

间歇液相本体法聚丙烯生产技术探讨

杨喜福

大庆石化公司生产运行处 黑龙江 大庆 163714

【摘要】近几年我国聚丙烯工业得到了快速发展,间歇液相本体法聚丙烯,由于该工艺流程短、设备简单、投资小、建设快、效益好,因此在全国得到普遍推广应用,本文主要简要的叙述了间歇液相本体法聚丙烯生产流程及生产技术。

【关键词】聚丙烯 生产技术 影响

在间歇本体法聚丙烯的生产过程中,由于集合反应的作用,特别是其中的催化剂效率的有效提高,既需要更好的控制反应启动的升温操作这一个细节,虽然看起来简单,但是在实际操作中也还有一定的困难。因此,操作员要熟悉每一个操作步骤,控制好升温操作的具体应用。

1 间歇本体法聚丙烯生产工艺流程

由气分来的各种物质,其中,既有丙烯经脱水罐、水解塔、分子筛塔等等,通过这些设备的具体应用,尤其是结合一些物理原理的使用,将其中的一些水分采用化学的方式进行运用,并且,将其中的硫、氧气等杂质剔除出去,具体的操作程序就是,首先将氢气通过减压的方法进行计量或者经过氢气流量计量的方式,采取合理的生产条件,将这些杂质聚集在聚合釜空釜内,并以此来调节聚丙烯的气流分子量,二是打开聚合釜与原材料储罐,通过其中的气相平衡线,通过串气的方式,由原料罐向聚合釜进行合理的气流串合,在形成一定的稳压电流之后,然后关闭聚合釜的气相平衡阀。三是在原料丙烯通过一定的渠道进入原料泵进行定量分析的时候,采用活化剂诸如一氯二乙基铝或三乙铝自运输罐用N₂压入活化剂储罐,并采用N₂压入活化剂的形式,将剂量的化学元素补充完整,然后经过计量方式的运用,加入一定量的活化剂,用在加料罐中,并采用丙烯进行合理方式的冲击,形成良性的运行方式。其中,在按照一定的比例配比上面,通过对分组加入催化剂的方式,适当的融入加料聚合釜在釜中,采用一定量的丙烯进行冲击,然后通过丙烯将定量的催化剂采用合理的方式冲入到聚合釜中,形成良好的反应效果。在此基础上,适当的启动热水泵,通过热水泵的作用,也能收到一定的调剂效果。就是将热水罐中一定剂量的热水冲入聚合釜之内,并更好的控制整体温度,在温度的控制上,将不同温度的负压进行合理升温,30~60分钟釜压由初压升至3.0 MPa,并根据反应情况在2.0~2.6 MPa将热水切换成了冷水,使反应控制在顶温75~81℃,釜压在3.4~3.8 MPa,恒温2~3小时,根据反应情况判断反应终点。在不同的反应作用下,然后采用一定的技术手段,回收聚合釜中的还没有发生反应的丙烯,形成回收罐中聚合釜压力的平衡,这样就可以更好地实现回收过程的整体效果。在当聚合釜中的压力发生不同的变化的时候,尤其是在聚合釜压力降至0.6 MPa的时候,在喷料结束的时候,聚合方式可以再一次投料。通过聚合釜压力闪喷至喷料的时候,闪蒸要形成自

动或者手动的方式,并且通过间断的方式,向气柜排放气体状态的丙烯,等待喷料结束的时候,可以采用自动或者手动装置调换程序的运用,通过真空废气进行合理的置换,直到丙烯的含量小于1.5%,更好的完成置换过程,形成整体效能的提升。

