

氨压缩机干气密封泄漏原因分析与预防措施

门立福

锦州新锦化机械制造有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i1.11704

[摘要] 在现阶段社会发展及建设活动的开展过程中,石油化工以及能源工业实现了快速发展,能够满足民众生活以及生产的需求,创造了较为可观的经济效益,使得社会经济建设水平实现了大幅提升。在众多工业装置当中,压缩机扮演着非常重要的角色,氨压缩机的应用可以实现对氨气的压缩,氨压缩机干气密封使得氨压缩机的应用范围得到了扩大,设备的运行效率和质量也得到了有效提升。但是氨压缩机干气密封也可能会出现泄漏的情况,因此,为了保证设备运行情况的良好与稳定,文章论述了氨压缩机干气密封的泄漏原因以及预防措施,仅供参考。

[关键词] 氨压缩机; 干气密封; 泄漏原因; 预防措施

中图分类号: TB652 **文献标识码:** A

Analysis and preventive measures for dry gas seal leakage of ammonia compressor

Lifu Men

Jinzhou Xinjinhua Machinery Manufacturing Co., Ltd.

[Abstract] In the current process of social development and construction activities, the petrochemical and energy industries have achieved rapid development, which can meet the needs of people's lives and production, create considerable economic benefits, and greatly improve the level of social and economic construction. Among numerous industrial devices, compressors play a very important role. The application of ammonia compressors can achieve the compression of ammonia gas. The dry gas seal of ammonia compressors has expanded their application range, and the operating efficiency and quality of equipment have also been effectively improved. However, there may also be leakage in the dry gas seal of the ammonia compressor. Therefore, in order to ensure the good and stable operation of the equipment, this article discusses the causes and preventive measures of leakage in the dry gas seal of the ammonia compressor, for reference only.

[Key words] ammonia compressor; Dry gas seal; Reasons for leakage; preventive measure

引言

随着社会发展和建设进程的不断加快,工业生产活动的开展越来越频繁,可以有效地提高社会经济的建设水平,维护社会的稳定状态。因此,氨压缩机在相应工业生产活动的开展过程中发挥了关键的作用,其正常运行能够确保工业生产活动的有序推进。但是在氨压缩机实际应用时,相应的气体往往会在轴承以及密封等部位出现泄漏的情况,不仅降低了生产效率和质量,还会造成能源的浪费,甚至还容易引发安全事故,给工作人员生命健康与安全带去威胁。在这样的背景下,氨压缩机干气密封则有效地解决此类问题,它作为密封技术发展的重要成果,能够实现氨压缩机性能以及运行可靠性的增强。但是在多种因素的影响下,氨压缩机干气密封还可能会出现泄漏的情况。为了强化氨压缩机干气密封的效果,工作人员应当积极对泄漏的原因展开研究和分析,并做好预防措施工作,进一步增强设备的运行效率与质量。

1 干气密封的基本概述

1.1 干气密封的优点

与普通接触式的机械密封不同,干气密封作为一种非接触式的机械密封,其表现出了气膜润滑流体动静结合的特点。首先,干气密封可以有效地降低运转时的负荷,使系统可以处于良好的运行状态,也能够减少其故障问题的发生概率。故障问题发生概率的减少也能够帮助工作人员降低设备维修的压力和负担,对于减少设备维修成本的投入也起到了较为关键的作用,有助于减少生产成本,获取更高水平的经济效益。其次,氨压缩机干气密封还具备环保性的特点,防止工艺气体油污污染,有助于加强对密封的保护。再次,氨压缩机干气密封能够有效地减少设备运行过程中密封气体的泄漏量,有效地隔绝氨压缩机内外的气体,不会消耗较多的密封驱动功率。最后,氨压缩机干气密封还能够起到增强密封可靠性以及延长密封件寿命的重要作用。氨压缩

机干气密封可以防止在设备运行时出现润滑盘片密封粘滞以及密封油污染等问题,工作介质与密封件之间也能够被有效隔离开来,加强对密封件的保护,使得密封件的使用寿命得到延长,既能够减少维修成本的支出,也能够缩短停机时间。

从干气密封的效果来看,不仅推动了干气密封技术与阻塞密封原理的结合,还能够消除密封介质的限制,实现零泄漏,因此,干气密封在氨压缩机当中也得到了越来越广泛的应用,能够实现对气体有效密封。在具体应用干气密封技术时,薄气膜能够发挥重要的分隔作用,其状态也较为稳定,外界载荷的波动不会给气膜的状态造成影响,很好地强化了氨压缩机干气密封的效果。

