

石油化工储罐机械清淤技术

胡 阳（抚顺职业技术学院，辽宁 抚顺 113122）

摘 要：在新时期发展背景下，我国石油化工行业呈现出了全新的发展面貌，而且石油资源的大规模投入应用，使得社会发展速度进一步加快，促进国家经济的大幅增长。在石油化工作业开展过程中，最为重要的一项内容，就是储罐，但是随着时间的推移会出现不同程度的淤堵问题，影响到石油化工作业的顺利高效进展。过去针对储罐开展的清淤工作，基本都是依靠人工方式，不仅需要投入大量的人力和物力，还会出现一些安全问题，而且清淤效果也无法保证。现如今，已经诞生机械清淤技术，突破传统人工技术不足之处，提高清淤效果，根本性促进石油化工行业的可持续发展。

关键词：石油化工；储罐；机械清淤技术

0 引言

在石油化工行业发展过程中，开展油罐的人工清理工作，知识针对内部介质进行简单排水并干燥之后，将脚手架搭设进来，通史整合刮泥器和清洁刷等相关工具，开展更细节化的清淤工作。在实际实施的过程中，很容易会出现清理不完整或者是不仔细的情况，埋下诸多安全隐患，还会加大资金投入力度，不利于石油化工行业的可持续发展。通过机械清淤技术的全面实施，可以根本性改变这一现状，突破传统清淤麻烦和安全隐患问题，提高清淤效率和质量，还能减少成本投入。

1 机械清淤技术工作原理

对于石油储罐而言，在清淤过程中，主要就是整合最为先进的喷射清理机，控制温度区间，施加一定压力和流量，喷射清淤介质到待清洗的储罐表面区域，实现各种油泥和污渍的全面处理，还能适当的回收，具备较强的环保性。正常应用进来的疏通介质，都是原油或者是相同的介质，也可以应用热水等。通过这样的介质清晰，可以加快污泥解体速度，而且已经破碎的污泥可以与清洗油这两者有机混合在一起，实现深层次的扩散和溶解，最后被泵送和回收。在原油清洗的过程中，若想要运用纯原油的戒指，则需要将一个相邻的储油罐准备进来，目的就是作为回收原油的装置。在整个清淤过程中，将原油的清晰设备和清洗罐和回收管这三者有机联系在一起，就可以构建一个全新的清洗系统。

2 石油化工储罐淤泥的特性和危害

在整个石油化工储罐投入应用过程中，不论是在罐底的位置，还是在罐壁区域，会粘附大量的油泥，这属于一种相对复杂的混合物，不仅有原油成分，还

有一些有毒物质和碳氢化合物等等。若直接排放这一类污泥，就会严重污染到当地的生态平衡，不仅土壤本身会遭受到严重的污染，相应的水资源和空气等等也会出现严重污染问题。由于储罐油泥之中，含有大量的致病菌，例如，虫卵、重金属等等，还有一些苯化合物以及苯酚等等，不论是以渗透的方式，还是以蒸发气体的方式存在于地球之中，都会带来严重危害和影响，制约人类可持续发展。

3 石油化工储罐机械清淤技术的优势

首先，就是具备较强的高效快速优势。与传统的人工清淤方式进行对比，机械清淤技术，可以在非常短的时间内，就对内部所有的沉淀物和杂质进行全方位清理，让清淤周期大幅度缩短，还可以提高清淤的效率，多方面满足新时期下的石油化工企业发展需求。

其次，就是全面彻底和安全可靠优势。在清淤过程中，该技术可以深入到储罐之中，对所有的沉淀物进行彻底的清理，保证最终的清淤效果，还可以让储罐本身的容量大幅提升。在机械清淤的过程中，基本都是运用最为专业的设备开展操作，所以可以规避人工操作可能会带来的一些危险问题，提高清淤的安全性和可靠性，促进石油化工事业的可持续发展。

再次，就是经济节能性。在整个机械清淤技术实施的过程中，虽然前期的设备投资相对较大，但是其可以达到理想的清淤效果，从长远角度来看，对比其他的清淤方式，整体清淤效益更高，也会减少更多人力成本的投入，还可以规避人力清淤带来的一些安全事故，减少不必要成本的投入，提高经济效益。而且在机械清淤过程中，借助各种模块和系统，实现对原油的基本回收，避免浪费过多的石油资源，达到理想的节能效果。

最后,就是环保可持续性。在运用机械清淤技术的过程中,不仅可以对储罐内部的沉淀物进行系统的清理,还可以在尾声阶段,进行详细净化处理,避免其直接排放到自然环境之中,带来严重的污染和危害,真正意义满足我国出台的可持续发展战略要求,促进建筑事业的可持续发展。

