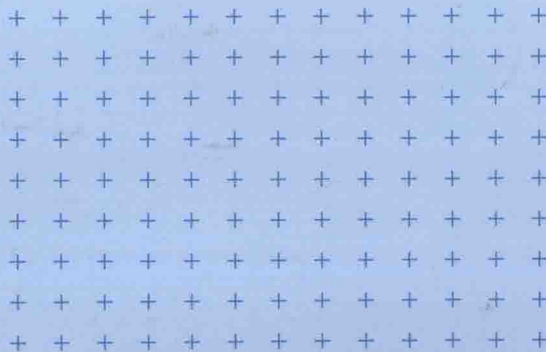


周志宇 主编 石俊学 刘宏吉 副主编 <<<

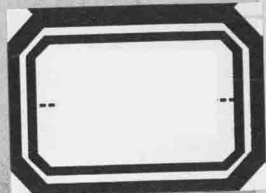
JUYIXI SHENGCHAN JISHU WENDA

聚乙烯 生产技术问答



化学工业出版社

周志宇 主编 石俊学 刘宏吉 副主编 <<<



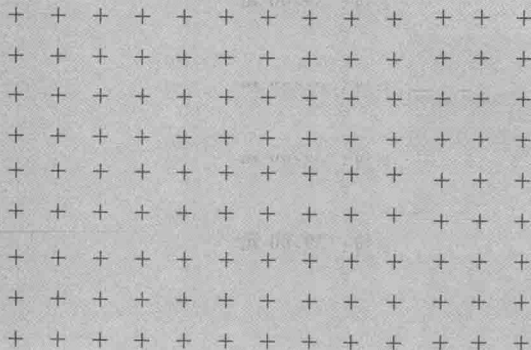
JUYIXI SHENGCHAN JISHU WENDA

聚乙烯 生产技术问答



化学工业出版社

· 北京 ·



本书以问答的形式系统介绍了聚乙烯生产技术人员应知应会的聚乙烯生产工艺流程、聚乙烯产品、聚乙烯理化性质、聚合催化剂、聚合方式等知识,在此基础上按照工艺流程依次介绍了原料精制、聚合反应、干燥脱气、溶剂和单体回收、添加剂和挤压造粒、粉料和粒料输送等工序的生产操作程序,常见的生产问题及其原因和处理方法。最后介绍了聚乙烯生产的分析检验和安全环保。

本书紧密联系聚乙烯装置生产实际,着眼于提高操作人员的实际操作技能和对问题的应变处理能力,可作为聚乙烯生产技术人员、岗位操作人员和管理人员的工作参考书,也可作为聚乙烯生产企业员工的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

聚乙烯生产技术问答/周志宇主编. —北京:化学工业出版社, 2014.9

ISBN 978-7-122-20890-3

I. ①聚… II. ①周… III. ①聚乙烯-生产-问题解答 IV. ①TQ325.1-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第122027号

责任编辑:傅聪智 路金辉
责任校对:边涛

装帧设计:刘丽华

出版发行:化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市前程装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张10 $\frac{3}{4}$ 字数275千字

2014年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:39.00元

版权所有 违者必究

前言

聚乙烯是合成树脂中用量最大的品种，由于其特殊的机械性能和化学稳定性，广泛用于工业、农业、医药、卫生和日常生活用品等领域。2012年，全球聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯和ABS五大合成树脂产能为2.49亿吨/年，需求为1.92亿吨。其中聚乙烯产能增加190万吨/年；产量为7750万吨，同比增长1.6%；需求量为7750万吨，同比增长1.9%。2012年，中国聚乙烯产能增加135万吨，达1175万吨；表观消费量为1809万吨，同比增长1.7%。

聚乙烯的合成方法众多，不同方法的流程和操作参数差异较大，即使是同一种合成方法，生产不同牌号的产品，其使用的原料、助剂、操作参数也有较大的不同。装置既有合成技术，也需要更多种类的分离技术。因此，掌握好聚乙烯的生产技能，对减少非计划停车、提高装置的运行水平和经济效益就显得十分必要。

