

天然气处理厂天然气净化工艺技术优化

宁 祯

中油(新疆)石油工程有限公司

摘 要:近年来我国经济飞速发展,对能源方面的需求量也变得越来越大。为了更好地遵循可持续发展的原则,资源的利用逐渐趋于绿色化环保化,使用清洁可持续能源成了当下发展的大势所趋。天然气作为清洁可持续能源中的一种,已经普遍应用于人们日常生活的方方面面,天然气要想投入使用,需要进行加工处理净化,科学的天然气净化处理工艺能够有效提高天然气处理效率以及天然气带来的经济效益。本篇文章基于此探讨了天然气处理站当中针对天然气的净化工艺技术的相关研究分析了其现状以及如何优化该工艺,希望能够为从事相关工作的人员提供一些参考价值。

关键词:天然气;净化工艺;技术优化

天然气是当下我国使用领域最广泛的清洁能源,我国大部分发电厂都会使用天然气来当作燃料以供发电。相较于传统的煤炭或者煤油发电,天然气发电率更高,对环境的污染更小。天然气除了能够用作发电之外,也能够为化工原料方面提供使用价值,通过将天然气替换传统的材料,能够大大地节约资源。当下天然气在民生方面的用途也十分广泛。像人们日常的取暖和烧水都会使用到天然气,因此对于人民来说,天然气的净化工艺十分重要。而基于我国对天然气需求量不断提升的现状,我们除了要着力增加天然气的产量之外,还应加大对天然气净化处理工艺技术的优化,只有这样才能够保证我国天然气持续使用。

1 天然气处理站的主要工作内容

新鲜开采出来的天然气是不能够直接运输给住户使用的,其中含有一些有害成分,因此我们必须将其进行有效处理净化后才能输送给用户使用。刚开采出来的天然气,如果不经处理就给用户使用,不仅无法达到用户取暖和烧火的标度值,同时过多杂质的天然气也会造成一定的资源浪费,一旦用户使用不当,还可能会出现爆炸等安全事故。净化天然气的目的主要是将天然气中的其他杂质剔除留下甲烷和乙烷,这些工作都是需要在天然气处理站进行。

因为不同地区开采出的天然气成分含量有一些不同,所以开采出的天然气首先都会送往集气站进行检查和预处理,天然气当中,或多或少会有一些凝析油,金属腐蚀物,二氧化碳等杂质,如果开采工艺不当的话也会有一些开采过程中的化学试剂混到其中,预处理的主要目的是明确混杂在天然气中的杂质类别以及处理方法。我们常用的天然气处理方法有:重力沉降法、过滤分离法和离心分离法等。处理完后的天然气会被运送到天然气处理站中进行脱水脱硫脱碳处理,硫化氢和二氧化碳含量的降低,能够大大提高天然气使用的安全性。我们常用的脱硫处理为醇胺法,该法的原理主要是借助碱性物质来与二氧化碳和硫化氢发生化学反应形成沉淀物,进而过滤去除。在该化学反应过程中也会产生酸性气体,当中具有硫磺等成分会被输送到回收装置中完成回收利用。完成这一系列处理之后,下一步就是进行脱水处理,我们一般会采用低温脱水法或者干燥剂吸附法等来除去天然气当中的水分。经上述几步处理之后,大部分天然气的各项指标都能够符合当下用户所需,达标的天然气既能够满足国家规定的相关要求降低资源浪费也能够保证用户安全使用天然气,除此之外,处理过程中需要格外注意的是一定要

对硫磺进行回收,因为二氧化硫具有一定的毒性,处理过程中也要注意仪器设备的科学使用,避免出现不必要的安全事故。

2、天然气处理站中天然气净化工艺技术的要求

当下我国最常用的天然气处理技术为胺法装置处理,通过应用这种技术能够更高效地去除天然气当中的污染物,而传统净化技术往往会造成液体增加,使净化装置受损或者热阻加大,胺装置处理技术能够有效解决这些问题,并且提高天然气的利用效率。相关工作人员在天然气净化处理过程中,一定要密切关注设备的运行状态以及工艺是否合理科学,同时在使用胺液法处理时,相关工作人员需要特别注意吸收塔和再生塔的实际运行情况,确保设备和工艺之间协调。