不论是从任何一个角度来分析,对于石油储罐机械清淤技术而言,深受各大石油化工企业的青睐,不仅安全性较高,而且经济性也非常高,可以让石油储罐的运行效率和质量同步提升上来。在未来发展过程中,随着技术的不断创新和进步,以及研发人员的不断努力,相信该技术会实现进一步突破,并呈现出全新的面貌,实现可持续发展,真正为石油化工企业的长效持久发展奠定坚实基础,获取更大突破。

4 石油化工储罐机械清淤技术分析

4.1 选用清淤设备

首先,就是在开展石油化工储罐清淤工作的过程中,运用机械清淤技术,就需要率先选取科学且技术水准较高的清淤设备,才能达到理想的清淤效果。现阶段,应将高温清蜡机优先选取进来,而且要配备专业的高压三缸柱塞泵以及锅炉设备等,持续性的加热介质,达到理想的热冲洗效果。在具体工作过程中,应控制工作压力最大为40MPa,确保排量最大为1397L/min,出口的温度相对较高,最高可以达到160℃,这与油罐内部的油污净化要求完全契合。

其次,就是开展气体检测工作。也就是说应配备专业性较强的可燃性气体检测器。在清淤工作开展之前,往往需要深入到油罐之中,对淤泥的具体情况,进行深层次检查,然后开展后期的人工净化作业,这就需要的对内部气体浓度的进行实施的检测,确保后续清淤工作的顺利进展,降低火灾事故发生概率。具体操作,就是在罐顶上部将接头与取气软管连接在一起,并深入到储油罐的内部之中。不论是在清洗作业之前,还是清洗的过程中,都可以安排专业人员开展连续检测工作,避免遇到任何安全隐患。如果检测到危险气体,探测器会第一时间报警,负责人员就需要立即停止工作;最后就是在清洗过程中,需要开展强制性的通风工作,此时就要应用高压离心风机,确保转速可以达到2800r/min,而且整体的流量应控制500m³/h,达到理想的通风效果。

4.2 油泥减量处理原理与技术

在应用分离预处理装置的过程中,达到油水分离

效果之后,就可以发现在整个储罐底部位置,存在较多的污泥,而且固含量较高,这些污泥会通过油污泵进入到污水处理系统之中。不论是液态含油污泥,还是回流热水,又或者是反应物等等,都可以共同进入到调质罐之中,此时机械会自动的开展加热工作,在加热的过程中,还会混合并均化,在固体颗粒表面析出更多油。在混合一段时间之后,这些含有污泥会通过泵送的方式,进入到两相离心机之中,开展后续的液固分离作业。分离之后的污泥就可以装入袋中,而分离后的液体,则可以输送到油水分离装置之中。在该装置运行过程中,可以获取到两类含油污水,一种就是工艺废水,另一种就是油井除污废水,而且分离获取到有,则可以进入到附近的储罐之中,实现后续的回收和再利用。

4.3 温水清洗

在对相同的油进行全面清理之后,为了达到更为理想的清晰效果,就需要应用温水清洗组件。温水清洗过程中,需要控制水温在70℃左右,然后自上而下的注入到清洗罐之中,这一温度可以完全达成清洗标准,并形成温水清晰循环装置,还可以整合抽吸模块和循环模块以及洗衣机,构建全新的温水清洗循环系统。清洗机在运行的过程中,可以利用高压,将热水喷入到清洗罐的每一个部位,实现对罐中各个部位的分离。而且在油水分离模块进展中,通过循环温水获取到原油,则可以在循环模块的作用下,通过容积泵送入到其他原油罐之中,实现可持续发展。

4.4 利用清蜡车进行高温融化和化学清洗

深入储罐内部开闸疏浚作业过程中,应运用高温清蜡机对储罐进行全面清洗,而且受到高温高压作用的影响,会利用小流量蒸汽开展融化清晰作业,对储罐壁上的油污进行系统清理,这样就可以大大理想的去除效果,而且还能对清蜡车介质进行同步更换。在清洗过程中,选择在淤泥表面,喷洒大量的活性剂混合物,这样才不会受到温度下降的影响,出现淤泥再次固化的问题,提高清洗便捷性。与此同时,在压力持续作用下,沉淀物中的各种成分可以有机混合在一起,还可以经历溶解和扩散等多个过程,使得其原本附着力大幅降低。在此基础上,整合人工清洗作业,需要负责工作人员运用多环芳烃抹布对管壁和罐底部位进行全面擦拭。在擦拭干净且不存在任何杂物和污物之后,就需要运用高温蒸汽汽车开展系统清洗工作。对于多环芳烃而言,其可以在与淤泥接触的故此哦中,

