴）油加氢装置 应急知识问答

艾中秋 王 勇 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书从生产实际出发,以问答的方式介绍了汽(煤、柴)油加氢装置应急基础知识。内容包括:基础知识、公共系统应急事件的处理、工艺事过程应急处理、设备故障应急处理、火灾爆炸的应急处理、毒害危险的应急处理。还介绍了部分该装置的事故分析。

本书可作为汽(煤、柴)油加氢装置生产管理人员、技术人员、操作人员的岗位培训教材,也可供相关院校的师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽(煤、柴)油加氢装置应急知识问答 / 艾中秋, 王勇主编. —北京:中国石化出版社, 2010. 8
ISBN 978 - 7 - 5114 - 0549 - 4

I. ①汽… II. ①艾…②王… III. ①汽油 - 加氢 - 化工设备 - 操作 - 问答 ②煤油 - 加氢 - 化工设备 - 操作 - 问答 ③柴油 - 加氢 - 化工设备 - 操作 - 问答
IV. ①TE624. 4 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 171030 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京科信印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

850 × 1168 毫米 32 开本 9.875 印张 232 千字

2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷

定价:28.00 元

前 言

汽(煤、柴)油加氢是现代炼油工业中最重要的技术之一，是目前改善和提高石油产品质量的主要手段之一。该装置本身具有高温、高压、易燃易爆、高噪声且介质含 H_2S 、工业粉尘等特点。

加氢工艺属高温、高压、临氢工艺过程，技术要求高，操作难度大，危险因素多。物料介质中含有浓度较高的 H_2S 等有毒有害物质，而 H_2S 在潮湿、低温的环境下，容易产生湿 H_2S 腐蚀，容器及管线设备容易被腐蚀穿孔，或者有管线爆裂、法兰垫片撕裂等情况，这都可能引起 H_2S 泄漏事故。生产过程中存在的潜在危险因素在一定条件下就会转变为事故，破坏正常生产并可能危及到操作人员的安全。因此，装置运行过程中出现异常情况的应急处置就显得尤为重要。

本书由艾中秋、王勇、王卿等编写，作者在多年装置生产实践的基础上，参考了部分企业内部的操作规程和事故应急预案，总结了部分装置生产、设备、安全管理的经验教训。参加编写的还有朱文红、齐立志、张学博、徐艳龙、安泽志等人。石化管理干部学院第二期加

氢技术高级研修班的部分学员、加氢工艺与工程提高性研讨班的部分学员提供了部分参考资料，对本书的编写给予了帮助，在此一并致谢。

由于我们水平有限，经验不足，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正，以便修订时补充更正。

编 者

目 录

第一章 基础知识

1. 从化学组成看, 原油由哪些元素组成?	(1)
2. 原油中硫以什么形态存在? 各形态的含硫化合物的分布有何特点?	(1)
3. 原油中氮以什么形态存在? 含氮化合物的分布规律是什么?	(2)
4. 原油中含氧化合物以什么形态存在?	(2)
5. 原油中的微量金属元素的存在形态有哪些?	(3)
6. 石油馏分中烃类分布有何规律?	(3)
7. 烯烃的化学性质如何? 可发生哪些反应? 在工业中有何应用?	(3)
8. 二烯烃对油品的质量有何影响?	(3)
9. 石油中的非烃化合物有哪些? 有何危害?	(4)
10. 什么是油品的闪点? 有何意义?	(4)
11. 什么是油品的燃点? 什么是油品的自燃点?	(4)
12. 什么叫油品的浊点、冰点、倾点和凝点?	(4)
13. 什么是油品的冷滤点?	(5)
14. 油品苯胺点表示什么?	(5)
15. 什么是油品的凝点? 凝点的测定方法?	(5)
16. 什么叫做汽油辛烷值?	(6)
17. 什么叫做马达法辛烷值和研究法辛烷值?	(6)
18. 什么是油品的平均沸点?	(7)
19. 什么是油品的抗氧化安定性?	(7)
20. 什么是银片腐蚀试验?	(7)
21. 什么是铜片腐蚀试验?	(8)
22. 评定轻柴油安全性的指标是什么?	(8)
23. 柴油为何控制凝点? 轻柴油的牌号是如何划分的?	(8)
24. 对喷气燃料的主要性能要求有哪些?	(8)
25. 什么叫柴油的安定性?	(9)
26. 什么是实际胶质? 它对油品质量有何影响?	(9)
27. 什么是柴油的十六烷值、十六烷指数和柴油指数?	(9)
28. 什么是黏度、黏温性?	(9)

