

低温甲醇洗技术在煤化工中的应用

李大治

兖矿鲁南化工有限公司生产部(调度室) 山东 滕州 277527

【摘要】在煤化工生产过程中,利用低温甲醇洗技术,能够有效地对酸性气体进行清洁处理,帮助企业提高经济效益。近年来,随着科学技术的不断发展,该技术在煤化工产业中的应用方法也越来越多样化。

【关键词】低温甲醇洗技术;煤化工;应用措施

近年来我国环境问题较为严重,人们对于环境问题也越来越重视,环境问题在煤化工生产过程中更为明显。与其他产业相比,煤化工生产过程中会产生更多的污染问题,比如排放大量酸性气体,如果这些气体没有经过良好的处理,直接排放到空气中,会对大气环境造成极大的污染,影响人们的身体健康,破坏生态环境。近年来,随着科学技术的不断发展,人们处理酸性气体的技术也更加先进。对酸性气体进行处理就是进行脱尘工作,在脱尘过程中最为实用的方法就是低温甲醇洗技术,为了使得酸性气体得到更好的处理,对于低温甲醇洗技术的研究很有必要。

1 低温甲醇洗技术基本概述

1.1 技术原理

低温甲醇洗技术主要通过物理吸收的方法,通过甲醇将酸性气体中的有害物质进行溶解,从而达到清洁处理的目的。一般在技术应用过程中,主要通过冷甲醇作为有效的有机溶剂,对酸性气体进行溶解。在较低的温度条件下,甲醇会对酸性气体进行溶解,并对有害气体进行吸收。实际的低温甲醇洗技术包括两方面的内容,即解析和多段吸收。为了使得甲醇对酸性气体进行更好的溶解,在实际应用过程中,首先要将甲醇中的水进行有效的处理,降低后期实际反应过程中出现水冻结问题。吸收过程就是将原料气体中的二氧化硫与二氧化碳在甲醇溶剂中进行溶解,解析过程主要分为三个环节,解析的根本目的就是将溶剂中的氢气、二氧化碳等气体进行释放,然后进行回收。在溶解过程中,会存在一些溶解较为困难的杂质,因此为了使得酸性气体得到更好的溶解,提高环境保护效果,需要在溶解后对有机溶剂进行二次处理。根据不同的回收要求对溶剂进行再溶解,直到其满足我国相关气体排放标准。

1.2 技术特点

与其他技术相比,低温甲醇洗技术具有明显的特点,具体主要表现在以下几个方面:①与其他技术相比,该技术能够对酸性气体进行更好的吸收,提高气体的净化和清洁效果,使得进化后的气体能够充分满足我国工业排放要求,提高工业生产效率。②该技术具有明显的选择性,整体的溶解过程能够在同一个吸收塔内多次进行,这样不仅提高了酸性气体溶解的效率,而且操作过程更加简便。③低温甲醇洗技术较为稳定,能够在酸性气体的溶解和吸收过程中不会产生气泡,不仅提高了溶解的安全性,而且为实际的生产提供了保障。④在较低温度条件下,该技术能够产生富甲醇,这样能够进行循环利用,为后期的气体冷却过程提供基础,节省了资源消耗,提高了气体循环利用次数,符合我可持续发展的要求。⑤甲醇自身酸性特点较弱,不会对设备造成腐蚀,这样提高了工业设备的使用寿命,对企业经济成本投入要求较低。⑥甲醇溶剂的价格较低,获得途径较为广泛,这提高了低温甲醇技术在煤化工产业中的应用范围。

2 低温甲醇洗技术工艺流程

2.1 技术流程

目前在实际的低温甲醇技术应用过程中,结合不同的应用要求,可以分为两方面的应用方法,分别为一级应用和二级应用。其中一级应用主要是将该技术应用与压强高于 8.5MPa 的渣油气化过程中,二级应用是指将企业用于压强为 6MPa 左右的中压渣油气化过程中。结合我国实际的煤化工生产条件,在实际的应用过程中,较为广泛的是一级应用。应用流程为:首先在应用前期进行气体交换过程,在同一个塔内分为不同阶段将硫化氢和二氧化碳气体进行清洁处理,然后运用甲醇洗装置将气体进行冷却和洗涤,整体的操作过程更加方便,经济成本投入较低,目前被广泛适用于煤化工产业当中。

