

炼油装置技术问答丛书

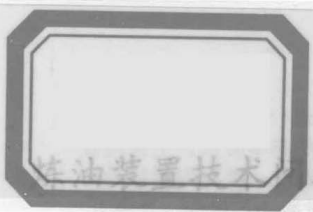
汽油吸附脱硫(S Zorb)装置 技术问答

陈尧焕 主编



中國石化出版社

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



答丛书

汽油吸附脱硫(S Zorb) 装置技术问答

陈尧焕 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书以知识问答的形式详细介绍了汽油吸附脱硫(S Zorb)装置操作人员应知应会的基本知识、操作技术和分析处理事故的基本方法。主要内容包括:原料及基础知识、反应系统、加热炉、再生系统、吸附剂循环及再生系统、稳定系统、仪表与自控系统、安全与环保、设备与操作、开停工、操作异常处理与事故预案。

本书对 S Zorb 装置的管理人员、技术人员、操作人员有很强的指导意义,也是吸附剂制造人员、科研设计人员很有用的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

汽油吸附脱硫(S Zorb)装置技术问答/陈尧焕主编.
—北京:中国石化出版社,2015.1
(炼油装置技术问答丛书)
ISBN 978-7-5114-3077-9

I. ①汽… II. ①陈… III. ①汽油-脱硫-化工设备-
问题解答 IV. ①TE624.1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 244014 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

北京科信印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开本 11 印张 254 千字

2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

定价:36.00 元

前言

汽油吸附脱硫(S Zorb)技术凭借脱硫率高(一步脱至 $10\mu\text{g/g}$ 以下满足国V汽油标准要求)、辛烷值损失小、氢耗少、能耗低的优点已经成为中国石化汽油质量升级的主要技术手段,并在国内汽油脱硫生产中得到迅速推广。2007年6月国内首套S Zorb装置在中国石化燕山分公司建成投产,截至2013年,不到6年的时间里国内在建及投用的装置已有25套,2012年中国石化催化汽油有62%由S Zorb装置进行加工处理。

中国石化金陵分公司(金陵分公司)资深首席技师孙同根同志,在金陵 1.5Mt/a S Zorb装置生产运行过程中,通过仔细研究反应机理,对关键操作参数不断优化,突破了一些既有的工艺理念,创造性地提出改进措施,使装置运行能耗、物耗远低于设计值,液体收率、RON损失均保持先进水平。经过实际运行考验,证明措施可行,效果良好,金陵分公司 1.5Mt/a S Zorb装置2013年获得中国石化同类装置竞赛第一名。为鼓励这种创新精神,中国石化股份公司炼油事业部特将有关操作优化措施编制成操作法,并以孙同根同志名字命名,在系统内的S Zorb装置进行推广。该操作法已附录,便于学习。

S Zorb装置运行6年以来,与原始设计相比,很多操作方法、设计理念发生了变化,为更好地推广应用S Zorb

23. 什么是马达法辛烷值? 它与研究法辛烷值? (7)

24. 什么是初馏点和终馏点? (8)

25. 汽油的初馏点和10%馏出量说明了什么? (8)

技术, 进一步提高 S Zorb 装置生产运行水平, 中国石化股份公司炼油事业部组织燕山分公司等企业专家编制了 S Zorb 装置技术问答, 对 S Zorb 装置生产运行过程中遇到的常见问题进行了梳理与解答, 填补了国内空白。

参加本书编写工作的人员有中国石化燕山分公司王万新、李辉、杨远行、崔卫星、房立海等五位同志, 中国石化股份公司炼油事业部李鹏、中国石化金陵分公司孙同根、中国石化燕山分公司王明哲等三位同志对本书内容进行了审核。诚请广大读者对本书存在的缺点和疏漏批评指正。