29. 什么是油品的泡点和泡点压力？	(9)
30. 什么是油品的露点和露点压力？	(9)
31. 什么叫饱和蒸气压？	(10)
32. 加氢精制的特点是什么？	(10)
33. 加氢精制的定义是什么？	(10)
34. 加氢工艺过程的危险性主要有哪一些？	(10)
35. 加氢装置生产有何特点和危险特性？加氢装置哪些部位容易着火？	(11)
36. 加氢精制反应器内的主要反应有哪些？	(11)
37. 脱硫反应特点是什么？	(11)
38. 脱氮反应特点是什么？	(12)
39. 什么叫氢油比？	(14)
40. 什么叫空速？空速对反应操作有何影响？	(14)
41. 什么叫甲烷化反应？对反应操作有何危害？	(14)
42. 什么是液体的径向分布？什么是轴向分布？影响流体径向分布的因素有哪些？	(15)
43. 流体分布性能为什么会影响床层温度的分布和产品的质量？	(15)
44. 径向温差对反应操作有何影响？	(15)
45. 加氢反应器床层热点是如何形成的？	(16)
46. 为什么要控制新氢和原料油中的 Cl？	(17)
47. 原料油中水含量要求控制多少？为什么？	(17)
48. 设置原料罐的目的何在？为何设计氮封？对缓冲罐的容积有何要求？	(17)
49. 对新氢有何要求？	(18)
50. 含硫化合物对石油加工有哪些方面的影响？	(19)
51. 缓蚀剂的作用机理是什么？	(19)
52. 为什么要控制喷气燃料的密度和发热值？	(19)
53. 为什么要控制喷气燃料的馏程？	(20)
54. 喷气发动机燃料的使用要求有哪些？	(20)
55. 什么是催化剂？催化剂作用的基本特征是什么？	(20)
56. 催化反应的过程有哪几步？常规操作可调整的有哪些？	(20)
57. 什么是催化剂活性？活性表示方法有哪些？	(21)
58. 催化剂使用初期和末期相比有什么变化？为什么？	(21)
59. 催化剂装填分为哪几种形式？有何区别？	(22)
60. 最底层催化剂装填时先装瓷球，有何要求？反应器最上层瓷球装填有何要求？为什么？	(23)
61. 催化剂的活性与选择性之间的关系是怎样的？	(23)
62. 催化剂装填的好坏对生产效率和产品质量有何影响？	(23)

63. 反应器第一层保护剂起什么作用? 装填有何特点?	(24)
64. 什么叫催化剂中毒?	(24)
65. 催化剂中毒分为几类?	(24)
66. 水对催化剂有何危害?	(25)
67. 导致催化剂结焦的影响因素有哪些?	(25)
68. 催化剂失活有哪些现象?	(25)
69. 什么叫催化剂结焦? 如何防止?	(26)
70. 导致催化剂失活的因素有哪些?	(26)
71. 加氢催化剂为什么需要硫化? 硫化前对催化剂的操作温度有何要求?	(26)
72. 双烯烃对催化剂性能有什么影响?	(27)
73. 原料中金属对催化剂性能有什么影响?	(27)
74. 汽油、煤油、柴油加氢精制的作用是什么?	(29)
75. 加氢精制的优点是什么?	(30)
76. 反应进料加热炉炉前、炉后混氢各自优缺点是什么?	(31)
77. 热高分与冷高分流程特点有何不同?	(32)
78. 加工原料不同, 加氢反应器内油气相态有何不同?	(33)
79. 二硫化碳的性质及使用注意事项是什么?	(33)