为了进一步提高聚乙烯装置操作人员的实际操作技能，使员工掌握本装置的生产流程、工艺原理、通用理论知识、装置理论知识，熟练掌握装置操作影响因素分析和必备的操作技能知识，特编写《聚乙烯生产技术问答》，供聚乙烯装置岗位操作人员学习参考。本书以低压搅拌釜淤浆工艺和气相流化床工艺为基础，根据相关理论知识和多年来在实际生产过程中出现的一些生产问题，对其产生的原因、可能发生的危害、处理方法以及预防措施等做了系统阐述。在内容编排上既有基础理论知识又有实际操作知识，紧密联系聚乙烯装置生产实际，着眼于提高操作人员的实际操作技能和对问题的应变处理能力。

本书由刘勃安组织编写，全书共分十章，编写分工如下：第一章石俊学、吕士瀛，第二章周志宇、侯杰，第三章刘文鹏、成红

利，第四章于现建、李福贵、夏天，第五章葛义、胡远涛，第六章邹善作、关黎明，第七章崔鹏远、关黎明，第八章崔鹏远、胡远涛，第九章王宝川、刘玉芹，第十章刘宏吉、贾旭、韩勇锡。

由于时间仓促及编者的水平有限，内容难免有疏漏和不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

编者

2014年5月

目录

第一章 概述

1

第一节 聚乙烯生产技术	1
1. 聚乙烯合成方法有几种?	1
2. 低压法可以生产哪种类型的聚乙烯? 低压生产工艺可以分为哪几类?	1
3. 低压气相法生产聚乙烯有哪些生产工艺?	1
4. Univation 公司的 Unipol 工艺特点是什么?	2
5. BP 公司的 Innovene 工艺特点是什么?	2
6. 利安得巴塞尔的 Spherilene 工艺特点是什么?	3
7. 利安得巴塞尔的 Lupotech G 工艺特点是什么?	3
8. 三井化学公司的 Evolve 工艺特点是什么?	4
9. 低压溶液法生产聚乙烯有哪些生产工艺?	4
10. 陶氏化学公司的 Dowlex 工艺特点是什么?	4
11. 诺瓦化学公司的 Sclairtech 工艺特点是什么?	5
12. DSM 的 Compact 工艺特点是什么?	5
13. 低压浆液法生产聚乙烯有哪些生产工艺?	6
14. 菲利普斯浆液法工艺特点是什么?	6
15. 北欧化工公司的 Borstar 工艺特点是什么?	6
16. 齐格勒-纳塔催化剂的釜式浆液法 HDPE 工艺特点是什么?	7
17. 线型低密度聚乙烯流化床有哪些特性?	8

18. 杜邦溶液法的技术特点是什么?	10
19. BP 化学公司流化床法工艺技术特点是什么?	11
20. BP 工艺预聚合作用是什么?	13
21. UCC 冷凝工艺技术特点是什么?	13
22. BP 公司的“高产工艺”冷凝态操作工艺技术特点是什么?	14
23. Exxon 公司的超冷凝工艺特点是什么?	14
24. Hostalen 工艺特点有哪些?	15
25. 挤出机分几种结构类型? 作用是什么?	16
26. 聚乙烯挤出成型主要用哪几种挤出机?	16
27. 聚乙烯挤出成型用单螺杆挤出机有什么特点?	17
28. 双螺杆挤出机的结构以及类型是什么?	17
29. 双螺杆挤出机和单螺杆挤出机有什么区别?	17
第二节 聚乙烯产品	18
1. 什么是聚乙烯?	18
2. 聚乙烯品种有哪些?	18
3. 聚乙烯化学性能有哪些?	19
4. 线型低密度聚乙烯的性能特征有哪些?	19
5. 低密度聚乙烯树脂可成型哪些塑料制品?	20
6. 高密度聚乙烯的性能特征有哪些?	20
7. 高密度聚乙烯树脂可成型哪些塑料制品?	21
8. 氯化聚乙烯有哪些用途?	21
9. 什么是交联聚乙烯? 有哪些性能特征?	22
10. 交联聚乙烯可成型哪些塑料制品?	22
11. 低密度聚乙烯的结构是什么? 性能和用途有哪些?	22
12. 什么是高分子量和超高分子量聚乙烯? 其性能和用途如何?	24
13. 中密度聚乙烯的性能特征有哪些?	24
14. 中密度聚乙烯树脂可成型哪些塑料制品?	25
15. 极低密度聚乙烯的性能特征有哪些?	25
16. 极低密度聚乙烯树脂可成型哪些塑料制品?	25

