

中华人民共和国行业标准

码头油气回收设施建设技术规范 (试行)

JTS 196—12—2017

主编单位:交通运输部科学研究院

批准部门:中华人民共和国交通运输部

施行日期:2017年9月1日

人民交通出版社股份有限公司

2017·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

码头油气回收设施建设技术规范:试行/交通运输部
部科学研究院主编. —北京:人民交通出版社股份有限
公司,2017. 7

ISBN 978-7-114-14029-7

I. ①码… II. ①交… III. ①油码头—油气—废物回
收—技术规范 IV. ①U656. 1-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 158933 号

中华人民共和国行业标准

书 名: 码头油气回收设施建设技术规范 (试行)

著 作 者: 交通运输部科学研究院

责任编辑: 董 方

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.chinasybook.com>

销售电话: (010) 64981400, 59757915

总 经 销: 北京交实文化发展有限公司

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 880 × 1230 1/16

印 张: 3

字 数: 67 千

版 次: 2017 年 7 月 第 1 版

印 次: 2017 年 7 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-14029-7

定 价: 40.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

交通运输部关于发布《码头油气回收设施建设技术规范》(试行)(JTS 196—12—2017)的公告

2017 年第 24 号

现发布《码头油气回收设施建设技术规范》(试行)(以下简称《规范》)。本《规范》为强制性行业标准,编号为 JTS 196—12—2017,自 2017 年 9 月 1 日起施行。

本《规范》第 4.1.9 条、第 7.1.4 条中的黑体字部分为强制性条文,必须严格执行。

本《规范》由交通运输部水运局负责管理和解释。

特此公告。

交通运输部

2017 年 7 月 11 日

制 订 说 明

根据“交通运输部关于下达《2014 年水运工程建设标准制定、修订项目计划》的通知(交办水〔2014〕130 号)要求,交通运输部水运局组织交通运输部科学研究院等有关单位开展了《码头油气回收设施建设技术规范(试行)》的编制工作。

《码头油气回收设施建设技术规范(试行)》是通过调研和专题研究,总结我国码头油气回收设施设计、施工、检验、验收和维护管理的经验,广泛征求行业内的意见和建议,借鉴国外码头油气回收设施建设标准及经验,并结合我国油码头建设发展需要制订而成。本规范的主要内容包括总则、术语、基本规定、设计、施工、检验和验收、运行和维护管理等。

由于我国码头油气回收设施的建设起步较晚,目前国内建成项目较少,实际运行经验不足,因此本规范作为试行标准发布。

本规范共分 7 章和 1 个附录,并附条文说明,主要包括设计、施工、检验和验收、运行和维护管理等技术内容。

本规范中第 4.1.9 条和第 7.1.4 条的黑体字部分为强制性条文,必须严格执行。

本规范的主编单位为交通运输部科学研究院,参编单位为中交第二航务工程勘察设计院有限公司、中交水运规划设计院有限公司、中交第四航务工程勘察设计院有限公司、中国船级社、青岛欧森系统技术有限公司、海湾环境科技(北京)股份有限公司、连云港远洋流体装卸设备有限公司、南京都乐制冷设备有限公司、中化兴中石油转运(舟山)有限公司。本规范编写组人员分工如下:

- 1 总则:耿 红 李向阳
- 2 术语:高 洁 李向阳 周 京 王轩雅
- 3 基本规定:李向阳 张 凌 邱春霞 周 京 王轩雅
- 4 设计:李向阳 潘海涛 曹 齐 刘文世 魏红彤 丁少鹏 冯 暄 余秉权
邱春霞 张明亮 李国斌
- 5 施工:冯 暄 张明亮 刘文世 曹 齐 张 凌 余秉权 魏红彤 李向阳
李国斌 魏 巍 张贵德 邵 帅
- 6 检验和验收:高 洁 张 凌 耿 红 李国斌 魏 巍 张贵德
- 7 运行和维护管理:李向阳 高 洁 张明亮 魏 巍 邱春霞 李国斌 魏 洁
张贵德

附录 A:高 洁、邱春霞

本规范于 2016 年 12 月 21 日通过部审,于 2017 年 7 月 11 日发布,自 2017 年 9 月 1 日起实施。

本规范由交通运输部水运局负责管理和解释。请各单位在执行过程中,将发现的问题和意见及时函告交通运输部水运局(地址:北京市建国门内大街 11 号,交通运输部水运局技术管理处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:北京市朝阳区惠新里 240 号,交通运输部科学研究院,邮政编码:100029),以便修订时参考。