第二章 公用系统应急事件的处理

1. 紧急停工的一般原则是什么?	(35)
2. 加氢装置紧急停工是如何处理的?	(35)
3. 紧急停工各岗位的具体操作是怎样的?	(36)
4. 紧急停工的注意事项是什么?	(38)
5. 加氢装置事故处理原则是什么?	(39)
6. 原料油中断的现象是什么?	(39)
7. 加氢装置原料油中断如何处理?	(39)
8. 反应进料突然中断的原因是什么?	(40)
9. 加氢装置停仪表风的现象是什么?	(40)
10. 加氢装置停仪表风如何处理?	(41)
11. 加氢装置瞬间停电现象有哪些?	(41)
12. 加氢装置瞬间停电如何处理?	(42)
13. 加氢装置长时间停电的现象是什么?	(42)
14. 加氢装置长时间停电如何处理?	(42)
15. 加氢装置循环氢中断为什么要紧急降压处理?	(43)
16. 停循环氢压缩机的现象有哪些? 如何处理?	(44)
17. 循环氢带液的现象及应急处理措施是什么?	(45)

18. 停新氢压缩机事故现象有哪些？如何处理？	(45)
19. 新氢中断如何处理？	(46)
20. 新氢带液的现象及应急处理措施是什么？	(47)
21. 加氢装置停循环水有哪些现象？	(47)
22. 加氢装置循环水中断如何处理？	(47)
23. 加氢装置停蒸汽有哪些现象？	(48)
24. 当循环氢用 1.0MPa 蒸汽停时如何处理？	(48)
25. 仪表 UPS 失电如何处理？	(49)
26. DCS 常见的故障现象有哪些？	(49)
27. DCS 故障如何处理？	(50)
28. DCS 操作站(或控制站)出现故障的应急处理程序是什么？	(50)
29. 系统联锁自保出现故障的现象及处理措施是什么？	(51)
30. 装置紧急泄压阀打开后，除临氢系统压力急剧下降外， 还将发生哪些现象？	(51)
31. 紧急泄压阀误动作如何处理？	(52)
32. 加氢装置停燃料气(油)的现象是什么？	(53)
33. 加氢装置停燃料气(油)如何处理？	(53)
34. 高压氮气中断的现象及处理措施是什么？	(53)
35. 低压氮气中断的现象及处理措施是什么？	(54)

第三章 工艺过程应急处理

1. 加氢装置事故处理的工艺原则是什么？	(55)
2. 原料油性质对加氢精制有什么影响？	(55)
3. 原料带水系统有何现象？如何调整？	(55)
4. 原料油性质对催化剂寿命有什么影响？	(56)
5. 为什么原料油需要隔离空气？	(56)
6. 反冲洗过滤器有何作用？	(57)
7. 原料油缓冲罐进料中断如何处理？	(57)
8. 原料罐底部泄漏事故如何处理？	(58)
9. 原料油过滤器短路的危害是什么？	(58)
10. 影响高压进料泵入口缓冲罐液位的因素有哪些？如何调整？	(59)
11. 影响循环氢量的因素有哪些？如何调整？	(59)
12. 影响循环氢纯度的因素有哪些？如何调整？循环氢纯度低有何危害？	(59)
13. 加工硫含量低的原料时，循环氢中硫化氢浓度有何指标？ 低于指标如何处理？	(60)
14. 循环氢脱硫控制指标有多少？影响因素有哪些？如何调节？	(60)