第一节 聚乙烯理化知识	27
1. 聚合物的分子量有什么特点?	27
2. 聚合物的分子量表示方法有哪些?	27
3. 聚合物的分子量分布的表示方法是什么?	28
4. 什么是熔融指数(或熔体流动速率)和熔流比?	29
5. 聚乙烯的一般性能有哪些?	29
6. 聚乙烯的力学性能如何?	29
7. 聚乙烯的化学稳定性如何?	30
8. 聚乙烯能溶于哪些溶剂?	30
9. 聚乙烯的印刷性能如何?	30
10. 什么情况下,聚乙烯易降解?	30
11. 聚乙烯的电性能如何?	30
12. 哪些因素影响聚乙烯的电性能?	31
13. 不同聚乙烯的玻璃化温度(T_g)为何有较大差异?	31
14. 哪个因素对聚乙烯的脆化温度(T_B)影响较大?	31
15. 熔融温度(T_m)受哪些因素影响?	31
16. 聚乙烯的抗应力开裂性能受哪些因素影响?	31
17. 哪些物质会引起聚乙烯的环境应力开裂?	32
18. 聚乙烯的光泽度受哪些因素影响?	32
19. 聚乙烯的加工性能如何?	32
20. 聚乙烯改性的方式有哪些?	32
21. 共聚单体的作用是什么?	33
22. 碳原子个数不同的 α -烯烃对聚乙烯性能的影响有何不同? ..	33
23. 哪些因素影响聚乙烯的透明性?	33
24. 如何提高聚乙烯的加工性能?	33
25. 聚乙烯的分子量大小对哪些性能有影响?	33
26. 聚乙烯密度的大小对哪些性能有影响?	33
27. 聚乙烯的分子量分布变动对哪些性能有影响?	34

28. 聚乙烯产品产生翘曲的原因有哪些?	34
29. HDPE 增韧的方法有哪些?	34
30. HDPE 与哪些弹性体树脂共混可以实现增韧?	34
31. 刚性粒子增韧塑料应具备哪些基本条件?	34
32. HDPE 与哪些刚性粒子共混可以实现增韧?	35
第二节 聚合催化剂	35
1. 聚乙烯催化剂有哪几种?	35
2. 什么是齐格勒-纳塔催化剂?	35
3. 根据过渡金属性质的不同, 齐格勒-纳塔主催化剂可分为哪 几类?	36
4. 齐格勒-纳塔催化剂所用的助催化剂主要作用是什么?	36
5. 为什么选择 $MgCl_2$ 作为齐格勒-纳塔催化剂的载体?	36
6. 在 Ti/Mg 催化剂体系中, 硅胶的作用是什么?	36
7. 四氢呋喃 (THF) 在 Univation 技术中的 UCAT-A 催化剂 配制过程中所起的作用是什么?	37
8. 催化剂负载化的主要作用是什么?	37
9. 工业化装置对催化剂载体的要求有哪些?	37
10. 催化剂载体有哪些?	38
11. 什么是复合载体催化剂?	38
12. 复合载体催化剂制备分哪几步?	38
13. 什么是催化剂的复制现象?	38
14. 为了控制聚乙烯颗粒的形态, 催化剂需要满足哪些要求? ..	39
15. 什么是预聚合?	39
16. 工业化铬系催化剂与齐格勒-纳塔催化剂有哪些差异?	39
17. 铬系催化剂在哪些聚乙烯工艺上有应用?	40
18. 哪些因素对铬系催化剂性能有影响?	40
19. Unipol 气相流化床工艺中主要使用哪些催化剂?	40
20. UCAT-A 和 UCAT-J 催化剂的差异有哪些?	41
21. 什么是茂金属催化剂?	42
22. 茂金属催化剂的特点有哪些?	42