2014 年 6 月

目 录

第一章 原料及基础知识	(1)
1. 什么是石油馏分?	(1)
2. 什么是油品的馏程? 有什么意义?	(1)
3. 石油馏分中烃类组成是怎样表示的?	(1)
4. 什么是不饱和烃?	(2)
5. 什么是烷烃? 烷烃是如何表示的?	(2)
6. 什么是烯烃? 烯烃是如何表示的?	(2)
7. 原油中硫以什么形态存在?	(3)
8. 含硫化合物在油品中的分布有什么特点?	(3)
9. 油品的商品牌号是如何划分的?	(3)
10. 测试油品馏分的方法主要有哪些?	(3)
11. 什么是油品的凝点? 凝点的测定方法是什么?	(4)
12. 什么是油品的密度和相对密度? 有什么意义?	(4)
13. 什么是原料油的残炭? 残炭是如何生成的?	(5)
14. 什么是油品的黏度? 有什么意义?	(5)
15. 油品黏度与温度、压力有什么关系? 什么是油品的黏温性质?	(5)
16. 油品的残炭是如何测定的?	(5)
17. 什么是油品的闪点? 有什么意义?	(6)
18. 什么是油品的燃点和自燃点?	(6)
19. 什么是油品的浊点、冰点、倾点和凝点?	(6)
20. 什么是油品的酸度? 什么是油品的酸值?	(7)
21. 什么是油品的溴价? 有什么意义?	(7)
22. 什么是汽油的辛烷值?	(7)
23. 什么是马达法辛烷值? 什么是研究法辛烷值?	(7)
24. 什么是初馏点和终馏点(干点)?	(8)
25. 汽油的初馏点和 10%馏出温度说明了什么?	(8)

26. 汽油的 50% 馏出温度说明了什么？	(8)
27. 汽油的 90% 馏出温度和干点说明了什么？	(9)
28. 什么是油品的平均沸点？ 平均沸点有几种表示方法？	(9)
29. 反映油品热性质的物理量有哪些？	(9)
30. S Zorb 装置与其他装置相比有哪些相似点和特点？	(10)
31. S Zorb 装置与传统加氢技术相比有哪些特点？	(10)
32. 原料缓冲罐的作用是什么？	(10)
33. 原料缓冲罐的温度、压力控制值是多少？	(10)
34. 原料缓冲罐的压力控制如何实现？	(11)
35. 原料缓冲罐的液位如何控制？	(11)
36. 原料缓冲罐底部脱液的目的是什么？	(11)
37. 原料油在原料缓冲罐中为什么要 采用氮气或瓦斯保护？	(11)
38. 原料油为什么要过滤？	(12)
39. 原料中硫的形态对脱硫的影响是什么？	(12)
40. 原料油的性质对操作的影响有哪些？	(12)
第二章 反应系统	(13)
1. 流化床的特点是什么？	(13)
2. 什么叫起始流化速度？	(13)
3. 什么叫起始气泡速度？	(13)
4. 什么叫噎塞速度？它与哪些因素有关？	(13)
5. 反应器内的脱硫反应主要有哪些？	(13)
6. 反应器内的烯烃主要进行哪些反应？	(14)
7. 还原器内的反应主要有哪些？	(14)
8. 什么是进料氢油比？氢油比对反应有什么影响？ ...	(14)
9. 提高反应系统氢分压的方法有哪些？	(14)
10. 什么是反应空速？有几种表示方法？	(15)
11. 影响空速的因素有哪些？	(15)
12. 空速对脱硫反应有什么影响？ 对产品辛烷值有什么影响？	(15)
13. 反应压力对脱硫反应有什么影响？	(15)

- 对产品辛烷值有什么影响? (15)
14. 反应温度对脱硫反应有什么影响?
对产品辛烷值有什么影响? (15)
15. 吸附剂载硫量对脱硫反应有什么影响?
对产品辛烷值有什么影响? (15)
16. 影响反应温度的因素有哪些? (16)
17. 如何控制反应温度? (16)
18. 反应压力是如何控制的? (16)
19. 反应压力的调整方法及影响因素有哪些? (17)
20. 还原器内部主要发生哪些化学反应? (17)
21. 影响还原反应的因素有哪些? (17)
22. 还原器温度太高有什么危害? (18)
23. 还原器内热氢流化不好又有何不良影响? (18)
24. 闭锁料斗向还原器不下料的原因是什么? 如何解决?
..... (18)
25. 反应系统含水对吸附剂有什么影响? (18)
26. 吸附剂的物理性质有哪些? (18)
27. 防止吸附剂活性下降的方法有哪些? (18)
28. 如何控制反应器藏量? (19)
29. 反应器接收器的作用是什么? (19)
30. 反应器接收器内没有物料的原因是什么? 如何解决?
..... (19)
31. 反应器接收器底部热氢气的作用是什么? (19)
32. 反应器接收器向闭锁料斗不下料的原因是什么?
如何解决? (19)
33. 反应器接收器顶部平衡管的作用是什么? (20)
34. 如何判断反应器接收器内是否有吸附剂? (20)
35. 原料换热器的主要作用是什么? (20)
36. 原料换热器六台换热器是如何排布的?
与一代 S Zorb 技术相比有何改进? (20)
37. S Zorb 装置原料换热器换热效果对
操作的影响有哪些? (21)
38. 原料换热器结垢的主要原因是什么? 如何避免? (21)