15. 系统中的一氧化碳、二氧化碳来源有哪些？有何危害？	(61)
16. 如何判断新氢纯度降低？如何处理？	(62)
17. 循环氢带液的原因有哪些？有何危害？如何处理？	(63)
18. 影响热高分、热低分液位的因素是什么？如何调整？	(63)
19. 高分液位过高或过低有何危害？如何处理？	(64)
20. 影响冷高分、冷低分液位的因素是什么？如何调整？	(64)
21. 高压分离器液位指示一般有几台？为什么？	(65)
22. 有液力透平的装置，高分液控与常规液面控制有什么不同？ 应注意什么问题？	(66)
23. 高压窜低压主要易发生的部位有哪些？	(66)
24. 高压分离器有哪些安全控制措施？	(66)
25. 热高压分离器窜压至热低压分离器的现象及如何处理？	(68)
26. 冷高压分离器窜至冷低压分离器有哪些现象？	(68)
27. 冷高压分离器窜至冷低压分离器如何处理？	(69)
28. 高压串低压的预防措施有哪些？	(69)
29. 影响精制反应器床层温度的因素有哪些？	(69)
30. 反应器床层温度波动如何处理？	(70)
31. 反应器床层“飞温”的原因及现象是什么？	(70)
32. 反应器床层“飞温”如何处理？	(71)
33. 防止反应器超温的措施有哪些？	(71)
34. 冷氢的作用是什么？影响冷氢量的因素有哪些？如何调节？	(72)
35. 径向温差对反应操作有何影响？	(73)
36. 影响系统压力的因素有哪些？如何调整？	(74)
37. 装置控制阀风开、风关的选择原则是什么？	(74)
38. 为防止高压空冷走偏流，日常维护和操作应注意什么？	(75)
39. 反应注水中断有何现象？如何操作？	(75)
40. 如何改变高压注水点的操作？	(75)
41. 反应注水量应保证多少？注入点有何要求？	(76)
42. 如何判断高压原料换热器内漏？	(77)
43. 高压分离器底排酸水手阀前穿孔大漏如何处理？	(77)
44. 如何判断循环氢与反应产物换热器内漏？	(78)
45. 为什么要控制反应高压空冷出口温度？	(78)
46. 如何发现床层催化剂发生沟流？有何危害？	(78)
47. 导致反应器床层压降上升的原因有哪些？采取哪些措施？	(79)
48. 对于炉后混氢流程，如何判断氢气加热炉炉管内有油？应如何处理？	(81)
49. 影响反应速度的因素有哪些？	(81)

50. 影响脱硫塔(或 H_2S 汽提塔)压力、温度的因素有哪些? 如何调整?	(82)
51. 压力对分馏操作有何影响?	(83)
52. 影响分馏塔侧线抽出温度的因素有哪些? 如何调整?	(83)
53. 分馏塔进料带水有何现象? 原因是什么? 如何调节?	(83)
54. 导致分馏加热炉出口温度波动的主要原因是什么? 如何预防?	(85)
55. 分馏塔回流泵抽空有何现象? 怎样调节?	(85)
56. 压力对分馏塔操作的影响有哪些? 在调节压力时应注意哪些事项?	(85)
57. 回流量对分馏塔操作的影响有哪些?	(86)
58. 分馏塔的液面控制对操作有什么影响?	(86)
59. 分馏塔冲塔原因是什么?	(86)
60. 分馏塔发生冲塔事故时如何处理?	(87)
61. 在生产操作中, 使用塔底吹汽要注意哪些问题?	(87)
62. 分馏塔塔顶回流带水有什么现象?	(88)
63. 板式塔在操作中会出现哪些不正常的现象?	(89)
64. 填料塔内气、液相负荷过低或过高会产生哪些问题?	(89)
65. 原料性质变化对蒸馏装置操作有什么影响? 如何处理?	(90)
66. 塔顶石脑油干点变化是什么原因? 如何调节?	(91)
67. 甲基二乙醇胺(MDEA)有什么危害?	(91)
68. 影响溶剂再生塔再生效果的主要因素有哪些?	(92)
69. 影响循环氢脱硫塔液位的因素有哪些? 如何调整?	(92)
70. 溶剂再生塔底温度的主要影响因素是什么? 有何影响?	(92)
71. 再生后贫液中 H_2S 含量超高的原因是什么?	(92)
72. 影响干气脱硫塔液面的因素有哪些? 应做哪些相应调节?	(93)
73. 干气、液化气脱硫效果差的原因是什么? 采取哪些处理办法?	(93)
74. 降低胺液发泡损失的措施有哪些?	(93)
75. 脱硫设备的腐蚀形式有哪些? 脱硫设备腐蚀的主要部位有哪些?	(94)
76. 脱硫后气体中 H_2S 含量超标的原因是什么? 如何调节?	(94)
77. 脱硫系统溶剂循环的主要注意事项是什么?	(94)
78. 循环氢脱硫系统跑胺如何处理?	(95)
79. 胺液供应中断循环氢脱硫系统如何处理?	(95)
80. 跑胺的原因有哪些?	(95)
81. 跑胺有哪些处理办法?	(96)
82. 脱硫塔窜气的原因有哪些?	(96)
83. 脱硫塔窜气如何处理?	(96)
84. 循环氢脱硫塔发生循环氢带液严重, 如何处理?	(96)
85. 开工阶段影响加氢反应深度的关键控制因素是什么?	(97)

