

聚丙烯产品的性能及其应用进展

任 伟 马 军 聂真真 (国家能源集团宁夏煤业有限责任公司烯烃一分公司, 宁夏 银川 750411)

摘 要: 聚丙烯树脂 (PP) 是以丙烯为原料, 通过加聚反应而产生聚合物, 其外观呈现透明并且质量较轻, 在服装以及注塑等行业当中受到欢迎。因为其自身有着很好的机械性能以及化学性能, 很容易加工成型等, 城市近些年发展非常快的树脂产品, 但是因为我国聚丙烯行业发展多样化, 造成供需矛盾加剧, 所以, 对于聚丙烯产品性能和应用研究非常有意义。

关键词: 聚丙烯产品; 性能; 应用进展

1 聚丙烯的性能特点

1.1 密度

PP 是所有合成树脂中密度最小的, 仅为 $0.90\sim 0.91\text{g/cm}^3$, 是 PVC 密度的 60% 左右。这意味着用同样重量的原料可以生产出数量更多同体积的产品。

1.2 力学性能

PP 的拉伸强度和刚性都比较好, 但冲击强度较差, 特别是低温时耐冲击性差。此外, 如果制品成型时存在取向或应力, 冲击强度也会显著降低。由于注射成型制品中存在取向和应力, 往往会使同样原料制成的注塑制品的落球冲击强度低于挤出成型制品。如果在 100°C 下对注塑成型制品进行热处理, 达到一定时间后, 由于取向和应力在一定程度上被消除, 其制品的抗冲击能力会得到很大提高。见表 1。

表 1 100°C 下对 PP 注塑制品热处理时冲击强度的影响

热处理时间 (min)	落球冲击强度 ($\text{N}\cdot\text{cm}$)
0	60~75
15	90~125
30	273~325
60	275~325

1.3 表面硬度

聚丙烯表面硬度比较低, 只是比 PE 好一些。若是结晶度比较高, 硬度也能够相应的增加, 但是还是不如 PVC、PS、ABS 等。

1.4 热性质

在五大通用塑料当中, 聚丙烯的耐热性是较好的, 聚丙烯制品能够在 100°C 下保持长时间的工作, 在没有外力作用下, 聚丙烯可以加热到 150°C 也不会产生变形。在采用成核剂对聚丙烯结晶状态进行改善后, 耐热性能够很好的提升, 甚至还可以当做在微波炉当中进行加热食物的容器。

1.5 耐应力开裂性

成型制品当中残留应力, 或者产品在长期的应力状态下工作, 会导致应力出现开裂的情况。有机溶剂和表面活性剂也使得应力出现开裂。所以, 应力开裂试验都会在表面活性剂当中进行。比较常见的助剂是烷基芳基聚乙二醇。通过试验可以发现, 聚丙烯在表面活性剂的浸泡中, 其耐应力开裂性能和空气相同, 有着很好的抗性, 并且聚丙烯的溶剂流动速率比较小, 相应的耐应力开裂性也很强。

1.6 化学稳定性

聚丙烯化学稳定性良好, 针对大部分酸碱性都有很好的抵抗性。比如, 在 100°C 的浓磷酸、盐酸、40% 硫酸及

其相应的盐类溶液中都呈现稳定性, 只有少部分氧化剂, 比如, 发烟硫酸等才能够产生变化。聚丙烯是非极性化合物, 相对于极性溶剂很稳定, 比如, 醇、酚、醛、酮和很多羧酸不能使得其溶胀, 然而在少部分非极性有机溶剂中很容易产生溶剂或者溶胀。

1.7 气密性 (气体阻隔性)

聚丙烯相对于氧气以及二氧化碳等有相应的透水性, 和尼龙以及聚酯相比差距很大, 相对于高阻隔性塑料, 比如, PVDC、EVOH 等, 差距更大。但是和其他非塑料比较, 其气密性比较好。

