

化工机械设计中材料的选择和应用分析

毕泗栋 (山东天力能源股份有限公司, 山东 济南 250101)

摘要: 在化工生产中, 化工机械设备是非常重要的, 化工机械设备的设计、生产都直接影响到其工作效率, 并且关乎着经济效益。但是, 化工机械设备一般不是处在开放的环境下, 而是密闭的工厂里, 由于忽视了化工机械设备的材料选择, 所以化工产品常常出现腐蚀的现象。设备的腐蚀会缩短设备的寿命和性能, 从而降低了工作效率。因此, 必须重视化工设备的材料选择和应用问题。本文针对化工机械设计中的材料选择和应用问题进行了分析与探究。

关键词: 化工机械; 材料选择; 设备腐蚀; 加工性能

0 引言

化工设备常常被放置在较为封闭的环境工作, 如果选择劣质的化工材料可能会使得化工设备腐蚀, 所以当下急需解决的问题是找到优质的化工材料, 并且找到一些技术方法来避免化工设备腐蚀现象的发生。目前, 节能减排是国家大力倡导的理念, 所以, 在选择化工材料时, 应该优先考虑节能和环保问题, 积极跟随国家倡导的节能减排的理念, 从而实现资源节省、绿色环保。只有这样才能提高化工机械设备的质量, 从而提高化工机械设备的工作效率, 有利于化工工程项目之后的发展。

1 材料的选择

1.1 载荷型

机械设计过程中, 通常可以将材料的载荷性能在选择化工材料上归结为两个方面: 一是当外载荷力存在时, 零部件会在其作用下出现扭转, 其中材料表层是应力集中的地方, 这就表明, 零部件间的控制效果由材料表明的性能直接决定。所以在选择机械设计材料时, 应该根据需求进行设计材料的选择, 例如, 选择低碳钢渗碳或者是中碳钢调质的方式对材料进行加工, 就能够使得机械材料能够承载荷力, 从而提高产品的质量和性能。二是对一些能够承受压缩或者是拉伸作用的材料, 为了使外载荷力作用到零件的横截面, 让应力比较均衡地出现在横截面上, 为了达到这样的目的, 应该在机械材料的设计中, 选择性能分布并不集中的材料。只有这样才能保证在进行加工、生产机械设计产品时, 能够充分利用材料, 实现机械设计的目标。

1.2 碳素钢与合金钢型

在机械设计过程中, 经常选用性价比较高的碳素钢作为机械设计的材料, 由于碳素钢在加工时, 工艺较为稳定, 所以被广泛使用。但是碳素钢也存在缺点, 碳素的韧性和强度都不是很高, 只有中等以下形状的材料才能被完全淬透, 这也限制了碳素钢在某些机械设计中的投入使用。如果能够在碳素钢中加入合金, 则可以产生一种新的材料, 即合金钢。合金钢的淬透性、韧性、强度都比碳素钢高出许多, 并且由于合金的加入, 合金钢的耐磨性也有大大提高。一般情况下都是使用碳素钢, 只有在零件的横截面较大、并且材料需要有较大的淬透

性的情况下才会选择合金钢。

1.3 环保型

在机械制造领域, 有非常多的金属材料种类。例如, 钢材就有一百多种, 因此, 机械设计的材料分类是比较困难的, 这使得对材料回收利用的难度也越来越大。但是如果能够遵循可回收利用和循环利用的原则, 选择一些单一的合金系制作零部件, 使得合金的回收率和循环利用率都能够得到有效的提高。

1.4 材质可靠安全、易于加工

一个化工机械设备是否成功, 应当看其材质, 只有材质安全、可靠。这个化工机械设备才是安全、可靠的。因此, 设备材料的选择必须重视。此外, 在选择化工材料时应该优先考虑易于加工的材料, 这样能够缩短制作的工艺期限, 避免部分材料在较长的制作工程中发生性能的恶化, 在化工生产中, 化工机械设备是非常重要的, 因为化工生产的工作效率与化工机械设备的设计、生产都存在直接的联系, 并且关乎着经济效益。在机械设计铸件的过程中, 在机械设备设计中的资金投入将直接影响之后在机械设备生产中的资金投入。如果设备材料过于复杂, 则相当于增加了化工机械设备的生产成本。

2 材料的运用

2.1 使经济性与实用性相结合

在机械设计中, 如果能使得材料运用的经济性和统一性实现统一, 将提高化工设备的工作效率。所以, 在材料运用的过程中有两个方面的内容应该被重视: 一是注意零部件的加工工艺。例如, 切削工艺、铸造工艺、焊机工艺以及热处理工艺等不同的加工技术, 都是运用在不同的机械加工中, 并且在不同的加工工艺中对于材料的运用有着不同的要求。切削工艺要求切削作用的可操作性注入到切削工艺中材料的应用; 铸造工艺要求材料的应用应当具有流动高等一系列的优点, 而热处理工艺则要求材料具有多种特征, 例如, 氧化脱碳性、敏感性、淬透性等。二是不忽视化工机械材料应用中的经济性特征。在机械设计过程中, 前提是要使得运用在各个零部件的材料, 都能够满足各种加工工艺的要求, 机械材料的加工成本应该是科学、合理的, 只有这样才能使得材料应用具有经济性。此外, 应该在机械设计企业的