目前低温甲醇洗技术可以分为 7 塔和 16 阶段,技术人员首先要对原材料气体进行冷却,然后将有机溶液进行分离,通过硫化氢吸收塔将需要去除的气体部分进行清洁去除。从吸收塔冷却出来的气体分为两个部分,再次进入硫化氢吸收塔和闪蒸塔。通过闪蒸塔具体分解释放为氢气和二氧化碳,在整体的释放过程中通过甲醇溶解进入闪蒸塔,帮助气体进行辅助和释放,从而达到清洁酸性气体的目的。

2.2 工艺塔应用流程

一般该技术共分为四个工艺塔:①硫化氢吸收塔。该工艺塔的应用流程主要是将气体进行吸收,然后进行洗涤,将气体从上至下流入塔内。通过甲醇溶液能够将气体中的水分和杂质进行交换和清洁去除,其体内相应的硫化氢和二氧化碳就会被吸收和释放,之后将剩余的尾气流入另外塔段。②二氧化碳吸收塔。该塔主要分为两个部分,分别为吸收和再吸收过程。其中在吸收部分有两个阶段,在每个阶段的应用过程中,塔内会设置相应的交换装备,该装备能够对甲醇在气体释放和溶解过程中的能量继续吸收。③氢气闪蒸塔。该塔分为两个环节,能够对氢气、二氧化碳和硫化氢进行浓缩处理。④二氧化碳再生塔。该部分主要对硫化氢和二氧化碳进行再次吸收,对其余气体进行再次释放,从而充分满足我国气体排放标准,提高气体清洁处理效果。

3 低温甲醇洗技术在煤化工中的具体应用分析

3.1 煤制甲醇

甲醇能够在煤化工产业中得到重要的应用,是基础原材料之一,一般人们通过甲醇对甲醚和乙烯的试剂进行有效的合成。目前,随着科学技术的不断提升,甲醇的应用技术和应用方法也更加全方位化,煤制甲醇就是典型的应用方法之一。煤制甲醇方法包括多个应用流程,首先技术人员在煤气化和一氧化碳变换的环境下对煤炭进行初步处理,然后通过低温甲醇洗技术将其制造成甲醇,得出相应的甲醇气体后,再根据不同的生产要求制作其他甲醇原料。目前我国的煤制甲醇技术较为成熟,经过长期发展,整体炼制原材料的效率更高,能够通过低温甲醇技术进行更为高效的脱硫脱碳应用,提高气体净化程度。

3.2 煤制合成氨

合成氨应用于工业生产中更为广泛,能够为企业带来更高的经济效益。近年来,我国的合成技术研究更加深入,在不断地创新和优化。煤制合成氨过程主要通过煤炭将煤炭气体进行处理,与一氧化碳发生反应,然后通过低温甲醇洗技术获得煤制合成氨。该工艺流程与煤制甲醇较为相似,主要通过低温条件下甲醇气体对于酸

性气体的吸收和释放,达到制作目的。该应用工艺能够节约资金投入,提高生产效率,值得被广泛推广。

3.3 煤制天然气

目前结合我国实际的天然气使用状况和特殊的地理环境特点,我国天然气大多分布于西部地区,但是东部地区的天然气需求量更加突出,这使得我国东部地区天然气应用不足,因此可以通过煤制天然气方法对天然气短缺的情况进行有效的缓解。通过煤炭原料将其进行气化,与 CO 耐硫进行变换,利用低温条件下的甲醇洗技术使煤气进行清洁,然后将清洁处理后的煤气放入固定的甲烷化反应装置当中,从而合成天然气。在整体的制作过程中,产生的原料浪费和气体排放生产效率较高,在我国天然气生产过程中得到了广泛应用,不仅促进了经济效益的提升,也充分满足了我国不同地区特殊的天然气使用要求。