目次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	基本规定	(3)
4	设计	(4)
4.1	一般规定	(4)
4.2	总平面	(4)
4.3	油气回收工艺	(5)
4.4	电气与自动控制	(8)
4.5	土建结构	(9)
4.6	给排水、消防	(9)
4.7	防腐蚀	(10)
4.8	节能与环境保护	(10)
4.9	安全	(10)
5	施工	(12)
5.1	一般规定	(12)
5.2	进场材料和设备检验	(12)
5.3	土建与设备安装	(13)
5.4	管道工程	(13)
5.5	电气、仪表	(14)
5.6	调试	(16)
6	检验和验收	(17)
7	运行和维护管理	(20)
7.1	一般规定	(20)
7.2	运行条件	(20)
7.3	维护	(21)
附录 A	本规范用词说明	(22)
引用标准名录		(23)
附加说明	本规范主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人、 总校人员和管理组人员名单	(25)
条文说明		(27)

1 总 则

1.0.1 为规范和指导码头油气回收设施的建设和运行,统一技术要求,提高港口与船舶节能减排和环境保护水平,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建和扩建码头工程的油气回收设施的设计、施工、检验、验收、运行和维护管理。

1.0.3 码头油气回收设施应遵循技术安全可靠、环境效益兼顾经济效益的原则,并应符合码头正常安全作业和大气环境保护的有关规定。

1.0.4 码头油气回收设施的设计、施工、检验、验收、运行和维护管理除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 油气 Vapor

原油和汽油、石脑油、航空煤油、溶剂油、芳烃等或类似性质石油化工品的挥发气体,以及这些挥发气体与空气和惰性气体的混合物。

2.0.2 码头油气回收 Terminal Vapor Recovery

船舶装载原油和汽油、石脑油、航空煤油、溶剂油、芳烃或类似性质石油化工品过程中,货舱挥发气体在码头的回收处理。

2.0.3 油气回收设施 Vapor Recovery facilities

进行码头油气回收处理的整体设备与系统称为油气回收设施,主要包括油气收集装置、船岸安全装置、油气输送装置、油气回收装置及自动控制系统和其他配套系统。

2.0.4 油气收集装置 Vapor Collection Unit

利用输气臂或软管对船舶油气进行收集的装置。

2.0.5 船岸安全装置 Dock-to-Ship Safety Unit

为保护船舶、码头和油气回收装置安全,设于油气收集装置和油气输送装置之间的装置。一般由截止阀、止回阀、压力传感器、电磁阀(辅助释放)气液分离器、含氧量传感器、VOC 测定仪、温度传感器、阻火器、惰化系统等组成。

