

三井油化聚丙烯装置技术改造研究

杨 鑫 (兰州石化公司化工运行一部, 甘肃 兰州 730060)

摘要: 在本文的分析中, 主要针对三井油化聚丙烯装置的技术性改造方案进行分析, 并提出几种不同改造方案, 从比对的角度进行改造方案的分析, 以此为相关领域的工作人员, 提出一定的参考意见, 提升三井油化聚丙烯的技术性能力, 创造出更多的社会效益。

关键词: 三井优化聚丙烯; 技术性改造; 工艺; 液相本体

0 引言

在当下我国长期的发展中, 已经将三井油化工艺下的聚丙烯装置得到了全面的应用。但是, 伴随着科学技术的进步, 市场当中的聚丙烯装置也面临着较强的竞争压力。因此, 为了进一步的提升企业的经济效益, 就需要对采用的三优化聚丙烯装置进行相应的技术性改造。

1 三井油化聚丙烯釜式聚合工艺的技术特征以及面临的问题

1.1 技术特征

首先, 对于这种装置而言, 在实际的运行过程中, 往往使用了高活性的催化剂, 因此就可以在实际的生产中, 可以制造出一些高规度以及低灰分的聚合物产品。

其次, 该工业也做到了将液相本体聚合与气相聚合进行了融合。在实际的加工过程中, 可以利用聚合热, 以此起到蒸发丙烯的效果。并不需要像传统的加热方式, 对其进行蒸汽加热。因此, 整个装置在实际的运行中, 相对消耗的蒸汽比较少。

对于这种装置而言, 使用的是多级反应的方式, 因此整个催化剂短路相对比较小。其次, 这种催化效力也相对比较多。其次, 该产品可以组成较为均匀的形式, 同时生成的聚合物在直径方面也相对较短。

在整个反应的过程中, 其时间比较短暂, 同时在反应系统当中的烃化物也相对比较少。这样的装置得到使用之后, 便于对其生成物进行运输, 整个生产加工成本投入也相对比较小。

1.2 面临的问题

对于这样的装置而言, 在实际的使用过程中, 首先面临着单线生产能力较低的问题。这样的装置在实际的运行中, 始终无法达到理想的经济规模。其次, 在受到工艺方面的影响, 以此导致液相釜之间在进行浆料的浆料输送的过程中, 经常会在管线位置出现堵塞的问题, 使得工艺难度系数较高。

其次, 这样的工作虽然在操作上比较简单, 但是整体操作的灵活度比较低, 在反应的绝大部分都控制在了50%的下限程度上。其次, 产品的牌号也相对比较低。因此, 在未来对其生产加工进行扩建的难度比较大。

2 改造技术以及方案

2.1 改造技术

在本文的分析中, 主要基于某厂所使用的聚丙烯装

置为例, 该装置在使用的过程中, 将炼厂气为主要的原材料。同时该设备上安装了较为复杂的精制单元, 并基于3釜流程, 其中两个为液相釜, 另一个为气相釜。其次, 该装置在实际的生产过程中, 所使用的也都是均聚物, 并可以生产出不同的牌号。

2.2 改造目标

对其装置进行改造, 主要是为了提升该装置的生产量, 以此有效的提升设备的经济效益。

2.3 改造方案 A

首先, 需要控制丙烯精制不会发生变化, 同时基于现有的丙烯精制床层进行改造。在改造的过程中, 控制催化剂配制组成, 但是提升配制的整体频率。另外, 在第一第二的反应器使用上, 都需要为液相反应器, 以此在运行过程中, 提升料位, 起到提升停留时间的效果。而对于第三反应器而言, 则是气相反应器, 需要充足的气化空间, 以此保障让浆料当中的液相丙烯实现气化。因此, 在本改造方案的实施中, 就并不需要涉及到第一与第二的反应器。其次, 在第三反应器的使用上, 需要进行更换。

在长期的生产实践后发现, 本工程项目当中所使用的 M-211 粉末洗涤系统, 在实际的运行中, 始终无法发挥出应用的效能, 并且所采用的短路操作上, 也无法对产品的质量造成一定的影响。因此, 就需要在改造的过程中, 摒弃粉末洗涤系统。

该设备当中的干燥器需要进行更换, 能够避免设备的老化, 无法起到干燥效果。

为了进一步提升循环气分离器, 在实际运行中的袋滤器的反吹功能, 就需要对其进行粉末料斗袋设备的更换, 因此可以提升设备的效果。

其次, 还需要重视起现阶段设备所使用的效果不佳, 就需要增加一些袋滤器的使用, 以此更换尾气洗涤器。另外, 还需要在该设备当中, 添加挤压造粒机组。

在冷水处理系统的改造中, 需要添加间接冷却水系统, 这样就可以在运行中, 针对第三方反应器循环, 起到辅助运行的效果。另外, 在温度控制系统上, 也需要进行相应的改进, 保障第三反应器在整体的运行中, 会有着较高的运行效能以及运行灵活性。