3.4 氮相关应用

在氮产品的相关制作过程中,整体制作流程较为复杂,主要通过多种物质的联合反应实现氮合成,整体的操作流程为:首先将煤加工成相应的气体,然后通过甲醇溶液对酸性气体进行释放和分解。通过调整温度,将生成装置放入另外的反应室当中,添加其他的元素和催化物质,然后通过化学反应形成氮元素,制作成其他的氮产品。在该反应过程中,甲醇溶液主要作用是早期的酸性物质脱离,也就是在氮类物质的制作过程中起到良好的辅助和促进作用。在氮产品的制作过程中,关键在于反应温度可进行调整,这样能够使得不同反应过程中可进行物理形式的有效连接,技术人员可以对参数进行调整和变化,从而提升反应的控制要求和控制速率。比如在添加催化剂的过程中,可以使用盐类物质通过与液体和气体的多种反应,实现在生产过程中参数的精确核准,然后对催化剂的用量进行远程操控,使得其制作过程充分满足我国煤化工产业的智能化发展要求。技术人员能够对各类原料和物质的比例进行调整,通过严密的计算提高整体工作运行的科学性和安全性,提升生产效率。需要注意的是,在氮相关产品的制作完成后,需要将其进行专业化保存,避免发生氧化问题。

4 低温甲醇洗技术发展

随着我国相关科学技术的不断发展,借鉴国外的先进模拟技术,可以对低温甲醇洗技术进行创新化改良。目前我国关于低温甲醇洗技术装置的研究和生产更为先进,未来能够不断满足各类煤化工企业的生产需求。同时,在绿色发展和可持续发展的战略要求下,煤化工企业需要进行产业结构改革,从以往的单一结构逐渐转化为可持续发展、可利用再生资源、经济环保的循环结构,

也将产业结构从功能化特点转化为非物质化特点。在转变过程中,先进的科学设备是煤化工企业进行变革的重要物质基础。虽然相应的低温甲醇洗技术优化和创新工作流程复杂,应用繁琐,但是其对于我国的经济效益和生态环境保护产生了重要积极影响。我国相关管理部门可以通过各类鼓励制度的制定,积极提高煤化工企业管理者的改革积极性,同时对煤化工企业应用低温甲醇洗技术进行相应的制度规范,通过可执行可操作的管理制度,提高甲醇洗技术应用的效率和科学性。目前我国政府对煤化工企业进行相应的财政补贴,增加技术设备和技术研发经济投入,促进了煤化工企业低温甲醇洗技术设备不断升级换代。不仅推动了企业经济效益的提升,而且促进了我国生态环境的保护,减少了资源浪费情况。

5 结束语

综上所述,与其他技术相比,低温甲醇洗的技术具备更强的吸收能力,能够对酸性气体进行良好的净化,

并且在应用过程中消耗较低的资源,能够根据不同的辅助剂的添加和调整,控制应用效果,目前我国煤化工行业得到广泛推广。除此之外,该技术在煤化工产业的生产过程中应用更加多样化,比如煤制甲醇、合成氨、煤制天然气等。不仅能够缓解我国天然气短缺的问题,而且促进了我国经济效益的发展,提高了资源利用效果。未来为了不断满足我国煤化工企业特殊的使用要求,技术人员还需对低温甲醇洗技术进行不断的创新和优化,使得该技术的优势得到全面发挥。

【参考文献】

- [1] 周军. 低温甲醇洗技术及其在煤化工中的应用分析 [J]. 化工管理, 2018(02):108.
- [2] 井长慧. 试论低温甲醇洗技术在煤化工中的应用策略 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2017,37(09):88-89.
- [3] 翟群, 张惠青, 石江山. 低温甲醇洗技术及其在煤化工中的应用 [J]. 化工管理, 2017(02):150+152.