

炼厂气中碳四馏分的利用分析

吕凤凡 (辽阳辽化亿方石油化工有限公司, 辽宁 辽阳 111003)

摘要: 20 世纪 80 年代以前, 石油化工冶炼尤其特别是主要来源于蒸气催化石油裂化蒸馏装置的石油 C_4 - 蒸气馏分主要被广泛应用于加工制备烷基化复合汽油和蒸气叠合催化汽油, 或者广泛应用于制造工业石油设备和民用石油燃料; 由于蒸气石油裂解裂化后所蒸馏获得的石油 C_4 馏分除其中的邻丁二烯一部分含量可以广泛用作各种橡胶塑料合成的主要原材料外, 亦多数被用作石油燃料。本文简要详细介绍了目前国内我国应用 C_4 -a 馏分在全球综合利用领域中的相关研究成果发展趋势现状, 并且主要结合当前情况对我国 C_4 -a 馏分在我国全球较大范围内的应用综合开发利用相关问题发展进行了深入的研究探讨。

关键词: 炼厂气; 碳四馏分; 利用

0 引言

20 世纪 90 年代以来, 由于我国煤炭石油分离加工技术的重大改善与不断进步, C_4 -ac 馏分在当代我国工业石油化工中以及作为一种重要化学原材料的实际生产应用领域取得了新的阶段飞速发展。有人据此估计, C_4 馏的成分会被广泛认为可能是继现代乙烯、丙烯之后一种更有可能被引入石油作为化学生产中所必需的大量利用资源。炼油厂中的 C_4 馏分主要由一个正丁烯 (其中主要包括 1- 羟基丁烯、顺 -2- 羟基丁烯和一个反 -2- 羟基丁烯)、异丁烯、丁烷 (其中主要包括正正异丁烷和反反异丁烯) 和反正丁异戊二烯三种化学物质混合组成, 最重要的特点是其中具有一定物理化学特性和利用经济价值的三种化学物质及其组分主要分别有正异丁二烯和正异丁烯 (正、异丁烯), 其次的两种就是正丁烷。

1 正丁烷的利用

由于正丁烷经过氧化而得生成的正丁顺酐的苯法生产工艺自 1974 年代在美国孟山都等跨国企业成功实现苯法工业化以来已经开始得到了迅速的技术推广和广泛应用, 与其他几种传统的生产苯法工艺相比, 正丁烷经过氧化的苯法则认为是一种苯法具有其他原材料价廉、污染小、消费低等特殊性和技术上的优点^[1]。随着当今世界对环保化学质量技术要求的进一步提高, 正丁烷法比其他同类苯法在适应环境化学质量的更高要求和科学技术上的发展中, 已经逐渐变得比其他苯法还要具有更强的化学生命力。正因如此, 目前为止世界上对于硫酸顺酐的生产能力 80% 以上都仅仅是由于采用了正丁烷的传统生产技术路线, 而且也仍然存在着不断逐步提高的发展趋势。顺酐酯化物的加成脱氢聚合剂主要可以用于制备 1,4- 羟基丁二醇、 γ - 丁内酯、四氢呋喃等, 这些有机及采用精细化工技术制备的有机产品国内目前比较紧俏。这些企业产品国内进口制造好的企业由于生产团队规模小, 技术落后, 每年都必须规定要从国外直接原装进口这些原材料, 才真正能够很好满足国内的产品市场发展需要。

2 异丁烷的利用

异丁烷因为它的性质不活泼, 加工困难, 故在石油和化工中的应用也不多。据媒体报道, 美国公司采用了异丁烷 / 丙烯共氧化制备的方式来生产环氧丙烷^[2]。采用这种