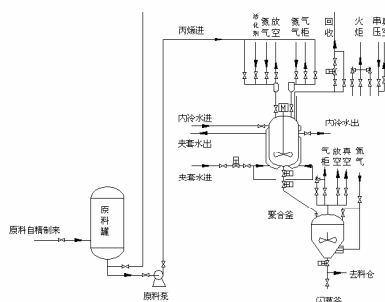


图1 间歇式本体法聚丙烯流程图

2 聚合原理及影响因素

2.1 聚合系统

聚合系统是一项全面化的运用过程,在通过精丙烯缓冲罐的检验之后,然后经由泵送的方式,将精丙烯投放到丙烯投料罐中,然后通过不同的路径进入聚合釜,主要的方式,一是通过活化剂的加料罐融入,还有就是通过催化剂的加料融入,在两种融入方式的运行上,通过活化剂的计量罐运用,将精谈起气压用定量的方式,形成定量活化剂加料管,并在聚合釜中加入一定剂量的丙烯进行合理冲击,再由催化剂加料,采用人工加料的方式,合理规定剂量,更好的实现聚合系统的全面形成。

2.2 反应温度的影响

影响丙烯聚合反应的主要因素就是温度。催化剂收率和丙烯转化率会随着反应温度上升而提高。丙烯的气液临界温度为91.8℃。所以反应温度不能太高,标准温度以76~79℃为宜,最高温度不能高于80℃。如果反应温度过高,会导致丙烯增大相浓度,同时造成残余丙烯增多,影响丙烯聚合的转化率,使转化率提高,聚合反应不容易监控,易发生事故。与此同时聚合反应的升温速度也会对聚合反应的控制影响较大。升温过快容易造成反应失控而超温,液相丙烯满釜,压力剧增,甚至产生爆聚结块。

3 间歇本体法聚丙烯生产工艺

3.1 采用溴化锂制冷技术

对于精丙烯的回收,高压冷凝器需要冷

冻水间歇液相本体法生产聚丙烯。由于丙烯的分子量小,饱和蒸汽压高,聚合反应完成后,在泄压过程中,未反应的精丙烯经过高压冷凝器,进入丙烯原料罐。通常使用的高压冷凝器用的是新水,会出现供水量不足的问题,夏天新水温度在26℃左右,冷却后水温较高,高压冷凝器压力最高为1.7 MPa,导致大部分的精丙烯落在聚合釜内,进入闪蒸釜,从而使低压丙烯回收的负荷增加。在使用冷冻水冷凝时,可达20℃左右,丙烯的平衡压力1.0 MPa左右,丙烯单耗可控制在(1.13~1.14) L/LPP以下。

3.2 采用膜分离技术

目前常见的气体通过膜的分离机理有两种:气体通过无孔膜的溶解-扩散机理;气体通过多孔膜的微孔扩散机理。有机蒸汽膜法回收技术是一种新型膜分离技术,现已逐步应用于石化行业中,尤其是丙烯、乙烯及其它烷烯烃的回收和天然气行业的液化气的回收等。

3.3 采用HT型高效脱氧剂,脱除丙烯中的氧

锰是HT型高效脱氧剂活性组成成份,主要脱氧机理是锰的低价氧化物,在活性促进剂的协同作用下,在常温中能够同液相丙烯中的微量溶解氧进行反应,有高价氧化物生成并达到脱氧的目的,低价氧化物会由高价氧化物经过氢气还原而成,能够恢复脱氧活性,从而达到反复使用的目的。

4 结束语

聚丙烯具有价廉、质轻、加工性能好、应用范围广等优点,全球的需求量越来越大,生产能力不断提高。近几年聚丙烯的生产能力以每年5.9%的速度增长。聚丙烯产量和需求量急剧增长的原因主要有3个方面:一是聚丙烯材料的性价比、环境友好;二是生产聚丙烯的催化剂和聚合工艺不断进步,提高了聚丙烯的性能,使其应用领域不断扩大;三是简化了生产工艺,降低了生产成本。

参考文献

- [1] 朱建平. 间歇式液相本体法聚丙烯生产工艺的优化. 天津大学 20050701
- [2] 王鹏. 影响间歇式液相本体法生产聚丙烯的因素[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2010(08)
- [3] 梁志业, 黄德先, 金以慧, 郭富. 间歇聚丙烯反应温度的一般模型控制方法[J]. 天津大学学报. 2007(03)