39. S Zorb 装置的氢耗主要包括哪些？	(21)
40. 什么是化学氢耗？	(21)
41. 什么是氢气的溶解损失？	(22)
42. 反应过滤器的作用是什么？	(22)
43. 反应过滤器压差如何控制？	(22)
44. 反吹系统包括什么？	(22)
45. 反吹气体聚集器的主要作用是什么？ 其压力如何控制？	(22)
46. 反应器内吸附剂装填量过高或过低对反应有什么影响？	(23)
47. 反应器扩径段和顶部伞帽有什么作用？	(23)
48. 反应器中部和底部分别有一条向反应器接受器转运 吸附剂的管线，二者在用途上有什么区别？	(23)
49. 反应系统中与吸附剂系统相连的仪表引压管 为什么都要设氢气反吹？	(23)
50. 装置内的新鲜吸附剂什么时候向系统内补充？	(24)
51. 临氢装置对反应器升温 and 降温速度有什么要求？ 升降温速度太快有何不良影响？	(24)
52. 检修时进入反应器的注意事项是什么？	(24)
53. 循环氢流量下降的原因有哪些？	(24)
54. 如何控制合理的循环氢纯度？	(24)
55. 为什么要严格控制反应器入口温度？	(25)
56. 为什么要控制反应器床层温度？	(25)
57. 如何控制反应器“飞温”？	(25)
58. 影响反应器入口温度的主要因素是什么？ 如何处理？	(26)
59. 监控反应器床层压降有什么意义？	(27)
60. 氢气电加热器的主要作用是什么？	(27)
61. 反应器底部进料分布板堵塞有什么危害？	(27)
62. 如何判断反应器内吸附剂藏量是否合适？	(27)
63. 合理控制冷高分液位的作用是什么？	(27)
64. 合理控制冷高分界位的作用是什么？	(28)

65. 热高压分离器液位波动的原因及处理方法是什么?	(28)
66. 冷高压分离器温度过高有什么危害?	(28)
67. 设立热高压分离器和冷高压分离器两个 高压分离罐有什么优点?	(28)
68. 冷高压分离器出口紧急泄压阀在使用中要注意什么?	(29)
第三章 加热炉	(30)
1. 什么是加热炉? 管式加热炉有什么特点?	(30)
2. 管式加热炉的结构是什么样的? 各部分的作用是什么?	(30)
3. 管式加热炉有哪些类型?	(30)
4. 管式加热炉有哪些主要技术指标?	(31)
5. 加热炉的热负荷是怎样分配的? 以什么形式传热?	(31)
6. 加热炉为什么要设置防爆门?	(32)
7. 加热炉的负压是怎样产生的?	(32)
8. 加热炉的负压对操作有什么影响?	(32)
9. 加热炉烘炉完成后要进行哪些检查和处理?	(32)
10. 加热炉操作的原则和要求是什么?	(33)
11. 加热炉的“三门一板”是什么?	(33)
12. 加热炉的烟道挡板和风门开度大小对 操作有什么影响?	(33)
13. 如何调节烟道挡板和风门?	(33)
14. 加热炉长明灯的作用是什么?	(34)
15. 在加热炉前燃料气管线上为什么要设阻火器? 阻火器分为哪几类?	(34)
16. 燃料气罐为什么要采用蒸汽加热?	(34)
17. 加热炉回火的原因是什么?	(34)
18. 如何防止加热炉产生回火?	(35)
19. 加热炉为什么会产生正压?	(35)
20. 正常巡检过程中, 需要对加热炉进行哪些检查和维护?	(35)