23. 茂金属催化剂可以分哪几类?	43
24. 影响茂金属催化剂催化活性的主要因素有哪些?	43
25. 茂金属载体催化剂可以使用哪些种类的载体?	44
26. 什么是后过渡金属催化剂?	44
27. 后过渡金属催化剂有哪些特点?	44
28. 什么是生产双峰或宽峰聚乙烯的复合催化剂?	45
29. 什么是双功能催化剂?	45
30. 双功能催化剂的组成是什么?	45
31. 齐格勒-纳塔催化剂活性受哪些因素影响?	45
第三节 聚合方式	47
1. 聚合反应如何分类?	47
2. 什么是本体聚合?	47
3. 本体聚合有哪些特点?	47
4. 乙烯气相本体聚合有哪些特点?	47
5. 对于乙烯气相本体聚合, 操作参数对反应和产品的影响有 哪些?	48
6. 什么是离子聚合?	48
7. 什么是配位聚合?	48
8. 配位聚合有哪些特点?	49
9. 配位聚合的实施方法有哪些?	49
10. 齐格勒-纳塔催化剂生产聚乙烯聚合机理是什么?	49
11. 气相法中是否有预聚合对聚乙烯颗粒的影响有何差异?	51

第三章 原料精制

52

1. 乙烯的物理性质是什么? 使用注意事项有哪些?	52
2. 1-己烯的物理性质是什么? 使用注意事项有哪些?	52
3. 1-丁烯的物理性质是什么? 使用注意事项有哪些?	52
4. 异戊烷的物理性质是什么? 使用注意事项有哪些?	53
5. 氢气的物理性质是什么? 使用注意事项有哪些?	53
6. 三乙基铝的物理性质是什么? 使用注意事项有哪些?	53

7. 原料单元脱杂质机理有哪几种, 举例说明?	53
8. 乙烯精制基本流程是什么?	54
9. 乙烯脱硫原理是什么?	54
10. 乙烯脱炔原理是什么?	54
11. 乙烯脱一氧化碳原理是什么?	55
12. 乙烯脱一氧化碳催化剂再生原理是什么?	55
13. 乙烯脱一氧化碳床再生操作主要步骤有哪几步?	55
14. 乙烯脱一氧化碳床卸床前如何进行处理?	56
15. 乙烯脱氧原理是什么?	56
16. 乙烯脱氧催化剂再生原理是什么?	56
17. 乙烯脱氧床再生如何操作?	57
18. 乙烯脱氧床卸床前处理如何操作?	57
19. 乙烯脱氧床与脱一氧化碳床为什么打开容器前要进行乙炔铜分解处理?	58
20. 为什么乙烯脱一氧化碳床与脱氧床打开前要进行氧化?	58
21. 乙烯为何先脱炔?	58
22. 乙烯干燥床原理是什么?	58
23. 乙烯干燥床的再生原理是什么?	59
24. 乙烯干燥床的再生操作步骤有哪些?	59
25. 乙烯干燥床卸床前如何处理?	60
26. 乙烯脱除二氧化碳及再生原理是什么?	60
27. 为什么乙烯干燥床再生完成后, 吹扫冷却时间不宜过长?	60
28. 干燥床开始预负荷时, 为何要将氮气流量增至最大?	60
29. 为什么精制的催化剂床要上下加筛网, 并加盖瓷球?	60
30. 为什么干燥床再生时要在 120℃ 下恒温?	61
31. 备用干燥床为什么要将出口略开?	61
32. 再生时床温升不上去怎么办?	61
33. 床层催化剂如何装填? 有什么安全注意事项?	61
34. 乙烯系统各床层泄压时为何要先开泄压孔板?	62
35. 短期停车乙烯精制系统如何处置?	62