86. 装置开工吹扫目的和注意事项是什么？	(97)
87. 原料、低压系统水冲洗及水联运定义及注意事项是什么？	(98)
88. 原料和分馏系统试压及注意事项是什么？	(99)
89. 开工时应注意的问题有哪些？	(99)
90. 发生跑油事故的原因有哪些？应如何防止？	(100)
91. 操作中对反应器的使用有哪些限定？	(100)
92. 硫化过程有哪些限定？	(101)
93. 柴油加氢催化剂在预硫化过程需要注意的问题有哪些？	(102)
94. 加氢催化剂干燥时的主要注意事项有哪些？	(102)
95. 开工中为使分馏产品尽快合格，分馏塔应如何操作调整？	(103)
96. 停工中发生反应炉管结焦的原因是什么？	(103)
97. 反应器开大盖时的安全措施有哪些？	(103)
98. 紧急泄压后开工应注意什么？	(104)
99. 装置检修时按什么顺序开启人孔？为什么？	(104)
100. 未再生的催化剂卸出时应注意什么？	(104)
101. 为什么新催化剂升温至 150℃ 以前，应严格控制 10 ~ 15℃/h 的 升温速度？	(105)
102. 冷换设备在开工过程中为何要热紧？	(105)
103. 停工过程中加热炉熄火应注意的事项有哪些？	(106)
104. 停工扫线的原则及注意事项是什么？	(106)
105. 蒸塔的目的及注意事项是什么？	(107)
106. 阀门的盘根泄漏怎么处理？	(108)
107. 加热炉烘炉的目的是什么？	(108)
108. 预硫化期间的紧急事故处理原则是什么？	(108)
109. 预硫化期间新氢中断如何处理？	(109)
110. 预硫化期间循环氢压缩机停机如何处理？	(109)
111. 湿法预硫化期间进料泵中断如何处理？	(109)
112. 预硫化期间硫化剂注入中断如何处理？	(110)
113. 预硫化期间的注意事项有哪些？	(110)
114. 加氢装置开停工时容易出现哪些危险？	(111)
115. 停工检修时为什么反应器出入口盲板不能同时调向？	(112)
116. 如何调节反应进料量？	(112)

第四章 设备故障应急处理

1. 事故处理时设备运行的原则是什么？	(113)
2. 操作使用设备的安全规定是什么？	(113)