2.1 净化装置安装间距要准确把握

天然气净化处理过程中,会使用到许多不同类型的净化装置,因为天然气本身是具有一定危险性的,所以这些净化装置必须严格按照国家规定的相关流程来进行使用,一旦出现差错就可能会造成安全事故。净化装置在对天然气进行净化过程中,会根据天然气杂质的含量多少产生不同程度的有毒气泡,为了防止这些气泡对人员产生健康危害,所以我们必须控制好人员和装置之间的安全距离,国际规定的标准间距是不得低于一米。

2.2 浮阀数量要计算准确

天然气处理过程中,数量计算的准确度对于天然气处理结果的质量有着非常重要的影响。除此之外,计算的准确度也能够帮助企业正确选择生产设备种类,以及制定相关处理措施。在天然气净化处理过程中,往往会存在很多不确定的因素,准确地计算数据也能够帮助工作人员提前预防可能会出现不良后果,所以不论是对企业的后续发展还是员工的生命健康都有比较重要的积极作用。

2.3 注意不同工艺之间的配合

天然气处理厂会根据自己所处理天然气的具体情况选择不同的净化工艺,净化过程中也会选择不同种类的净化装置,在条件允许的情况下,一般会选用多种净化工艺和净化装置相结合的方式,以此来提高净化效率和净化度。

2.4 控制填料的放置位置

未处理的天然气当中,含有一些性质比较活跃的成分容易与空气中一些杂质结合,可能会产生有毒物质,所以相关工作人员必须严格按照国家规定的标准确定环境的净化度,除此之外,净化装置

安装也需要放在合适的位置。一般我们都会将填料放在吸收塔的底部,这样能够便于相关工作人员在处理过程中观察设备的实际情况,及时发现隐藏问题并预防。

3 天然气处理站中常用的天然气净化工艺技术

3.1 胺法净化处理工艺技术

在天然气净化处理工艺当中,胺法是最有效也是最常用的一项技术,通过使用含胺的化学试剂与天然气当中的酸性气体发生化学反应来除去天然气当中的常见的酸性气体,有二氧化碳、硫化氢等,相较于其他化学试剂,一乙醇胺具有很强的稳定性,所以能够避免因化学反应而造成自身性质发生改变,或者是反应不彻底等造成洁净不到位,在使用这些技术时,我们需要尽最大努力来将天然气净化,以确保其酸性气体含量达到国家规定的相关标准。

3.2 低温甲醇洗工艺技术

在进行天然气净化过程中,甲醇因为具有特殊的化学性质,所以能够在低温高压的条件下对天然气当中的二氧化碳水蒸气等杂质发生反应溶解,实验结果表明,其他的化学物质溶解效果均不如甲醇。也正因此,低温甲醇洗工艺技术能够很好地净化天然气,并且得到了各处理厂的广泛使用。

3.3 冷凝分离工艺技术

冷凝分离工艺技术的使用原理是根据天然气当中所含杂质沸点不同的性质来对其进行处理回收。一般在天然气净化处理工作的收尾阶段才会使用到冷凝分离工艺技术,其他杂质一般都会在前面的处理过程中借助化学反应被分离掉。该技术在使用时需要注意,如果天然气的温度低于正常情况下的温度时,我们就可以使用该技术来进行水液和油液的分离分析。使用该技术不仅具有安全可靠,效率高等优点,同时也比较安全。

4 天然气处理站中天然气净化工艺技术优化应用

天然气当中主要杂质就是硫化氢二氧化碳这两种物质,所以我们针对如何消除这两种物质展开探讨。

4.1 合理应用膜分离技术

膜分离技术是国际上一种比较先进的天然气净化处理技术,这种技术净化天然气的主要原理就是通过利用不同材质的膜来对天然气当中的物质进行过滤,因为不同杂质的大小,直径是不同的,所以可以借助该技术达到分离提纯的目的。而对于二氧化碳的去除,主要是因为二氧化碳通过膜时的气流与天然气的气流是有显著差异的,所以就可以借助一些纳米材质的分离膜,利用速度不同来将二氧化碳分离去除。还会使用一种由高分子有机物所组成的膜。这种膜一般是半渗透性质没有那么多的孔,所以当天然气通过该膜时,二氧化碳会被膜溶解扩散,进而去除二氧化碳。传统工艺下使用膜分离技术时会涉及多个膜段,分离效率较低,后面做了进一步优化使用了较为高效的分离膜减少了膜段数。能够在不影响产品分离质量的情况下,实现效益最大化。