1.8 老化性能

聚丙烯分子中存在叔碳原子, 在光热作用下很容易导致断裂以及降解。在没有加稳定剂的聚丙烯产品中, 在 150°C 下将其加热半小时之上, 或者在阳光下暴晒 12 天就会变脆。在没有加稳定剂的聚丙烯粉料, 在室内避光放置四个月也会产生降解, 从而出现较为显著的酸味。聚丙烯粉料造粒前加入 0.2% 以上的抗氧剂能够避免聚丙烯产品在加工和使用中出现降解老化。抗氧剂主要分为游离基链反应终止剂 (也称主抗氧剂) 和过氧化物分解剂 (也称辅抗氧剂) 两大类, 主、辅两类抗氧剂的合理配合, 能够实现很好的协调性。为了避免光热老化, 就需要在聚丙烯产品中加入紫外线吸收剂, 其可以将波长 $290\sim 400\text{nm}$ 的紫外线吸收激化转化为没有破坏性的较长波长的光线。

1.9 电性能

聚丙烯产品作为一种非极性聚合物, 其自身有着很好的电绝缘性, 并且聚丙烯吸收性比较低, 电绝缘性不会受到湿度对其的影响。聚丙烯介电常数以及介质损耗因素都较小, 不会受到频率以及湿度对其的影响。其介电强度很好, 并且会随着温度的升高而不断增大。这些在湿热环境中对于电气绝缘材料非常有利。另外一方面, 聚丙烯表面电阻非常高, 在相应的环境中应用需要进行抗静电处理。

2 聚丙烯应用

2.1 电子及电气工业器件

改性的聚丙烯可用于制作家用电器的绝缘外壳及洗衣机内胆, 普遍用于电线电缆和其他电器的绝缘材料。采用重量份数的均聚聚丙烯 60~80 份, 乙烯-乙烯醇共聚物 20~40 份, 相容剂 (聚丙烯马来酸酐接枝物与乙烯-乙烯醇共聚物的反应物) 1~10 份, 于 $170^\circ\text{C}\sim 190^\circ\text{C}$ 条件下混炼制成的聚丙烯复合材料具有较高的韧性, 其冲击强度高达 210J/m , 具有较高的气体阻隔性能, 透水蒸汽速率接近 $2000\text{g}\cdot\mu\text{m}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 。在制备阻隔性薄膜时, 可采用传统的制

膜工艺进行生产,工艺较为简单,生产的成本较低。

2.2 建筑业

聚丙烯纤维是所有化学纤维中最轻的,其密度为 $(0.90\sim 0.92)\text{ g/cm}^3$,具有强度高、韧性好,耐化学品性和抗微生物性好及价格低等优点,用玻璃纤维增强改性或用橡胶、SBS改性过的聚丙烯被大量用于制作建筑工程模板发泡后的聚丙烯可用于制作装饰材料。在地震发生时,聚丙烯纤维陶粒混凝土的破坏形态为塑性破坏,无碎块剥落。选用聚丙烯纤维陶粒混凝土比素陶粒混凝土更安全。

2.3 农业、渔业及食品工业

聚丙烯可用于制作温室气蓬、地膜、培养瓶、农具、鱼网等,制作食品周转箱、食品袋、饮料包装瓶等。与废旧PET(聚对苯二甲酸乙二酯)反应性共混制成多功能废旧PET,将多功能废旧PET与聚丙烯原位成纤复合制成的原位成纤复合材料。该复合材料具有废旧PET形成异形微纤、废旧PET微纤与PP基体树脂间形成适度柔性强结合的界面等结构特征,废旧PET与PP复合制备的原位成纤复合材料的韧性刚性均比PP明显提高,力学性能的重现性相当好。将我国每年大量产生的废弃物即废旧PET资源化,具有显著的经济和社会效益。

我国东部沿海地区,拥有广袤的海洋滩涂,具有典型的盐渍土特征。有研究聚丙烯酰胺(PAM)协同3种牧草对滨海盐渍土区实施水土保持。生物措施下施用PAM。对3种牧草均有促进土壤提高抗侵蚀能力的提升具有良好的促进作用。施用PAM可减少土壤侵蚀量,提升雨水截留量;优先考虑低剂量 (1 g/m) ,其单位质量PAM的水土保持效益最高,可减少年侵蚀量 $42.8\%\sim 46.7\%$,可抑制土壤腾发