3. 氢气压缩机及其附属系统有哪些安全保护措施？	(114)
4. 氢气压缩机有哪些监控保护和应急处理措施？	(115)
5. 压缩机的巡回检查内容有哪些？	(115)
6. 为什么设备不能在超温、超压、超负荷下运行？	(116)
7. 按工作原理分，压缩机可以分成哪两大类？各自的工作原理如何？	(116)
8. 为什么往复式压缩机出口阀门损坏或密封不严会造成出口温度升高？	(116)
9. 活塞杆过热的原因有哪些？	(116)
10. 往复式压缩机带液时会产生什么现象？	(117)
11. 往复式压缩机最常见的故障及主要现象是什么？	(117)
12. 往复式压缩机流量不足的原因是什么？	(117)
13. 活塞杆拉断的原因可能有哪些？	(117)
14. 往复式压缩机运动部件发生异常声音的原因及处理方法是什么？	(117)
15. 往复式压缩机汽缸过热的原因是什么？	(118)
16. 压缩机排气量达不到设计要求的原因及处理方法是什么？	(118)
17. 压缩机级间压力超过正常压力的原因是什么？	(118)
18. 压缩机排气温度超过正常温度的原因是什么？	(118)
19. 吸排气阀有异常响声的可能原因是什么？消除方法有哪些？	(118)
20. 压缩机汽缸内发生异常声音的原因是什么？	(119)
21. 压缩机汽缸部分发生不正常振动的原因？	(119)
22. 压缩机管道发生不正常振动的原因是什么？排除方法是什么？	(119)
23. 压缩机机体部分发生不正常振动的原因及处理方法是什么？	(119)
24. 新氢压缩机在什么情况下应紧急停机？	(119)
25. 新氢压缩机紧急停机步骤是什么？	(120)
26. 压缩机轴承或十字头滑履发热的原因是什么？处理方法有哪些？	(120)
27. 离心压缩机组由哪几个系统构成？各系统的主要作用是什么？	(120)
28. 发生喘振的特征是什么？引起压缩机喘振的原因是什么？如何防止？	(121)
29. 引起离心机振动增加的主要原因有哪些？	(121)
30. 引起机组振动的原因有哪些？	(121)
31. 循环氢压缩机在什么情况下必须停运？	(122)
32. 压缩机活塞杆断裂如何处理？	(122)
33. 加氢装置新氢压缩机泄漏着火如何处理？	(122)
34. 循环氢压缩机密封油过滤器前后压差突然降低是什么原因？ 如何处理？	(122)
35. 循环氢压缩机润滑油泵出口压力不足、不稳的原因是什么？	(123)
36. 循环氢压缩机入口流量不足的原因是什么？	(123)
37. 汽轮机的工作原理是什么？	(123)

38. 汽轮机叶片为什么会断？	(123)
39. 汽轮机为什么会超速或飞车？现象是什么？	(124)
40. 汽轮机真空度下降如何消除？	(124)
41. 中压蒸汽压力大幅度下降时，循环氢压缩机组做好哪些工作？	(124)
42. 蒸汽温度下降有何现象？如何处理？	(124)
43. 蒸汽带水有何现象？如何处理？	(125)
44. 汽轮机发生水击时有哪些现象？	(125)
45. 调速系统晃动的原因有哪些？消除办法有哪些？	(125)
46. 压缩机油冷却器泄漏的现象及处理方法是什么？	(125)
47. 压缩机轴瓦温度上升的原因及处理方法是什么？	(126)
48. 润滑油油压下降的原因及处理方法是什么？	(126)
49. 压缩机轴振动增高的原因及处理方法是什么？	(126)
50. 润滑油温度高的原因及处理方法是什么？	(127)
51. 离心泵的启动步骤是怎样的？应注意什么问题？	(127)
52. 热油泵为何要预热？怎样预热？	(128)
53. 泵在运行中常出现哪些异常声音？	(128)
54. 电动机运行中应注意哪些问题？	(129)
55. 离心泵在出口阀关死时运转会烧坏电动机吗？	(130)
56. 离心泵抽空有何危害？	(130)
57. 什么叫汽蚀？有哪些现象？会造成什么不良影响？ 消除汽蚀现象有哪些方法？	(131)
58. 滚动轴承有何优、缺点？离心泵的轴承出现故障通常有什么现象？ 有哪些原因？	(131)
59. 泵振动大有哪些原因？	(132)
60. 泵盘不动的原因有哪些？	(132)
61. 为什么阀门不能速开速关？	(132)
62. 机泵着火如何处理？	(132)
63. 泵着火的原因有哪些？	(133)
64. 在什么情况下进行紧急停泵？如何处理？	(133)
65. 热油泵预热时注意什么？	(133)
66. 机泵轴承发生“抱轴”事故的原因是什么？怎样防止？	(134)
67. 泵出口无流量或流量小的原因及处理方法是什么？	(134)
68. 泵轴承温度升高的原因及处理方法是什么？	(134)
69. 泵振动超限的原因及处理办法是什么？	(134)
70. 泵轴功率过高的原因及处理办法是什么？	(135)
71. 平衡管回液压力和流量突然增加或减少的原因及处理办法是什么？	(135)