2.0.6 油气输送装置 Vapor Transportation Unit

利用管道、风机及其他设备对油气进行输送的装置。

2.0.7 油气回收装置 Vapor Recovery Unit

采用吸收、吸附、冷凝、膜法等工艺或其组合工艺的方法,对油气进行回收处理的装置。

3 基本规定

3.0.1 油气回收设施的设计和运行除应符合码头装船工艺和安全保障的有关规定外,尚应符合船舶货舱油气排放控制安全标准要求。

3.0.2 油气回收设施的设计应符合下列规定。

3.0.2.1 防爆区域应满足现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)的有关规定。

3.0.2.2 地震烈度按现行国家标准《中国地震烈度表》(GB/T 17742)的规定选取。

3.0.2.3 设施的设备、元件应适应盐雾等条件,并满足防腐蚀要求。

3.0.3 油气回收设施运行应满足码头装船作业条件,并适应工程所在地气温,设施附近不得有其他超过规定的热源。

3.0.4 油气回收设施每次运行前,船岸相关设施均应进行检查,符合要求后,系统方可运行。

3.0.5 回收油气的临时储存和后续处置不得造成二次污染。

3.0.6 新建的码头工程,油气回收系统的安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

4 设 计

4.1 一 般 规 定

- 4.1.1** 油气回收设施设计除应满足码头总平面和工艺要求外,尚应满足安全、消防、职业卫生和环境保护等要求。
- 4.1.2** 油气回收设施的工艺和装置应安全可靠、技术先进、节能环保。
- 4.1.3** 油气回收设施的装置和工艺管道布置应便于安装、操作和检修,并不得影响码头装卸作业。
- 4.1.4** 油气回收设施的各种设备、管道、管件和器材均应采用国家或行业认证的产品。电气设备应符合防护等级和爆炸危险区域相应的防爆等级。
- 4.1.5** 油气输送管道宜明敷。油气回收设施应进行防风设计。
- 4.1.6** 油气回收设施应满足联动运行的自动控制设计要求。油气回收设施应具备自动和现场人工手动操作的功能。船舱溢油信号应与码头装船控制系统联系,并应通过装船控制系统与油气回收设施总控联系。
- 4.1.7** 油气回收装置宜设置在码头后方陆域,当与罐区油气回收装置合建时,装置处理规模应满足最大处理负荷要求。
- 4.1.8** 多泊位或同一泊位不同介质共用油气回收系统时,应满足系统安全运行需要。对可能发生化学反应且对回收系统产生安全隐患的不同介质,不得共用管道和油气回收装置。
- 4.1.9** 油气回收装置布置在码头上时,不得采用可能产生明火的处理工艺。

4.2 总 平 面

- 4.2.1** 油气收集装置、船岸安全装置、油气输送装置、油气回收装置或回收油气再利用装置等应符合码头总体布置要求。
- 4.2.2** 油气回收装置宜布置在码头全年最小频率风向的上风侧,并避开人员集中场所、明火或散发火花地点。
- 4.2.3** 油气回收装置在码头前沿区域内布置时,其与相邻建筑物的防火间距不应小于表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 油气回收装置与油品码头泊位前沿线或相邻建筑物的防火间距

油品码头前沿线、建筑物		与油气回收装置距离(m)
油品码头前沿线	甲 A 类	30
	甲 B、乙类	15
	丙 类	15

续上表

油品码头前沿线、建筑物	与油气回收装置距离(m)
消防泵房	30
变配电间	15
消防控制室	30
有明火及散发火花的建筑物及地点	20
其他建筑物	12

- 注:表中甲 A 类、甲 B 类、乙类、丙类是指装卸货物的火灾危险性类别。
- 4.2.4** 油气回收装置布置在码头后方陆域时,其周边宜设置围网、金属栅栏、实体围墙。靠近道路和作业通道时应设置防撞设施和反光标识。
- 4.2.5** 油气回收装置布置在码头后方陆域时,其与相邻建筑物的防火间距,应符合现行国家标准《石油库设计规范》(GB 50074)和《油品装载系统油气回收设施设计规范》(GB 50759)的有关规定。
- 4.2.6** 油气回收装置布置在码头后方陆域时,应设置消防道路。消防道路路面宽度不应小于 4.0m,路面上的净空高度不应小于 5.0m,路面内缘转弯半径不应小于 6.0m。

4.3 油气回收工艺

- 4.3.1** 油气回收设施的管道规格应根据水力计算确定。油气管道流速计算最大限值不宜大于 20m/s。油气管道设计压力不应低于 1.0MPa,管路、配件的公称压力不应低于 2.0MPa。
- 4.3.2** 油气收集装置可采用输气臂或软管,并应符合下列规定。
- 4.3.2.1** 油气收集装置管道公称直径 150mm 及以上时宜采用输气臂。输气臂应与对应的输油臂的驱动模式和安全模式配置一致。
- 4.3.2.2** 收集油气的输气臂应满足设计船型、潮差、漂移范围等要求。
- 4.3.2.3** 输气臂或软管应采取绝缘措施。输气臂或软管的接地电阻、绝缘法兰绝缘电阻值应符合现行行业标准《港口输油臂》(JT/T 398)和《装卸臂技术条件》(HT/T 21608)有关防静电的规定。
- 4.3.2.4** 油气收集装置对接船舶油气排口的进气端头管道应按照规定标志涂色。
- 4.3.2.5** 进气端连接法兰应设置符合要求的销钉孔。
- 4.3.3** 船岸安全装置的进气端应与油气收集装置连接,出气端应与油气输送装置连接。船岸安全装置的设计应符合下列规定。
- 4.3.3.1** 管道、管件应根据油气回收设施的设计规模、油气品种、工况条件及船舶和码头安全保障要求等确定。