总量 $28.7\%\sim 40.4\%$,增大土壤水分散失量 $5.0\%\sim 12.4\%$,降低水分散失率 $1.83\%\sim 3.25\%$,促进土壤持水能力上升;在牧草生长初期。提升雨水截留量 $16.5\%\sim 33.8\%$ 。PAM的协同作用有利于抑制土壤腾发的产生和加强雨水截留能力。

2.4 纺织和印刷工业

聚丙烯是合成纤维的原料,丙纶纤维被广泛用于制作轻质美观的耐用纺织用品,应用聚丙烯材料印刷出的画面特别光亮、鲜艳、美观。

2.5 其他行业

在化学工业中,聚丙烯可以应用于制备各种耐腐蚀的输送管道、储槽、阀门、填料塔中的异型填料、过滤布、耐腐蚀及耐腐蚀容器的衬里;在医药方面可用于制作医疗器具;聚丙烯还可以通过接枝、复合和共混工艺,实现在能源领域的开发应用。

3 结语

聚丙烯作为使用广泛的一种高分子材料,其生产工艺较为成熟,原材料比较容易获取,产品安全并且对于环境造成的影响不大,在多个行业的发展中受到普遍应用。并且在此基础上,还需要加强科研投入,加强性能的不断研发,以此来讲聚丙烯产品质量提升。

参考文献:

- [1] 王奉鹏,唐珊,安东玲.影响聚丙烯产品拉伸性能的原因分析[J].化工管理,2019(16):100-101.
- [2] 蒋文军,周小群,卢瑞真,柯君豪,李国飞.不同聚丙烯生产工艺及产品性能对比[J].橡塑资源利用,2017(05).
- [3] 胡舟,宋扬.聚丙烯产品的性能及应用进展[J].石化技术,2016,23(10):264.

(上接第8页)本、经济效益、项目管理等有更好的促进作用。

2.2 实施招标信息全面公开化机制

加油站工程项目招投标过程期间内,为尽可能提高招投标工作的科学合理性,为实施科学合理有效的工程项目招投标管理工作,工程单位可以依据加油站工程项目实际运行情况,实施科学合理有效的招标信息全面公开化机制。只有在招投标环节信息内容得到全面公开的基础上,才能够避免出现招投标环节不公平现象,更好的维护加油站工程项目投资者权益,推动加油站工程项目走向长远化发展道路。实际生产生活中,为实施科学合理有效的招标信息全面公开机制,可以采取的策略内容为:

第一,招标单位可制定科学明确的招投标管理制度,明确要求相关单位需要将公开的事项面向大众全部公开,包括且不限于招投标环节的评审规则、年度采购计划、物资采购标准、资格条件、授标原则等多方面内容,这些对外公开事项应全面接受外部监督;

第二,在加油站工程项目招投标结果出现之后,应当设置中标结果三日公示期,在此期限内,接受投标人的质疑和投诉,一对一的解答对方提出的疑惑,告知相关单位废标原因,帮助对方单位提升投标质量;

第三,加油站工程项目相关单位应定期组织开展供应

商座谈会,对加油站工程项目招投标环节常见的问题进行通报,告知相关单位系列注意事项,进行国家、行业政策导向内容的宣贯,引导国内供应商理性参与到投标工作中;

第四,关注并做好人才培养和发展工作,加油站工程项目招投标环节的科学顺利运行与专业人才的支持配合有着密切联系,注重并切实做好人才培养及发展工作,能够推动加油站工程项目招投标管理工作的合理化运行。

3 结束语

综上所述,通过本文的分析论述可知,在加油站工程项目运行发展的过程期间内,容易出现加油站工程项目招投标范围方面和招投标管理方面的问题,为了保障加油站工程项目经济效益,注重并切实做好招投标管理工作,减少协议标现象出现几率,对加油站工程项目的长远化发展有较好的促进作用。

参考文献:

- [1] 刘磊.浅谈加油站建设工程工程量清单及招标控制价的审核[J].中国室内装饰装修天地,2020(06):185-186.
- [2] 雷程凯.关于加油站安全工作的思考与建议[J].企业技术开发,2019(02).
- [3] 李庆华,刘兆军.加油站建设投资项目风险因素分析及防范[J].建筑工程技术与设计,2018(28):2753.