1.2 干气密封控制系统

在干气密封控制系统当中,密封气过滤单元、干气密封泄漏监测单元以及密封隔离气单元是系统的重要组成部分,各部分的良好运行以及彼此间的有效配合,能够有效地提高系统的运行效率和质量,切实强化干气密封的效果。干气密封控制系统当中的密封气过滤单元作为系统的核心,相应的工艺气体可以在过滤单元的帮助下进行干气密封,防止颗粒杂质对相应的密封面造成损害,有助于延长干气密封的时间。在这个过程中,工作人员需要对过滤器进行研究和分析,根据其显示的压差,及时地进行滤芯的更换,有效地提高气体的过滤质量。其次,干气密封控制系统当中的干气密封泄漏控制单元也非常关键,其能够实现对密封泄漏情况的监测,并依据监测结果,获取密封泄漏量,进而对干气密封的运转状态进行评价。一般来说,当干气密封泄漏控制单元监测的密封泄漏量超过了一定数值时,干气密封失效,为保证机组运转的正常与安全,系统会尽快进行预警,使有关工作人员可以在较短的时间内采取有效措施对出现的问题进行研究和分析,并快速采取科学的措施实现对问题的解决。最后,干气密封控制系统当中的密封隔离气单元也不容忽视,它能够实现干气密封与轴承润滑油之间的有效隔离,切实降低润滑油对干气密封产生的污染和破坏,不仅能够强化干气密封的效果,还可以减少对能源的浪费。同样地,在隔离气的作用下,部分微量工艺气体也能够被带走,有效地提高了干气密封的效果。

2 氨压缩机干气密封泄漏原因的分析

氨压缩机干气密封起到了重要的作用,能够有效地保证设备运行情况的良好与稳定,实现生产效率和质量的提升。但是氨压缩机干气密封在多种因素的影响下,也容易出现泄漏的情况,给设备的正常运行产生负面影响。因此,有关工作人员应当积极对氨压缩机干气密封泄漏的问题进行分析,找准原因,随后可以采取针对性的措施进行维修,切实强化干气密封的效果。

通过对氨压缩机干气密封泄漏问题的分析,我们可以发现,引发此类问题的原因较为复杂和多样。例如,在开停车期间,工作人员如果不能够及时地排放干气密封导淋管当中的物质,致使密封腔内存在一定量的液体,将会导致氨压缩机干气密封问题的出现。同时,工作人员如果不能够在氨压缩机设备正式使用之前对其进行管控,有关密封气管道内可能会出现较多的微小

颗粒物,相应颗粒物也会直接与密封面接触,给密封面造成损伤,使其出现划痕等情况,也会引发氨压缩机干气密封泄漏。此外,当机组在停车之后盘车时间过长时,干气密封大多会处于低速运转的状态,也容易产生接触性的摩擦,导致氨压缩机干气密封泄漏。如果主密封气内有空气的存在,那么在温度的影响下,空气当中的水分子容易凝结,转变为液体之后,进入到密封断面,引发氨压缩机干气密封的泄漏。

一般来说,在氨压缩机的运行过程中,其油气的排放与干气密封泄漏气体的排放汇集在同一根管子当中,从位置上来看,氨压缩机位于排放总管的下方,当氨压缩机在运行一段时间之后,相应的油气将会冷凝,形成油液,聚集在导淋管当中,当油液积聚到一定的液位之后,会沿着管壁倒流至干气密封的腔内,而油、水会直接影响干气密封的效果,致使氨压缩机干气密封受到较大程度的影响。在相应的液体进入到密封端面之后,液体表面存在的较大张力,动、静环密封面会逐渐粘连在一起。当有关机组设备运行时,螺旋槽气体的开启力与闭合力之间会产生一定的差距,致使密封面无法顺利分开,限制了气膜的形成,并导致摩擦力的产生,使得密封面受到一定程度的磨损,引发了氨压缩机干气密封的泄漏,限制了干气密封作用的有效发挥。

造成氨压缩机干气密封泄漏的原因还有很多。以下是具体分析:

2.1 单向槽的反转工况

在氨压缩机运行的过程中,干气密封的应用非常关键,能够很好地维护设备的良好运行状态,满足生产活动的开展需求。但是受到工作人员技术水平以及专业能力等因素的限制,在实际安装单向干气密封时,可能会出现安装错误的情况,致使驱动端与非驱动端反装,出现环破碎的情况,造成氨压缩机干气密封的失效,不仅直接影响了设备的正常运行,还难以保证生产的效率以及质量。

2.2 低速盘车工况

在氨压缩机开车前或者机组停机后,氨压缩机处理低速盘车时,导致动静环密封端面无法完全打开,造成密封面磨损;或者在低速盘车时,密封气源压力不足或者充气量不足时导致密封面磨损;或者在长时间处理低速盘车时,长时间是指密封盘车时间超过密封厂家规定的要求时,而出现的密封端面磨损现象。