4.3.3.2 船岸安全装置应在进气端、出气端之间的管道上按照顺序和操作要求安装紧急切断阀、压力/真空释放阀、气液分离器、防轰爆型阻火器等管件,以及惰性气体管道接

入点。

4.3.3.3 船岸安全装置的油气浓度、含氧量、压力、温度、流量等监测信号,以及紧急切断阀、压力/真空释放阀、气液分离器、防爆轰型阻火器和惰性气体管道等工作状态信号,应与油气回收总控系统通信和联锁。船岸安全装置可根据要求具有采集其他保障装置安全的信号功能。

4.3.3.4 船岸安全装置可设置用于连接船舱溢流信号线的插座,插座应满足相关要求。

4.3.3.5 船岸安全装置的自动控制系统、监测报警系统应能自控或遥控,对油气回收系统开启和关闭、船舶压力和含氧量异常、油气回收系统故障、人员误操作、静电等应设置应急控制动作。装置的控制应满足下列要求:

(1)管道运行压力高于或低于船舶设定的超压或超真空状态规定时,压力/真空释放阀泄压,延时超压时自动关闭切断阀,同时开启电磁阀;

(2)管道内油气含氧量体积比高于6%时报警,并同时开启阀门补入惰性气体;含氧量体积比高于8%时,系统自动关闭紧急切断阀,同时开启电磁阀实施紧急排放;

(3)电动切断阀在30s内完成关闭/开启;

(4)船舶溢油等事故处置信号可实现联锁。

4.3.3.6 船岸安全装置的含氧量传感器安装位置与进气端的距离不应大于6m,防爆轰型阻火器出口位置与进气端的距离不应不大于18m。

4.3.3.7 船岸安全装置应在进气端压力传感器与切断阀之间布置排气管。排气管顶端应设置压力/真空释放阀和电动卸载阀,并应符合下列规定:

(1)压力/真空释放阀排气口垂直布置,电动卸载阀排气管口采用90°弯头形式且不得朝向邻近设备或人行通道;

(2)采用软管进行油气收集的油码头,排气口高度距码头地面不少于3m;

(3)采用输油臂作业的油码头,排放管附近8m范围内平台建筑物有建筑物时,排气口高出建筑物顶端3m以上,且不妨碍输气臂运动轨迹;

(4)压力阀开启时任何时间排气速度不小于30m/s;

(5)寒冷地区压力/真空释放阀有防冰措施。

4.3.3.8 船岸安全装置的设计尚应满足相关行业标准的要求。

4.3.4 油气输送装置装设风机应符合下列规定。

4.3.4.1 风机的选型应根据管道压力损失、油气流速控制等确定。风机的抽气风量宜为装船体积流量的1.25倍。风机的运行可根据油气压力自动调整。

4.3.4.2 抽气风机系统的船舱内气相空间压力应满足船舶安全和油气回收装置进口压力的要求,且不应大于设定的真空释放阀的释放能力。

4.3.4.3 风机的电机应采用与爆炸危险区域等级要求一致的整机防爆引风机。

4.3.4.4 风机进口和出口管路应设置防爆轰型阻火器。

4.3.5 油气回收装置设计应符合下列规定。

4.3.5.1 回收处理的尾气应符合现行国家油气排放相关标准的规定。

4.3.5.2 装置处理能力宜按液体货物装船体积流量的 1.25 倍确定。

4.3.5.3 回收处理工艺应根据油气的特性、现场条件和经济技术比较后确定,可采用吸收法、吸附法、冷凝法、膜法等工艺或其组合工艺。处理原油挥发气体时,应根据油气品种采取脱硫等预处理措施。

4.3.5.4 油气回收装置的管道进口处应设置流量、温度、压力、油气浓度检测仪表。进口油气浓度可根据装船油气挥发浓度计算确定。油气温度等设计参数应根据工程所在地气象条件确定。

4.3.5.5 油气回收装置应设置压力、真空释放装置。气体释放管可单独设置,也可与处理后的排气管共用一根管道。油气回收装置靠近油气输送装置的连接法兰处应设置截断阀和阻火器。当设置自动截断阀时应具备手动截断功能。