21. 过剩空气系数对加热炉的操作有什么影响?	(36)
一般过剩空气系数控制多少?	(36)
22. 如何判断加热炉燃烧情况的好坏?	(36)
23. 提高加热炉热效率的方法有哪些?	(36)
24. 测量烟道气温度和烟道压力有什么作用?	(37)
25. 加热炉出口温度如何控制?	(37)
26. 影响加热炉温度波动的原因有哪些?	(37)
27. 进料温度的变化对加热炉的操作有什么影响?	(38)
28. 燃料气切水不彻底会产生什么现象?	(38)
29. 燃料气带油有什么危害? 如何防止燃料气带油?	(38)
.....	(38)
30. 加热炉进料中断应如何处理?	(38)
31. 加热炉燃料气不足或中断应如何处理?	(38)
32. 加热炉负荷变化应如何进行调节?	(38)
33. 加热炉炉膛温度为什么不能大于 800℃?	(39)
34. 加热炉炉膛负压过大或出现正压应如何处理?	(39)
.....	(39)
35. 烟气中一氧化碳含量高如何处理?	(39)
36. 烟气中一氧化碳含量与氧含量均偏高应如何处理?	(40)
.....	(40)
37. 加热炉外壁温度偏高应如何处理?	(40)
38. 加热炉冒黑烟的原因是什么? 如何处理?	(40)
39. 加热炉火嘴火焰发飘、软而无力是什么原因?	(41)
40. 引起加热炉炉管结焦的原因是什么?	(41)
41. 什么是局部过热? 局部过热有什么危害?	(41)
42. 加热炉炉管破裂如何处理?	(41)
43. 加热炉点火时, 火嘴点不着的原因是什么?	(41)
如何处理?	(41)
44. 刮大风及雷雨天气, 加热炉操作应注意什么?	(41)
45. 回收加热炉烟气余热的方法有哪些?	(41)
46. 空气预热器的作用是什么?	(42)
47. 加热炉低温露点腐蚀是如何发生的? 有什么危害?	(42)
.....	(42)

48. 影响露点腐蚀的因素有哪些?	(43)
49. 如何防止和降低加热炉露点腐蚀?	(43)
50. 如何判断加热炉管是否结焦? 结焦的原因是什么?	(43)
51. 如何防止加热炉管发生结焦?	(43)
52. 加热炉系统有哪些安全防爆措施?	(44)
53. 空气预热器有哪几种形式?	(44)
54. 加热炉火焰的调节原则是什么?	(44)
55. 加热炉燃料气烧嘴的调节方法有哪些?	(44)
56. 如何做好加热炉火嘴的燃烧控制?	(45)
57. 加热炉烟道挡板的调节原则是什么?	(45)
58. 加热炉烟道挡板的调节方法是什么?	(45)
59. 如何控制加热炉管表面温度?	(46)
60. 加热炉出口温度波动的原因是什么? 如何处理?	(46)
61. 加热炉炉膛温度的控制指标如何确定?	(46)
62. 加热炉空气预热器的操作应注意什么?	(46)
63. 加热炉紧急停炉的步骤是什么?	(47)
64. 加热炉熄火的原因有哪些? 如何进行处理?	(47)
65. 加热炉顶部热氢气的温度是如何控制的?	(47)
第四章 再生系统	(48)
1. 吸附剂再生有哪些反应?	(48)
2. 贫氧再生与富氧再生有何区别?	(48)
3. 如何计算吸附剂循环量?	(49)
4. 如何控制再生器的压力?	(49)
5. 如何控制再生的温度?	(49)
6. 如何控制再生器至再生接收器的吸附剂量?	(51)
7. 如何控制再生烟气中氧含量?	(51)
8. 再生风中水含量对吸附剂有何影响?	(51)
9. 再生器内旋风分离器的作用是什么?	(51)
10. 翼阀的作用是什么?	(51)
11. 料腿的作用是什么?	(52)
12. 旋风分离器的工作原理是什么?	(52)