36. 短期停车后乙烯精制系统开车基本操作步骤是什么?	62
37. 检修停车乙烯系统基本停车步骤是什么?	62
38. 检修后乙烯系统基本开车步骤有哪些?	62
39. 乙烯中杂质对反应、产品质量的影响有哪些? 如何处理? ...	63
40. 共聚单体精制系统基本流程是什么?	63
41. 丁烯干燥床的再生如何操作?	63
42. 丁烯干燥床卸床前处理如何操作?	64
43. 丁烯/己烯干燥床退液过程的再生氮气如何控制?	64
44. 丁烯/己烯干燥床退液如何判断是否完成?	65
45. 丁烯/己烯干燥床再生完毕为什么需要预负荷?	65
46. 丁烯/己烯干燥床预负荷不完全会产生何种后果? 如何处理?	65
47. 丁烯/己烯精馏的原理是什么?	65
48. 丁烯/己烯精馏塔温度及压力如何控制?	66
49. 丁烯/己烯精馏塔温度变化对脱除杂质效果有何影响?	66
50. 丁烯/己烯精馏塔塔压过高原因有哪些? 如何处理?	66
51. 丁烯/己烯精馏塔塔压过低原因有哪些? 如何处理?	66
52. 丁烯/己烯精馏塔缓冲罐液位如何控制?	67
53. 反应单元短期停车丁烯/己烯系统如何处理?	67
54. 丁烯/己烯系统检修停车基本步骤是什么?	67
55. 丁烯/己烯系统检修后开车基本步骤是什么?	67
56. 开车时为何精馏塔先充液再投再沸器蒸汽?	68
57. 丁烯/己烯进料泵(高速泵)启动条件有哪些?	68
58. 丁烯/己烯高速泵不上量的原因有哪些? 如何处理?	68
59. 丁烯/己烯高速泵启动前应检查哪些工作?	69
60. 丁烯/己烯高速泵的性能参数有哪些?	69
61. 从操作角度谈一谈什么原因会使泵抽空?	69
62. 丁烯/己烯高速泵启动时为什么要灌泵?	69
63. 高速泵的工作原理是什么?	70
64. 丁烯/己烯高速泵的“气缚”指的是什么? 怎样防止“气缚”	

现象发生?	70
65. 高速泵有何特点?	70
66. 因气温高高速泵不上量应如何处理?	71
67. 氮气 (N ₂) 精制系统基本流程是什么?	71
68. 氮气脱一氧化碳床工作原理是什么?	71
69. 氮气脱一氧化碳催化剂再生原理是什么?	71
70. 氮气脱一氧化碳床再生操作基本步骤是什么?	71
71. 氮气脱一氧化碳床卸床前处理步骤是什么?	72
72. 氮气脱氧床原理是什么?	72
73. 氮气脱氧催化剂再生原理是什么?	72
74. 氮气脱氧床再生操作基本步骤有哪些?	73
75. 氮气脱氧床卸床前处理步骤是什么?	73
76. 氮气脱氧床为什么需要氧化?	73
77. 氮气干燥床原理是什么?	74
78. 氮气干燥床的再生步骤有哪些?	74
79. 氮气压缩机为何种形式的压缩机? 工作原理是什么?	74
80. 氮气压缩机切换操作基本步骤是什么?	74
81. 氮气压缩机出口压力如何控制?	75
82. 什么原因导致氮气压缩机出口压力高? 如何处理?	75
83. 什么原因导致氮气压缩机出口压力低? 如何处理?	75
84. 氮气压缩机冷却水流量低报应如何处理?	76
85. 氢气 (H ₂) 精制系统的基本流程是什么?	76
86. 氢气甲烷化反应器原理是什么?	76
87. 氢气干燥原理是什么?	76
88. 氢气干燥床的再生步骤是什么?	76
89. 为何氢气干燥床再生期间, 甲烷化反应器也同时停用?	77
90. 氢气甲烷化反应器更换催化剂后如何投用?	77
91. 甲烷化反应器为何投用前要快速升温?	77
92. 氢气系统停车置换基本步骤是什么?	77
93. 冷凝剂 (异戊烷) 精制的基本流程是什么?	78