4.2 科学调整参数

调查研究表明,原料、气量、胺安循环量以及塔层数等,都会影响到天然气当中的二氧化碳含量,进入塔层数原料量增加的时候,二氧化碳含量也会随之增加,胺液的循环量增加时,二氧化碳含量会降低,所以我们就可以在此基础上增加循环量来降低二氧化碳含量,进而降低洁净难度。

5 天然气净化工艺优化措施

5.1 天然气净化工艺的应用要求

天然气原料中存在很多污染物在净化处理当中,这些污染物不仅会对天然气的纯度造成影响,对净化天然气的设备也会带来一定的危害,同时天然气在处理过程中也会与处理液发生反应,出现发泡等情况。天然气处理站的其他辅助公用设施也存在需要优化的现象。因此要想提高天然气净化工作的质量,我们必须实时观察处理设备的运行状况,解决处理过程中出现的问题。

5.2 吸收塔与再生塔的优化要求

吸收塔作为当下天然气净化工作当中最重要的一部分,在实际工作时,能够有效降低天然气原料当中二氧化碳和硫化氢的含量,但是传统的吸收塔工作效率较低,为了进一步提升吸收塔在净化过程中的使用效率,相关工作人员需要根据实际需要处理的天然气量对吸收塔进行优化处理。可以根据天然气特点配置针对性地吸收液,或者是控制好天然气当中气体和液体间的比例来为吸收塔的使用提供助力。除此之外,如果经费充足的话,可以使用更加先进的装置来提高设备的质量。

再生塔工作时可能会因为各种各样的原因出现拦液问题,如果不及处理再生塔可能会发生底盘腐蚀造成仪器损坏,我们必须在保证天然气净化工作仪器的质量满足用户需求,而在投入使用工作之前,工作人员一定要对他的相关系统进行检验分析,确保能够正常投入使用,也要根据天然气的实际情况,设置适当的工作流程,来控制天然气计量方式,避免因真空问题等造成安全事故的发生。

5.3 脱硫溶剂的优化措施

大部分天然气处理厂脱硫工作主要是通过脱硫溶剂来进行的,这种方法比较简单,但是工作效率较低,而为了进一步提高工作效率,相关工作人员可以进行一些预处理,进而确认最佳的配方,也可以借助计算机软件来模拟脱硫溶剂,优化在天然气净化工作当中的效果,进而提升天然气质量。计算机模拟软件对于当下脱硫剂的研发具有十分重要的意义。相关工作人员一定要利用好这一工具,可以参照净化要求来进行细致的分析。

6 结束语

总而言之,基于能源消耗量日益增加的现状,全球对能源的需求量越来越大,天然气作为常用的清洁能源,如何有效净化天然气十分重要,天然气用途十分广泛,我国发电厂都会使用天然气来当作燃料,相较于传统材料天然气对环境污染更小,但是当下传统的天然气洁净工艺仍存在一些未能解决的弊端,科学的净化处理天然气,能够有效提高天然气的利用率,我们可以通过优化天然气净化工艺来提高天然气净化效率和质量,进而推动我国能源可持续发展。

参考文献:

- [1]房建宇,田建,刘璐明等.天然气处理厂中优化天然气净化工艺技术探究[J].石化技术,2018,25(12):252.
- [2]吕佳,孙美露,韩智伊等.天然气处理厂中优化天然气净化工艺技术探究[J].石化技术,2019,26(08):193,197.
- [3]方增炎.勾兑脱硫技术在天然气净化中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2012(07).
- [4]郑蓉.高碳硫比天然气净化及酸气处理工艺研究[D].西南石油大学,2014.
- [5]刘磊.LNG装置中天然气深度净化处理技术研究[D].哈尔滨工业大学,2010.