方式进行生产的叔丁醇约占目前全球叔丁醇总产量的很大一部分, 而用环氧丙烷进行生产 1,4- 丁二醇被普遍认为已经成功地实现了加工和利用成本相对较低的新型叔丁醇。

3 C_4 馏分回炼增产乙烯、丙烯

C_4 回炼完成后所获得增产的天然乙烯、丙炔不但不仅可以有效地大幅提高国内石油回炼企业的生产综合性和经济效益, 而且还完全能够大幅度地有效缓解国内目前乙烯、丙炔两种矿物石油资源严重紧张的发展现状, 可谓无疑是一举两得^[3]。目前国外已经成功研制出多种利用 C_4 回炼的丙烯增产法是乙烯、丙炔的关键生产工艺技术, 如近年德国鲁齐公司、美国 arco 公司分别成功研制开发出 supropylur工艺、superflexyr 工艺等等。据中国有关官方媒体报道, 采用 γ -propyl-uro 的工艺, 轻烯和炔烃的产物转化率约在 83% 左右, 其中最常见的化学产物转化分布方式是: 丙烯 42%, 乙炔 10%, 丁腈 31%。通过对两个循环二甲基丁烯乙炔进行酯化反应, 可以得到使乙炔丙烯生产率显著上升可达到 60%, 乙炔乙烯生产率显著上升可达到 15%。

4 利用丁烷类成分的工业生产汽车用液化石油气

据对目前我国多个现代化建设大城市的问卷调查, 汽车尾气的大量排放对于城市大气环境污染物所含约占的严重比例高达 60% 以上, 已经逐渐发展成为我国城市严重污染大气环境污染物地主要形成原因^[4]。国内外的相关研究和应用实践成果表明, 发展清洁型民用燃料动力汽车技术是目前国内解决高污染燃料汽车尾气污染问题的重要解决方法和有效途径, 其中清洁型民用燃气动力汽车被普遍认为仅仅是一种较理想和实用经济效益更高的低污染燃料汽车, 20 世纪 80 年代以来在国外已经得到了应用发展很快。我国也于近几年已经开始了研究发展民用燃气动力汽车的各种相关应用技术, 并率先向一批大中城市地区引入了汽车应用。然而, 作为一种清洁再生能源和车用燃料的一辆车用新型液化气和石油气, 目前国内的主要生产工厂很少, 绝大多数都可能需要从国外直接进口, 因此如何创新开发研制出车辆专用新型液化气和石油气便已经发展成为一项紧迫且十分具有重大技术指导意义的国际学术研究课题。由此我们可以准确地充分预见, 未来几年内, 国家必然会对于燃用清洁型柴油汽车废气燃料行业采取更多相关程度政策性的投资激励, 再同时加上燃用清洁 (下转第 226 页)

Zn- 配位聚合物, 通过对其结构测定和表征表明配位聚合物为一维链状结构, 其相纯度和热稳定性均良好。由荧光测试表明该配位聚合物可以有效检测抗生素中的盐酸四环素。

参考文献:

- [1] Yang J X, Zhang X, Qin Y Y, et al. N-Donor Auxiliary Ligand Influence on the Coordination Mode Variations of V-Shaped Triazole Dicarboxylic Acid Ligand Affording Seven New Luminescent Zn(II) Compounds with Variable Structural

Motifs[J]. Crystal Growth & Design. 2020, 20(10): 6366-6381.

- [2] Hu S, Lv L, Chen S, et al. Zn-MOF-based photoswitchable dyad that exhibits photocontrolled luminescence[J]. Crystal Growth & Design. 2016, 16(12): 6705-6708.
- [3] Chandrasekhar P, Mukhopadhyay A, Savitha G, et al. Remarkably selective and enantiodifferentiating sensing of histidine by a fluorescent homochiral Zn-MOF based on pyrene-tetralactic acid[J]. Chemical science. 2016, 7(5): 3085-3091.

(上接第 224 页) 型汽车燃气本身同样具有经济政治和社会经济性的两大优点, 因此, 车用清洁液化气和石油气的发展前景非常值得看好。此外, 也已经有一些企业认为可以通过充分利用相邻二甲基丁烷的这类化学组分进行制造开发出一种高附加值的新型气雾净化促进剂。

5 混合 C₄ 芳构化制苯

通过纯苯和丙烷、丁烷、戊烷芳构化等多种方法生产芳烃, 国外也就有一套完全工业化的芳烃示范生产设备^[5]。bp、uop 共同参与研制自主开发的 cccyclar 转化工艺, 使其经 C₃~C₄ 转化反应成为一种有机芳烃, 产物中的二苯: 甲苯: 二丙烯酰胺之比为 1:2:1.2。中国科学院大连化学物理研究所与大连抚顺石化公司抚顺石油二氧化厂共同联合研究成功开发出了制备对应用 C₄, C₅ 烷基烯烃芳烃异构化制备甲苯的三种催化剂和制备工艺, 取得的三种芳烃中, 苯: 甲苯: 二甲苯之比为 1:0.9:0.6。