94. 异戊烷干燥床原理是什么?	78
95. 异戊烷干燥床再生步骤是什么?	78
96. 异戊烷干燥床卸床前如何处理?	78
97. 异戊烷精制的原理是什么?	79
98. 异戊烷精馏塔液位如何控制?	79
99. 异戊烷精馏塔液位低的原因是什么? 如何处理?	79
100. 精馏塔液位高的原因是什么? 如何处理?	80
101. 异戊烷精制系统开车基本操作步骤是什么?	80
102. 为什么丁烯高速泵启动前关出口阀, 而戊烷油泵必须 开出口阀?	80
103. 生产中反应器出现静电, 精制单元应如何配合处理?	81
104. T_2 (三乙基铝) 的供给系统的基本流程是什么?	81
105. T_2 泵是什么类型泵, 不上量可能是什么原因导致?	81
106. T_2 系统停车如何操作?	82
107. 操作 T_2 系统时, 应注意哪些问题?	82

第四章 聚合反应

83

第一节 浆液法	83
1. 乙烯齐格勒-纳塔催化剂聚合反应的机理是什么?	83
2. 淤浆法生产工艺中的“相比”指什么?	83
3. 批量控制器如何操作?	83
4. 淤浆法生产工艺中 THT、THE、THB 催化剂制备所用的主 要原料、聚合反应所用的主要原料有哪些?	83
5. 淤浆泵的性能通过什么表示?	84
6. 离心泵叶轮有几种型式, 淤浆泵属于哪种型式?	84
7. 在催化剂制备阶段, 对催化剂的影响因素有哪些?	84
8. 催化剂制备时污染物有哪些?	84
9. 淤浆法生产工艺中反应器搅拌有什么作用?	85
10. 淤浆法生产工艺中闪蒸罐有什么作用?	85
11. 催化剂悬浮液为什么不能同母液同时注入反应器?	85

12. 聚合反应中, 如何控制熔融指数值?	85
13. 聚合反应中, 如何控制密度值?	85
14. 反应器中活化剂浓度的高低对催化剂活性有什么影响?	85
15. 淤浆法生产工艺中活化剂有什么作用?	86
16. 为什么反应器温度要控制在 75~85℃之间?	86
17. 淤浆法生产工艺中哪些措施可以提高反应系统生产能力?	86
18. 淤浆法生产工艺中后反应器淤浆泵为何设回流线?	86
19. 淤浆法生产工艺中为什么反应开车之前不注入母液?	86
20. 淤浆法生产工艺中反应单元通过哪两种方法来控制温度?	86
21. 淤浆法生产工艺中聚合步骤有哪些?	86
22. 淤浆法生产工艺中如何判断反应器挂壁, 有何影响?	87
23. 淤浆法生产工艺中反应器搅拌器突然停转应如何处理?	87
24. 淤浆法生产工艺中原料乙烯中断事故现象如何? 反应单元 如何处理?	87
25. 淤浆法生产膜产品时第一反应器和第二反应器各主要进 料组成(名称)有哪些?	88
26. 淤浆法生产管材产品时第一反应器和第二反应器各主要进 料组成(名称)有哪些?	88
27. 淤浆法生产高密度聚乙烯的工艺流程是怎样的?	88
28. 淤浆法工艺中催化剂字母缩写所代表的含义是什么?	88
29. 催化剂能否长期保存?	88
30. 什么是分压?	89
31. 淤浆法生产工艺中后反应器的作用是什么?	89
32. 如何控制产品的熔融指数? 如何控制产品的密度?	89
33. 烷基铝在催化剂体系中起什么作用?	89
34. 为什么催化剂配制过程中要选择尽可能低的搅拌速度?	89
35. 淤浆法生产工艺中有几种模式, 有什么区别?	89
36. 淤浆法反应器属于哪类反应器, 主要有哪几部分组成, 其换 热装置有哪些?	90
37. 淤浆法串联生产工艺每台反应器是否都加催化剂?	90