72. 往复泵运行中有哪些异常现象？如何处理？	(135)
73. 分馏塔底泵密封泄漏应急处理预案是什么？	(136)
74. 分馏塔底泵抽空的现象有哪些？	(136)
75. 分馏塔底泵抽空的原因是什么？	(136)
76. 分馏塔底泵抽空如何处理？	(136)
77. 分馏塔回流泵抽空的现象有哪些？	(137)
78. 分馏塔回流泵抽空的原因是什么？	(137)
79. 分馏塔回流泵抽空如何处理？	(137)
80. 分馏塔冲塔的现象、原因及处理措施是什么？	(137)
81. 分馏塔淹塔的现象、原因及处理措施是什么？	(138)
82. 换热器在使用中应注意哪些事项？	(138)
83. 高压换热器内漏的现象、原因及处理方法是什么？	(139)
84. 高压空冷器哪些部位最易腐蚀？是什么介质引起的？ 设计上采取了哪些措施进行保护？	(139)
85. 高压空冷管束穿孔如何处理？	(140)
86. 防止原料换热器过早结焦的措施有哪些？	(141)
87. 如何进行副线阀调节阀控制的操作？	(141)
88. 调节阀有故障时，如何改副线操作？	(141)
89. 如何判断玻璃板液位计指示是否正确？	(142)
90. 高压分离器作用是什么？对液体停留时间有何要求？ 高压分离器分为哪几种？	(142)
91. 加热炉有可能发生哪些事故？加热炉系统有哪些安全、防爆措施？	(143)
92. 加热炉设计时应注意哪些问题？	(144)
93. 加热炉在哪些情况下需要紧急停炉？	(144)
94. 加热炉事故紧急停炉程序是怎样的？	(145)
95. 如何搞好“三门一板”操作？它们对加热炉的燃烧有何影响？	(145)
96. 燃料油和瓦斯带水时燃烧会出现什么现象？	(146)
97. 燃料油、瓦斯中断的现象及其原因是什么？怎样处理？	(146)
98. 造成加热炉回火的原因及现象是什么？怎样预防？	(147)
99. 加热炉进料中断的现象、原因及处理方法有哪些？	(147)
100. 炉管结焦的原因、现象及防止措施是什么？	(148)
101. 加热炉炉墙坍塌如何处理？	(148)
102. 进料加热炉爆管如何处理？	(149)
103. 日常操作中采取哪些措施防止加热炉发生火灾和爆炸？	(149)
104. 装置工艺炉出现不完全燃烧现象时，对余热锅炉系统有何影响？ 如何处理？	(150)