- (84) 13. 如何评价旋风分离器的效率? (53)
- (84) 14. 影响旋风分离器效率的因素有哪些? (54)
15. 操作变化对吸附剂损耗有什么影响? (54)
- (84) 16. 要减少吸附剂损耗, 在装置开停工时,
(84) 装卸吸附剂应注意些什么? (54)
- (44) 17. 再生器取热效果与哪些因素有关? (55)
- (44) 18. 吸附剂砷和氯中毒对吸附剂都会造成什么影响?
(44) (55)
- (44) 19. 吸附剂上硅酸锌是怎样形成的? (55)
- (24) 20. 再生风中补充部分氮气的作用是什么? (56)
- (24) 21. 再生烟气的特点是什么? 处理方法有哪些?
(24) 都有什么优缺点? (56)
- (24) 22. 再生接受器的作用是什么? (58)
23. 再生器底部不下料原因有哪些? 处理措施是什么?
(24) (58)
- (24) 24. 造成再生器超压与哪些因素有关? (58)
- (24) 25. 怎样计算理论再生风用量? (59)
- (74) 26. 取热盘管泄漏有何现象? (60)
- (74) 27. 如何调整再生进料罐至再生器的进料速度? (60)
- (74) 28. 短时间吸附剂循环中断时再生器该怎样调整? (60)
- (84) 29. 点火后发现再生器床层温度出现“飞温”,
(84) 应立即采取哪些措施? (61)
- (84) 30. 再生剂上硫和碳的含量对装置有何影响? (61)
- (94) 31. 为什么要设取热器? (62)
- (94) 32. 内取热的优缺点是什么? (62)
- (94) 33. 影响内取热传热系数的因素有哪些? (62)
- (12) 34. 如何防止内取热管破坏? (62)
- (12) 35. 取热器漏水的原因是什么? (63)
- (12) 36. 取热器漏水如何处理? (63)
- (12) 37. 取热器爆破的现象和解决方法是什么? (63)
- (12) 38. 内取热管子受到破坏的主要原因是什么? (64)
- (52) 39. 内取热管子破坏特点是什么? (64)
- (52) 40. 再生器超温对吸附剂有何影响? (64)

41. 怎样调节再生器取热量?	(64)
42. 再生器内通过哪些操作条件控制吸附剂 中硅酸锌含量?	(65)
43. 再生器锥部跨线有何作用?	(66)
44. 再生器过滤器反吹介质为什么用热氮气?	(66)
45. 如何测量再生器密度?	(66)
46. 如何测量再生器藏量?	(67)
47. 再生系统吸附剂跑损增加的原因是什么?	(67)
第五章 吸附剂循环及辅助系统	(69)
1. 吸附剂循环工艺流程是怎样的?	(69)
2. 补充吸附剂有哪些方式? 有何区别?	(69)
3. 对新鲜剂罐检尺应注意哪些事项?	(70)
4. 吸附剂在循环过程中出现输送不畅都有 哪些因素所致?	(70)
5. 闭锁料斗水平管、竖管、通气盘的流化介质 作用有何不同?	(71)
6. 闭锁料斗运行时, 吹烃时间长或吹烃不合格 常见原因有哪些?	(72)
7. 反应器接收器至闭锁料斗不下料常见原因和相应 处理措施是什么?	(72)
8. 闭锁料斗的作用是什么?	(73)
9. 闭锁料斗过滤器差压上升的原因和解决方法是什么?	(73)
10. 汽油吸附脱硫装置程控阀有哪些常见故障?	(74)
11. 汽油吸附剂脱硫装置程控阀运行工况有何特点?	(74)
12. 闭锁料斗短时间停运应注意哪些事项?	(74)
13. 吸附剂在各容器内循环输送时, 通过哪些 推动力实现吸附剂输送?	(74)
14. 可以通过哪些方法来控制吸附剂循环速率?	(75)
15. 闭锁料斗程序都有哪些步骤? 有何作用?	(75)
16. 吸附剂的休止角大小对吸附剂输送有何影响?	(77)
17. 吸附剂采用反应器底部转剂线和用正常途径往闭锁	

料斗输送, 对装置有何影响?	(77)
18. 引起闭锁料斗停运的因素有哪些?	(78)
19. 判断闭锁料斗下料是否干净的方法是什么?	(78)
20. 闭锁料斗程控阀的高压端为什么设置在闭锁料斗侧?	(79)
21. 吸附剂流化输送过程中为什么采用热介质?	(79)
22. 闭锁料斗料位开关的作用是什么?	(79)
23. 反应器跳过填充闭锁料斗和再生器跳过填充闭锁料斗的作用分别是什么	(79)
24. 闭锁料斗手动保持的作用是什么?	(79)
25. 废剂罐卸剂时应注意哪些事项?	(79)
26. 新鲜剂罐装剂时应注意哪些事项?	(80)
第六章 稳定系统	(81)
1. 分馏塔的作用是什么?	(81)
2. 汽油饱和和蒸汽压的控制指标是多少?	(81)
3. 分馏的基本原理是什么?	(81)
4. 如何判断分馏塔的分馏效果?	(81)
5. 如何衡量石油产品分馏的难易程度?	(82)
6. 精馏过程的基本条件是什么?	(82)
7. 影响塔分离效率的因素有哪些?	(82)
8. 什么叫冷回流? 其作用是什么?	(82)
9. 分馏塔顶控制压力如何确定?	(82)
10. 如何合理控制塔顶回流罐的操作?	(83)
11. 分馏塔顶温度波动的原因是什么? 如何进行调整?	(83)
12. 分馏塔顶压力波动的原因是什么? 如何进行调整?	(83)
13. 分馏塔顶回流罐液位突然上涨的原因有哪些?	(84)
14. 塔顶气的组成对产品质量有什么影响?	(84)
15. 汽油蒸汽压对汽油辛烷值有什么影响?	(84)
16. 影响汽油蒸汽压的组成是什么?	(84)
17. 产品汽油蒸汽压的调节方法有哪些?	(84)
18. 分馏塔进料温度是如何控制的?	(84)