改造方案当中还涉及到了 DB 稳定剂系统, 提升系统的整体稳定性。

其次在机动设备的原则上,则需要基于并联的方式,使其丙烯循环泵、丙烯加料泵以及粉末加料鼓风机,进行相应的优化以及改进。

最后,还需重视起粉末罐,以及聚丙烯输送管线当中的一些旋转阀,进行相应的技术性改造,最大程度上满足扩建之后的设备使用需求。

2.4 改造方案 B

在进行该种方案的改造中,由于该设备主要是基于乙烯裂解气为主要的原材料,因此丙烯在装置之前,进行了简单的精制处理,该设备并没有配备精制的工序流程。在加工的过程中,基于丙烯、己烷、氢气为重要的原料,在生产的过程中,不仅仅可以生产出聚合物,同时还可以生产出共聚物。表 1、表 2、表 3 为原料指标。

表 1 原料丙烯

项目	质量指标
纯度, % (体积分数) \geq	99.5
硫, $\text{mg}/\text{m}^3 \leq$	10.0
水, $\text{mL}/\text{m}^3 \leq$	300.0

表 2 氢气

项目	质量指标
一氧化碳, $\text{mL}/\text{m}^3 \leq$	3
游离水, $\text{mL}/\text{m}^3 \leq$	3
纯度, % (体积分数) \geq	95.00

表 3 己烷

项目		质量指标
馏程	初馏点, $^{\circ}\text{C} \geq$	63.0
	干点, $^{\circ}\text{C} \leq$	71.0
水, % (质量分数) \leq		0.0050
正己烷, % (质量分数) \geq		70
溴指数, $\text{mgBr}/100\text{g} \leq$		600
密度 (20°C), kg/m^3		655~681
硫含量, $\text{mg}/\text{kg} \leq$		10
苯含量, % (质量分数) \leq		0.01
铂-钴色号 \leq		10
不挥发物, $\text{mg}/100\text{mL} \leq$		1

该设备生产的过程中,可以生产出各种类型的产品设备,使得产品在实际的应用中,有着较为广泛的应用。

在生产的过程中,可以生产出较高质量的工具产品,成为耐震设备的生产重要方式。对其进行改造的过程中,由于在市场当中的同类产品比较多,以此就需要能够形成长期生产均聚物的产品方案。在聚物生产加工的过程中,其生产耗能比较大,同时对于撤热的要求比较高,就使得在实际的生产加工中,需要保障操作严谨,避免出现一定的误差,在对其进行改造的过程中,就需要针对其撤热系统进行相应的改动以及分析。

在进行改造的过程中,首先需要对循环冷却器进行相应的撤热能力设计。其次,还需要增加一些辅助间接冷却水系统。在第一次扩建的过程中,发现系统运行的过程中十分平稳,同时这样的产品型号往往具有较好的前景。

另外,在进行改造完成之后,其对第四反应器的实际撤热能力要求较高。因此,就需要保障在换热系统进行技术性改造的过程中,可以满足相应的技术性要求,以此对第二反应器进行相应的改造与升级。

3 改造模式分析

对于这两种不同的改造方案而言,在使用的过程中,A 是为了有效的改造之后,降低设备的整体功耗。而方案 B 则是为了提升设备的性能,进一步提升设备的整体产品生产质量。

对于两种不同的改造方案而言,就需要首先进行总体规划、总体设计以及一次性的投资,进而形成一次性的全线改造。这样的改造方案中,可以满足设备的运行缺点消除,并对产品的质量以及生产工序进行合理化的分析。

其次,在改造的过程中,其安排的内容也不尽相同。在实际的改造过程中,往往需要进行紧密的安排,并基于不同的改造步骤有序的进展下去。另外,方案 A 当中改造的设备更换数量也相对比较小。在改造过程中,大修期比较缓和。

最后,对于这两种不同的改造方案而言,所能够形成的改造效果也并不相同,首先,在方案 A 当中,通过改造之后,在不会影响生产加工效力的情况下,还可以保障在不同的加工环节,实现能耗的有效降低。

而对于方案 B 而言,在通过改造之后,对一些原本加工过于复杂的环节,实现针对性的改造与分析,最大程度上符合加工的整体需求。因此,在进行该设备的改造过程中,就需要充分的明确出改造的目标,以此实现针对性的研究以及分析,使改造方案可以符合当下设备的实际需求。其次,还需要在实际的改造之前,对各种设备,进行针对性的分析,避免改造之后对生产加工造成严重的影响。

4 总结

综上所述,对于本工程项目的改造中,可以基于不同的改造目标,进行针对性的改造与分析,最大程度上满足设备的使用需求,同时还需要格外注意加工产品的质量,保障改造之后的厂商经济效益提升,能够对不同设备进行合理的改造与改进。

参考文献:

- [1] 何伟. 三井油化工艺法聚丙烯产品异味原因分析及对策 [J]. 广州化工, 2019, 42(19): 155-157+187.
- [2] 何伟. 北京燕山石油化工有限公司聚丙烯事业部 [J]. 北京市人民政府公报, 2018(07): 2.
- [3] 陈杰. 聚丙烯工艺技术路线及国产化方案讨论会在京举行 [J]. 现代塑料加工应用, 2019, 7(04): 58.