105. 如何判断炉管是否结焦？造成结焦的原因有哪些？	
炉管更换的标准是什么？	(151)
106. 如何判断炉子烧的好坏？	(151)
107. 加热炉在点火时的注意事项？	(152)
108. 加热炉为什么要保持一定的负压？负压过大或过小有何危害？	
造成压力增高的原因有哪些？如何调节？	(153)
109. 加热炉熄火的原因有哪些？	(153)
110. 烟囱冒黑烟的原因及处理方法是什么？	(153)
111. 当鼓风机发生故障时应如何处理？	(154)
112. 烟道引风机停运原因及处理方法是什么？	(154)
113. 加热炉为什么会出现正压？其原因如何？怎样处理？	(154)
114. 加热炉的炉墙外壁温度一般要求不超过多少度？	
壁温超高的原因及处理方法是什么？	(155)
115. 刮大风或阴天下雨加热炉如何操作？	(155)
116. 反应炉炉管破裂的处理步骤是什么？	(155)
117. 分馏炉炉管穿孔如何处理？	(156)
118. 加热炉炉管破裂着火的现象、原因及处理方法是什么？	(156)
119. 原料加热炉突然熄火的原因及处理方法是什么？	(157)
120. 炉膛内局部过热的原因及处理方法是什么？	(157)
121. 炉出口温度不稳的原因及处理方法是什么？	(157)
122. 火嘴回火的原因及处理方法是什么？	(158)
123. 加热炉点不着火的原因及处理方法是什么？	(158)
124. 正常生产中，清瓦斯阻火器如何操作？要注意些什么？	(158)
125. 瓦斯控制阀后压力很高，炉温上不去是什么原因？如何处理？	(158)
126. 引起炉膛爆炸的原因是什么？如何避免？	(159)
127. 加热炉对流室压降太大怎么办？	(159)
128. 烟气中氧含量过高怎么办？	(159)
129. 烟气中一氧化碳含量过高的原因及处理方法是什么？	(159)
130. 瓦斯火焰颜色发红或发白怎么办？	(159)
131. 余热锅炉汽包进料管线振动的原因是什么？	(159)
132. 余热锅炉炉管炸破的现象、原因及处理方法是什么？	(160)
133. 什么是汽水共腾现象？它是如何产生的？有些什么危害？	(160)
134. 为什么锅炉给水要给除氧水？怎样除氧？除氧不合格的原因有哪些？ ...	(161)
135. 什么是锅炉缺水？如何处理？	(162)
136. 什么是锅炉满水？有何危害？如何处理？	(163)
137. 停炉保护的的目的和方法如何？	(164)

138. 何时需紧急停运锅炉？关键要注意什么？	(164)
139. 加氢装置主要腐蚀类型有哪些？	(165)
140. 金属材料的主要腐蚀类型有哪些？均匀腐蚀有什么特征？ 晶间腐蚀有什么特征？	(166)
141. 操作规程中对反应器的使用有哪些限定？	(166)
142. 反应器在正常运行和开停工中应注意些什么？	(167)
143. 什么叫氢致裂纹？如何防止？	(167)
144. 什么是氢腐蚀？	(167)
145. 造成氢腐蚀的因素有哪些？	(168)
146. 如何防止氢蚀？	(169)
147. H_2S 的腐蚀过程是怎样的？影响因素有哪些？什么部位易腐蚀？ 如何防止硫化氢腐蚀？	(170)
148. 什么是氢脆？它对操作会产生什么影响？	(172)
149. 防止氢脆的对策有哪些？	(172)
150. 应力腐蚀是怎样产生的？有什么预防措施？	(173)
151. 奥氏体不锈钢的连多硫酸腐蚀机理是什么？	(173)
152. 氯离子(Cl^-)对 18-8 型奥氏体不锈钢有什么危害？ 其腐蚀过程是怎样的？	(175)
153. 什么是铬-钼钢的回火脆性？	(175)
154. 防止 $2\frac{1}{4}Cr-1Mo$ 钢制设备发生回火脆性破坏的措施有哪些？	(176)
155. 什么是堆焊层的氢致剥离？其主要原因是什么？ 影响堆焊层氢致剥离的主要因素是什么？	(177)
156. 在操作中如何防止堆焊层出现剥离？	(178)
157. $H_2S-NH_3-H_2O$ 型腐蚀特征是什么？	(179)
158. 高压空冷器的管子入口处最容易腐蚀是什么介质引起的？	(179)
159. 在注水中加入多硫化钠和多硫化铵的目的是什么？ 注入时需注意哪些事项？	(180)
160. 要减少脱硫系统设备的腐蚀应采取什么措施？	(181)

第五章 火灾爆炸的应急处理

1. 简述中国石化《关于安全生产的禁令和规定》中的“防火防爆十大禁令” 内容是什么？	(182)
2. 防火防爆安全规定内容是什么？	(182)
3. 加氢工艺过程有哪些预防事故的措施？	(183)
4. 哪些因素造成加氢装置有火灾爆炸的危险？	(184)
5. 为什么说加氢装置发生火灾的危险性很高？	(184)