38. 淤浆法生产工艺中活化剂是否直接注入反应器?	90
39. 淤浆法生产工艺中反应器压力如何控制?	90
40. 淤浆法生产工艺中反应器温度控制范围大约是多少, 为什么?	90
41. 淤浆法生产工艺中反应器液位如何控制?	90
42. 高密度聚乙烯均聚物的密度主要由什么决定?	91
43. 为什么反应器液位要安装放射性感应器来进行控制?	91
44. 淤浆法生产工艺中为什么反应器出料控制调节阀要安装至 输送管线的最高点?	91
45. 催化剂制备系统压力如何控制?	91
46. 催化剂制备系统温度如何控制?	91
47. 催化剂储存系统压力如何控制?	91
48. 催化剂稀释系统压力如何控制?	92
49. 反应气相系统主要由哪些组分组成?	92
50. 淤浆法生产工艺中如何控制产品熔流比?	92
51. 淤浆法生产工艺中增加丁烯量对产品有何影响?	92
52. 淤浆法生产工艺中增加丁烯量是否只对产品密度有影响? ..	92
53. 淤浆法生产工艺中母液大量循环有何好处?	93
54. 淤浆法生产工艺中催化剂量变化将会影响反应的哪些参数? ..	93
55. 淤浆法生产工艺中催化剂和活化剂输送为什么选 用往复泵?	93
56. 赫斯特低压淤浆工艺技术有哪几种助催化剂, 分别在什么 情况下使用?	93
57. 催化剂制备后的溢析液体送入后部哪个单元做何处理?	93
58. 赫斯特低压淤浆工艺技术生产各种产品分别用哪种催化剂、 助催化剂, 反应器的操作模式是什么?	93
59. 赫斯特低压淤浆工艺中反应活性的最直接的体现是什么? ..	94
60. 写出赫斯特低压淤浆工艺的高密度聚乙烯装置几种催化剂 名称?	94
61. 赫斯特低压淤浆工艺生产的产品发蓝是什么原因?	94
62. 赫斯特低压淤浆工艺反应器内微量水主要靠什么脱除?	94

63. 说出催化剂制备罐与储存罐气相系统有什么不同?	94
64. 淤浆工艺技术各种反应条件的改变对反应有何影响?	94
65. 使用同种催化剂生产分子量高的产品时, 氢气的消耗量较低, 对不对? 为什么?	95
66. 淤浆工艺用到的质量流量计的测量范围及优点是什么?	95
67. HDPE 密度变化范围是多少? 其均聚物的密度主要由什么 因素决定?	95
68. 淤浆工艺中反应器温度控制有哪两个作用?	95
69. 淤浆工艺中为什么在停止乙烯进料后, 需要用己烷冲洗 管线?	96
70. 淤浆工艺中影响聚合反应的因素有哪些?	96
71. 反应器按操作方法分哪几类, 其中淤浆法工艺中反应器 属于哪种?	96
72. 熔融指数与产品性能有什么关系?	96
73. 正常生产中如何控制好产品质量?	96
74. 正常生产时催化剂泵流量不足的原因及处理方法有哪些? ..	96
75. 淤浆泵振动、噪声大的原因及处理?	97
76. 如何切换后反淤浆泵?	97
77. 赫斯特低压淤浆工艺技术稀释剂是什么? 在反应系统中起 什么作用?	97
78. 催化剂制备过程中若温度超高, 可能的原因有哪些? 该 如何处理?	97
79. 赫斯特低压淤浆工艺技术影响负荷高低的因素有哪些?	98
80. 赫斯特低压淤浆工艺技术反应器中催化剂浓度对反应器压力 有何影响?	98
81. 赫斯特低压淤浆工艺技术聚合反应放出的热量如何撤走? ..	98
82. 赫斯特低压淤浆工艺技术反应器串联 BM 和 K2 模式有 何不同?	98
83. 赫斯特低压淤浆工艺技术乙烯进料限制因素有哪些?	98
84. 反应单元发生停电故障后, 反应器温度将有何变化?	99
85. 赫斯特低压淤浆工艺技术在何种情况下会临时停车?	99