6 结语

目前我国在 C₄ 领域的化工综合利用研究起步相当晚, 生产的技术、产品品类及下游行业和产品研究与利用还比较落后于发达行业和地区。随着近年来我国“西气东输”

项目的顺利进行和实施, 现仍被广泛作为原油燃料所使用的 C₄- 蒸汽馏分即将遭到严重贬值, 这将会对整个石化公司造成极端的冲击。因此, 及时合理地开发和利用 C₄ 资源, 对于中国石化公司和其他一些新型石化公司以及其他一些新型石化公司来说, 进一步提高其国际市场竞争能力将会具有举足轻重的意义。

参考文献:

- [1] 张传磊. 萃取精馏分离混合碳四中正丁烯的模拟探讨 [J]. 山东化工, 2019, 48(22): 152-156.
- [2] 张福琴, 边钢月, 刘铭岩, 等. 碳四资源与加工利用技术分析 [C]// 中国化工信息中心, 2012.
- [3] 王红伟, 隋春华. 年产 30 万 t 碳四芳构化装置的工艺技术 [J]. 山东化工, 2013, 42(10): 141-143.
- [4] 林祥钦, 王圆圆. 碳四分离及深加工技术探讨 [J]. 化工管理, 2020(01): 54-55.
- [5] 葛立军. 碳四分离及综合利用工艺技术研究与应用 [C]// 2013 中国化工热点产业峰会、2013 轻烃综合利用大会、第二届煤制烯烃技术经济论坛、第六届特种橡胶与制品市场技术研讨会, 2013.

(上接第 223 页) 矿物定性测试, 根据鉴定结果确定分析方案。在岩石矿物元素测定期间, 由于其测定工作程序较为繁琐, 因此, 需要加强测定阶段管控力度, 防止技术人员由于疏忽大意导致岩石测定方法选取不当。因此这就要求技术人员需要拥有丰富的工作经验以及扎实的专业基础, 了解矿物测定的理论, 结合实际工作科学合理选择各类分离策略实施期间岩石矿物元素的测定方法。另外, 技术人员还需要明确岩石矿物测定策略选取方法, 确定岩石矿物分析测试要点。在岩石矿物测试阶段, 确定矿物定性测试要点以及操作流程, 按照矿物测定流程进行分组测定, 使用化学方法结合专业的测定仪器分析矿物样品, 并将矿物样品分析得到的结果作为今后同类型岩石矿物对比的参数。技术人员需要选择科学的测定方法, 分析岩石内部的矿物元素, 完成岩石矿物样品测定工作。

2 结束语

综上所述, 在我国经济社会飞速发展背景下, 我们对于各种矿物资源的需求也因此而迅猛增长。在这种情况下若想科学合理地开发并充分利用矿物资源, 做好地质岩石

矿物分析测试便是其中一项重要工作。为此, 这就要求我们做好岩石矿物样品分析与测定策略的选取工作、测试审查结果与分析方案、确定测试结果鉴定方法, 高质量完成测试工作, 从而为岩石矿物科学合理开发与利用打下坚实基础。

参考文献:

- [1] 张洋洋. 地质岩石矿物分析测试技术研究 [J]. 技术与市场, 2020, 027(005): 127+129.
- [2] 刘道宏. 关于地质岩石矿物测试分析 [J]. 华北自然资源, 2020, No.98(05): 68-69.
- [3] 范勇. 地质岩石矿物的测试与分析 [J]. 中国化工贸易, 2019, 011(017): 129.
- [4] 孙阳阳. 岩石矿物分析化验中的质量控制要点分析 [J]. 科学大众, 2020(4): 203-201.
- [5] 涂建求. 简述岩石矿物分析化验中的质量控制要点 [J]. 江西化工, 2019(4): 159-161.
- [6] 汪寅夫, 高慧莉, 杨柳. 浅谈岩石矿物分析的基本流程 [J]. 现代盐化工, 2019, 046(001): 15-16.