自身发展水平的基础上,实现对加工工艺和零部件的生产方式合理、科学地最大化控制。

2.2 参照零件的制作工艺

在进行机械生产或是加工生产时,不同的材料需要运用不同的技术进行科学、合理地加工。例如,铸造工业要求材料的应用应当具有吸气高、收缩高、流动高的特点;焊接工艺需要考虑的为冲压和冷镦是否具有良好特性;热处理工艺对温度有一定的要求,因为材料具有敏感性,发生氧化时材料会脱碳;切削工艺要求切削作用的可操作性注入到切削工艺中材料的应用,所以应该选择便于切削的材料。在机械设计中,不能忽视所运用的机械材料零件的制作技术和方法。机械最基本的载体即为零件,所以选择零件的时候,必须要确保其在任何时候都能具备较强的工作能力,同时,零件的成本也是需要被考虑的问题,应该使其成本适中。零件的工作能力即为长久的工作效力,也是零件的承受能力。失效的零件即为失去了工作能力的零件。在进行机械设计时零件的成本要尽可能地降低,同时还应该考虑零件的工作能力是否足够。此外,还应该保障零件的制作工艺,使得零件在这方面更具有经济效益。通俗、标准的零件类型,往往使得设计的程序变得更加简单,从而降低了生产成本。

2.3 做好防腐保护

为了做好防腐保护,在进行化工机械设备的组合设计时,应该考虑以下几个问题:

2.3.1 设备的结构简单化

在进行机械设备零件设计时,避免使用多种材料,如果能够在零件设计过程中,只运用一种材质的金属,这样在进行零件组合时缝隙就很少出现。

2.3.2 防锈漆的涂抹

应该尽量在设备的表明涂抹质量较好的防锈漆,这一步起着至关重要的作用,只有好的防锈漆才能够实现空气的隔离和水汽的隔离。在这里,还应该注意设备的结构设计,好的结构设计,将提高防锈剂涂抹后的防腐效果。所以如果化工机械设备组合较为复杂,涂抹防锈漆的困难就会加大。

2.3.3 防止水汽淤积现象出现

在进行设备设计时,要防止水汽淤积现象出现。这就要求在进行设备设计的过程中,避免凹孔的出现。如果需要设置一个排水系统,则可以出现凹孔。

2.3.4 保证工作的连贯性

在对化工设备进行焊接的时候,不要出现断断续续的情况,应该确保质量的良好程度。如果出现质量缺陷,那么设备的腐蚀可能就会从这里开始。

2.3.5 合理、科学的防腐处理

在一个化工机械设备中,设备的缝隙处是最容易发生腐蚀的,如果想要防止设备的腐蚀,就应该进行科学、合理的防腐处理。如果在进行焊接处理时使用双面连续对接焊的方式,则能够提高焊接的效率。

腐蚀在化工材料设备中是很常见的,化工设备在日常的工作中,难以避免接触到空气和水汽,腐蚀现象便是由化工设备接触到空气和水汽后产生的现象,这会严重危害化工设备。化工设备光泽的变化,往往就是由化工设备受到腐蚀引起的,此外,这还影响了化工设备的内部性能,使得设备的使用寿命缩短,从而降低了工作效率,致使整个化工工程的进度都在变慢,降低了化工企业的收益。所以,必须重视化工设备的防腐研究。在进行化工设备的结构设计时,应该根据化工设备运行时候效果和需要具有的特点做到以下几点:

第一,进行化工设备工作时,应该注意设备的防腐问题,这是化工产品合格的最基本要求;第二,只有保证化工设备工作稳定流畅地进行,才能够保证化工设备的工作效率,避免腐蚀的产生,也应该防止其大量积累;第三:设备运行还应该通过外力进行对化工设备的保护,防止新一轮的腐蚀发生。

2.4 强调整能和环保

近年来,我国经济迅速发展,经济的快速发展导致了资源短缺问题。用于机械方面的很多材料都已经所剩无几。这时候,应该重视对环境的保护问题,以及成本方面的问题。在进行机械设备设计时,必须树立环保和节能的观念,才有助于实现可持续发展。在化工机械设计方面,不能仅仅追求经济飞快发展,对于那些不可再生资源不能过度地开发,否则未来的化工生产将越来越困难。所以,化工设备的材料选择必须重视,只有选择环保、节能的材料才能够实现可持续发展,有效缓解资源短缺问题。例如,在机械设计铸件的过程中,在机械设备设计中的资金投入将直接影响之后在机械设备生产中的资金投入。因此,在选择化工设备设计的材料选择时,应该重视节能和环保方面的问题,坚决不浪费不可再生资源,节约成本,实现节能环保的目标。

3 结束语

综上所述,化工机械设计中的材料选择和应用都是非常重要的,直接关系到化工机械设备的寿命和性能。因此,在选择化工机械设备的材料时,应该考虑载荷型、碳素钢和合金钢型、可回收和循环利用型等类型,完成合理、科学的材料选择。此外,在材料的应用方面,应该遵循经济性与实用性相结合,还应该参照零件的制作工艺,同时做好防腐保护,实现化工机械设备材料选择的节能和环保。

参考文献:

- [1] 时培玉. 浅析化工机械设计中材料的选择和应用 [J]. 化工管理, 2015.
- [2] 马德良. 试述机械设计中材料的选择和应用 [J]. 建材与装饰, 2016.

作者简介:

毕泗栋 (1991-), 男, 民族: 汉, 籍贯: 山东菏泽人, 学历: 本科, 研究方向: 化工、节能设备。