形成石蜡晶核,确保沉积多环芳烃的晶核之上,达到二次清除的效果。

4.5 同种油清洗过程

在结束油搅拌工作之后,原本大量的底部淤泥已经被溶解,也被传送到其他的储罐之中。此时就可以实施同种油清洗作业。所谓同种油清洗,本质上来讲,就是将温度较高和压力较高的原油应用进来,深入到罐内开展清洗作业,这样就可以对原本的蜡质附着物进行全面去除,达到更为理想的清除效果。在整个同种油清洗过程中,需要遵循以下流程。首先,就是要将一定量的原油提供进来,并注入到油罐之中;其次,就是借助抽吸模块和循环模块以及清洗机的力量,形成清晰循环系统。而且在实施同种油清洗作业过程中,应深入到罐内各个部位,将清洗油均匀喷洒进来,确保所有部位的附着物都可以得到彻底的清洗,达到理想的清洗效果。

4.6 涂保护膜

在清洗过程中,需要借助输油管道的力量,所以就需要涂抹专业的保护膜,具体来讲,就是安排专业人员,运用化学试剂,在外部区域进行均匀涂抹,最大化的避免外界腐蚀因素的影响和侵袭,达到最佳的防腐效果。对于该措施而言,应用范围相对较广,根本原因就在于整体操作相对简单和方便,而且不需要投入过多的成本。但是在输油过程中,会不可避免的遇到一些管道碰撞的问题,一旦出现碰撞,势必会增加损坏问题发生概率,时间一长,原本的防腐层就无法再发挥保护效用。所以需要深入到管道运行之中,明确整体运行环境,将适当的防腐要求提出来,提高管道运行质量,提高抗腐蚀能力。在日常运行过程中,可以将化学元素大量应用进来,实现保护膜的优化,例如,聚丙烯等。而且将其应用在石油管道和储罐之中,达到理想的保护效果,石油运输的效果,提高储油质量。不仅如此,还要立足于现实的石油化工行业发展需求,将这队形的防护技术应用进来,创新三层保护技术,就可以让管道整体的防腐能力大幅度提升上来,保证其实用性,更不会带来过多的经济损失。

4.7 末端治理

对于末端治理工作而言,需要投入的费用较多,而且整体能源消耗较大。现实中,很多石油化工企业在应用固定顶储罐的过程中,都是借助呼吸阀的力量,达到排气效果,而且呼吸阀运行过程中排出的大量废气会直接进入尾气处理装置之中。对于末端治理技

术而言,包含了众多的技术呢绒,例如,吸附技术、冷凝技术、膜分离技术等等。与此同时,针对一些污染物和杂物还需要应用销毁处理技术。该技术实施过程中,主要涵盖两类内容,即生物技术和催化燃烧技术。现下,大部分石油化工企业在建设和发展过程中,应用的末端治理方法有以下几种,首先就是吸收法;其次,就是冷凝法;最后,就是催化燃烧法。不论是应用任何一种方法,对于石油化工企业而言,都应立足于现实生产情况,整合相关设备装置,对技术因素进行全面把控,然后科学选择合适的技术措施,才能达到理想的技术处理效果,多方面提高回收处理效益,避免一些有害气体进入到大气环境之中。

5 结束语

总而言之,在新时期发展背景下,我国石油化工行业呈现出了全新的发展面貌,而且石油化工企业的发展规模也在持续性扩大,为了更好的满足新时期发展要求,就需要认识到储罐的重要性,并开展全面的清淤工作。传统清淤技术存在较大的落后性,而且无法满足多样化的清淤要求,但是应用最新的机械清淤技术,就可以突破传统的清淤限制,达到理想的清淤效果。在该技术实施的过程中,可以整合各种先进设备,构件全新的清洗模块和系统,彼此之间相互配合,就可以到的理想的清淤效果,促进石油化工事业的全面发展。在机械清淤技术实施的过程中,应提前做好准备工作,明确专用设备和需要实施的机械手段,还要做好一系列清理工作,避免影响到后续清淤顺利进展。在清淤工作实施过程中,负责技术人员应全面监督,明确技术要点,正确操作机械设备,达到预期的清淤效果。

参考文献:

- [1] 宋宇. 储罐机械清罐作业虚拟仿真培训系统的研究与应用[J]. 油气田地面工程, 2023, 42(01): 80-84.
- [2] 张志来. 储罐底板高清漏磁检测技术研究[D]. 大庆: 东北石油大学, 2022.
- [3] 孙靖凯. 大庆油田P站污水沉降罐清淤项目风险管理研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2019.
- [4] 赫喜申. 油田储罐清淤技术现状及解决途径[J]. 化工设计通讯, 2018, 44(06): 58.
- [5] 张英捷, 李志奎, 于再红. LNG气罐型式及在某大型耙吸挖泥船上的布置研究[J]. 船舶, 2017, 28(02): 54-58.