19. 分馏塔进料温度波动的原因是什么? 如何处理?	(85)
20. 分馏塔底控制温度如何确定?	(85)
21. 分馏塔底温度如何进行控制?	(85)
22. 分馏塔底液位波动对塔的操作有什么不良影响?	(85)
23. 分馏塔底液位波动的原因有哪些?	(86)
第七章 仪表与自控系统	(87)
1. 节流式流量计的原理是什么?	(87)
2. 转子流量计测流量的原理是什么?	(88)
3. 热电偶测温度的原理是什么?	(88)
4. 热电阻测温度的原理是什么?	(89)
5. 什么叫阀门定位器? 它在什么场合使用?	(89)
6. 调节阀的“风开”和“风关”是怎么回事? 如何选择?	(90)
7. 调节阀的“正”、“反”作用是什么意思?	(90)
8. 比例度越大调节作用越大吗?	(91)
9. 积分时间越长调节作用越大吗?	(91)
10. 什么叫积分饱和? 它有什么坏处?	(92)
11. 微分时间越长, 微分作用越大吗?	(92)
12. 什么叫串级调节系统?	(93)
13. 串级调节系统的特点是什么?	(93)
14. 串级控制的方块图是怎样的?	(94)
15. 液位-流量的串接均匀控制系统和串级控制系统的参数整定有何不同?	(94)
16. 分程控制的特点是什么?	(94)
17. 前馈调节是按照什么进行控制的?	(95)
18. 什么是选择性控制?	(95)
19. 反应-再生系统一般采用什么型式的热电偶?	(95)
20. 磁氧分析仪的作用原理是什么?	(96)
21. 氧化锆测量氧含量的原理是什么?	(97)
22. 再生烟气中氧含量采用什么型式的分析仪?	(98)

23. 瓦斯报警仪的工作原理是什么?	(98)
24. 如何用计算机解决工艺控制过程问题?	(99)
25. 工业控制计算机的特点是什么?	(100)
26. 什么叫集散控制系统?	(101)
27. 汽油吸附脱硫装置常见的优化目标有哪些?	(102)
28. 什么是先进控制系统? 其核心是什么?	(102)
29. 先进控制系统通常由哪几部分组成?	(102)
30. 什么是软仪表?	(102)
31. 核料位计的工作原理?	(102)
32. 影响核料位计测量有哪些因素?	(103)
33. 核料位计与一般液位计应用有何区别?	(103)
34. 汽油吸附脱硫装置在哪些部位安装了核料位计?	(103)
35. 核料位计停用和投用过程中维修要求是什么?	(103)
36. 汽油吸附脱硫装置如何对核料位进行管理?	(104)
第八章 安全与环保	(105)
1. 汽油吸附脱硫装置的污染物产生有哪些特点?	(105)
2. 汽油吸附脱硫装置污水的主要污染物及 来源包括哪些?	(106)
3. 汽油吸附脱硫装置含油污水如何处理?	(106)
4. 汽油吸附脱硫装置废气的主要污染物及 来源包括哪些?	(107)
5. 再生烟气中的粉尘如何控制?	(107)
6. 汽油吸附脱硫装置烃类损失如何防治?	(108)
7. 汽油吸附脱硫装置废吸附剂如何处理?	(108)
8. 汽油吸附脱硫装置噪声如何防治?	(108)
9. 环境保护的定义是什么?	(109)
10. 什么是传统的环境保护模式?	(109)
11. 末端治理的弊端主要表现在哪些方面?	(109)
12. 清洁生产的定义是什么?	(110)
13. 与传统的末端治理污染相比, 清洁生产有哪些特点?	(111)
14. 在炼油厂推行清洁生产有些什么意义?	(111)