4.3.5.6 油气回收装置的排气管设置应符合下列规定:

- (1) 排气管直径与主管道直径一致或小一个规格等级;
- (2) 排气管管口高度根据油气排放强度确定,且高出地面 15m 及以上,并满足防火间距和环境保护要求;
- (3) 排气管阻火器在操作方便的位置设置 1 个截断阀;
- (4) 排气管管口安装挡雨帽。

4.3.5.7 油气回收装置应设置采样接口,采样接口应符合现行国家标准《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950)附录 B 的要求。

4.3.6 油气输送管道的设计应符合下列规定。

4.3.6.1 管路、法兰、附件和垫圈应与处理的油气介质相容。管材应采用无缝钢管,管件的材质和压力等级应与所接管道一致,并应采取防止管道外腐蚀的措施。

4.3.6.2 码头平台区多个油气输送管道汇总时,在汇总管道前端的每个输送管道应加装止回阀和阻火器。汇总管道在码头栈桥根部应设置紧急切断阀。

4.3.6.3 水平安装的油气输送管道应坡向油气回收装置,坡度不宜小于 5‰,特殊情况下管道坡度可适当调整,但不应小于 2‰。如管道中间有低点,应在低点处采取设置凝液收集等相应措施。

4.3.6.4 管道所有开口或接头部件均应采用符合国家或行业标准的产品。连接部件应相互匹配,并确保其有效密封。

4.3.6.5 管道布置不应妨碍码头其他建筑物的布置或设施的操作。

4.3.6.6 采用非标准管件时,管件应进行强度计算。

4.3.7 码头后方陆域不能提供外源惰性气体时,码头平台可设置惰性气体发生装置,装置的规模和平面布置应符合码头总体设计要求。

4.3.8 回收的油、气应根据货物品种设置密闭储罐或其他容器。储罐或其他容器容积不应小于一次装船作业的最大回收液体、气体产生量。码头上的液体储罐应采取液位控制措施,储罐周边应设置围堰等防漏措施。

4.3.9 回收的油品可利用热值焚烧或采用火炬消除。

4.4 电气与自动控制

4.4.1 电气设计应符合下列规定。

4.4.1.1 油气回收设施的电力负荷等级,宜与装卸作业生产装置的电力负荷等级相一致。

4.4.1.2 油气回收设施的电力装置设计,应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)的有关规定。

4.4.1.3 油气回收设施的供电,应采用 TN-S 系统。油品钢质趸船上的油气回收设施的供电应采用 IT 系统,并应设置绝缘监视装置。

4.4.1.4 油气回收设施的防雷设计,应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)和《石油与石油设施雷电安全规范》(GB 15599)的有关规定。

4.4.1.5 油气回收装置应处在接闪装置保护范围内。

4.4.1.6 排放爆炸危险气体的尾气排放管、放散管等的管口应做防雷保护,并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的有关规定。尾气排放管、放散管等装有阻火器时,可不设接闪器,但应与接地装置相连。

4.4.1.7 油气回收设施的输气臂、船岸安全装置、油气回收装置、风机、电控箱等所有正常情况下不带电的金属构件均应进行电气连接并接地。

4.4.1.8 油气回收设施的防静电接地设计,应符合现行国家标准《液体石油产品静电安全规程》(GB 13348)和现行行业标准《石油化工静电接地设计规范》(SH 3097)的有关规定。

4.4.1.9 油气回收管道在始端、末端、分支处以及直线段每隔 200 ~ 300m 处,均应设置防静电、防雷击电磁脉冲接地装置,其接地电阻不应大于 30Ω 。

4.4.1.10 爆炸危险区域内油气回收管道的金属法兰连接处应跨接。

4.4.1.11 平行敷设的金属管道,当两管道间净距小于 100mm 时,每隔 20m 应采用金属线连接;管道交叉点净距小于 100mm 时,其交叉点应采用金属线跨接。

4.4.1.12 油气回收装置与作业船舶之间应采取电气绝缘措施。采用输气臂作业时,应在输气臂上设绝缘法兰;采用软管作业方式时,应在作业软管上设不导电短管。绝缘法兰和不导电短管的绝缘电阻值均应大于 $10M\Omega$ 。

4.4.1.13 独立设置的油气回收装置爆炸危险区域的入口处,应设置消除人体静电装置。

4.4.1.14 油气回收设施的爆炸危险区域划分,应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)的有关规定。