2.3 后置隔离密封的失效

在氨压缩机运行的过程中,工作人员在使用干气密封时,需要依照设计要求对后置隔离密封进行操作,加强对密封端面的保护,避免润滑油与密封端面直接接触,给密封端面造成较为严重的污染。但是在具体操作时,受到设计方案以及工作人员操作行为等多种因素的影响,很难保证操作的科学性与合理性,而在相应错误操作的影响下,导致后置隔离密封工作失效,进而导致润滑油可能会直接污染密封端面,增大了氨压缩机干气密封泄漏问题的发生概率,影响了干气密封的应用效果。

2.4 氨压缩机前置迷宫的失效

在氨压缩机运行的过程中,工作人员在进行干气密封时,应当对相应的设备进行管控,并确保操作技术与流程的科学、标准,为强化干气密封的效果提供有力支持。但是如果氨压缩机前置迷宫存在磨损严重的问题,那么相应的气体将会反窜到密封面,造成污染,引发氨压缩机干气密封泄漏情况的出现。

2.5 未能对开停车进行科学处理

为了强化氨压缩机干气密封的效果,工作人员需要在开车冲压之前,利用控制系统,注入开车用密封气,防止出现气体反窜以及密封污染等情况,并在停车时,及时地进行气源的切换,加强对密封的保护,减少密封污染情况的出现,有效地强化干气密封的效果。但是在实际使用干气密封时,由于工作人员技术水平的限制,在开停车的过程当中,未能加强管控,有关气体很容易出现反窜的情况,直接污染一级密封端面;同时也会出现气体反压的情况,造成干气密封的副密封失效或者密封件出现卡阻情况,使得氨压缩机干气密封的泄漏量增大,降低了氨压缩机的运行质量。

2.6 过滤系统的失效

为保证氨压缩机干气密封的重要作用,使设备处于良好、平稳的运行状态,工作人员需要保证产生物质的量能够在过滤器处理的范围之内,并对过滤器的情况进行观察,避免其出现堵塞,并在堵塞之后,尽快地进行更换,但是相关工作人员并没能加强对过滤系统的管控,使得过滤器无法尽快地处理相应物质,其运行质量受到较为严重的影响,也没能对过滤器进行全面监管,不仅出现了堵塞的情况,滤芯的完整性也受到了破坏,加上气源中大量细粉的存在,过滤器无法有效进行处理,造成了过滤系统的失效,给密封带去了污染,引发氨压缩机干气密封泄漏问题的出现。

除上述几点原因之外,机组问题的存在、工作人员现场操作失误的内部也会引发氨压缩机干气密封泄漏问题的出现。机组振动值的异常变化使得密封无法承受,出现密封损坏的情况,给设备的良好运行造成了比较严重的损害。

3 氨压缩机干气密封泄漏的预防措施

在氨压缩机运行的过程中,干气密封的使用起到了非常重要的作用,能够很好地满足设备的运行需求,实现生产效率以及

质量的提升,既能够创造更为可观的经济效益,也能够增强生产的安全性及可靠性。为了避免氨压缩机干气密封泄漏问题频繁发生,使得密封受到了污染与破坏,给氨压缩机良好运行也造成了较大程度的损害,工作人员必须要积极开展氨压缩机干气密封泄漏的维修工作,尽快解决问题。首先,工作人员应当对氨压缩机油气以及干气密封泄漏气的排放管道进行改进,实现二者的分离,并依照现行的制度和规范,进行开停机操作,使导淋阀能够在开机前以及停机后处于打开的状态,防止积液的积聚,减少氨压缩机干气密封问题的出现。同时,工作人员还应当在干气密封入手的密封气过滤器进行更换,加强对过滤系统的监测,防止其出现失效的情况,有效地强化氨压缩机干气密封的效果。此外,工作人员还应当注重加强对自身工作行为的管控,对机组停车后的盘车时间进行规范控制,避免出现操作失误的情况,保证设备运行的稳定。

4 总结

综上所述,氨压缩机干气密封有效地提高了生产活动的开展效率和质量。为了解决干气密封泄漏问题,工作人员应当积极进行维修,分析相应问题的原因,采取针对性的措施。并加强对自身工作行为的管控,不断延长氨压缩机干气密封的寿命,强化其密封性。

[参考文献]

- [1]许璐琇.离心氨压缩机干气密封问题分析与解决措施[J].化学工程与装备,2021(08):211-212+210.
- [2]李健.干气密封技术在氨气压缩机中的应用[J].山西化工,2021,41(01):152-155.
- [3]吕文浩,刘金旭,齐晋苗.离心氨压缩机干气密封问题分析及优化措施[J].科技与创新,2020(22):126-127.
- [4]解强.氨压缩机一级密封工艺气管线的优化探析[J].化工管理,2020(10):211-212+222.
- [5]徐晨.氨压缩机干气密封漏油原因分析及对策[J].磷肥与复肥,2019,34(08):46-48.

作者简介:

门立福(1982—),男,满族,辽宁葫芦岛人,本科,研究方向:机械。