4.4.1.15 油气回收装置区域的水平照度标准值不应低于 50lx。油气回收船岸安全装置区域的水平照度标准值不应低于 15lx。

4.4.2 码头油气回收设施应设置集中自动控制系统,各装置应具有独立的自动控制功能。自动控制系统设计应符合下列规定。

4.4.2.1 自动控制系统应满足油气回收工艺及码头安全联锁要求,并应具有事故报

警、应急处置及保障安全作业等功能。

4.4.2.2 自动控制系统应配置操作员站,其网络应是开放性结构,应具有将油气回收系统的运行数据上传至作业船舶等自动控制系统。

4.4.2.3 自动控制系统应具有下列功能:

(1) 监控码头油气回收各装置的压力、温度、流量、液位及氧含量等参数及其启停作业状态;

(2) 显示机泵的运行状态和控制阀门的开关状态;

(3) 进行参数越限报警及设备故障报警;

(4) 远程手动或自动程序操控,并与油气上岸压力、氧含量等信号联锁;

(5) 实现对于码头多泊位油气回收或多套油气回收处理装置并联工况的监控。

4.4.2.4 油气回收设施应设置安全仪表系统。安全仪表系统应采用故障安全型设计,能接收来自控制室或装船自动控制系统、油船、油气回收系统各装置等的紧急停车联锁信号,并能发出声光报警及紧急停机指令。

4.4.2.5 油气回收自动控制系统及仪表应与码头统一供电、供气,系统防雷及接地应符合电气相关要求。

4.4.2.6 油气回收设施布置的区域内应设置可燃气体或有毒气体报警装置。

4.5 土 建 结 构

4.5.1 油气回收设施地基基础应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB 50007)有关规定;动力机械基础应符合现行国家标准《动力机械基础设计规范》(GB 50040)有关规定;管架及管墩应符合现行国家标准《化工工程管架、管墩设计规范》(GB 51019)有关规定。

4.5.2 油气回收设施的设施、管架及管墩基础设计等级不应低于丙级。

4.5.3 冻土地区的油气回收装置、管架及管墩地基基础尚应符合现行行业标准《冻土地区建筑地基基础设计规范》(JGJ 118)的有关规定。

4.5.4 用于油气回收装置安装的埋件面、钢结构管架柱脚底面应高出地面、引桥桥面或码头面,且不应小于 100mm。

4.6 给排水、消防

4.6.1 油气回收设施的消防设施及用水水源应结合码头或库区用水统一考虑。

4.6.2 油气回收产生的含油污水应排入含油污水系统回收处理。

4.6.3 含有可燃气体的凝缩液应回收处理,不得排入含油污水系统。

4.6.4 油气回收装置的消防给水压力不应小于 0.15MPa,消防用水量不应小于 15L/s;火灾延续供水时间不应小于 2h。

4.6.5 油气回收装置及回收油气再利用装置等处应设置手提式或推车式干粉灭火器,灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响操作作业和人员安全疏散。

4.6.6 油气回收装置处灭火器的配置应符合下列规定。

4.6.6.1 手提式灭火器最大保护距离不应超过 9m,推车式灭火器最大保护距离不应超过 18m。

4.6.6.2 每个配置点的手提式灭火器数量不应少于 2 具。

4.6.6.3 每个手提式干粉灭火器的充装量不应小于 4kg,推车式干粉灭火器的充装量不应小于 35kg。

4.6.7 灭火器的配置除应符合本规范的规定外,尚应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140)的有关规定。

4.7 防 腐 蚀

4.7.1 油气回收设施和管道防腐涂料应满足码头作业环境要求。

4.7.2 防腐涂料应采用环保型,使用年限不低于 10 年。

4.7.3 油气回收设施的管道、支架、管托及设备防腐应满足现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》(SH/T 3022)和《港口机械钢结构表面防腐涂层技术条件》(JT/T 733)的有关规定。

4.8 节能与环境保护

4.8.1 油气回收设施的设施宜采用具有环保标志、效能标识的产品。系统的运行应符合现行行业标准《水运工程节能设计规范》(JTS 150)的有关规定。

4.8.2 油气回收设施施工期间产生的污染物应经过处理并满足污染物排放标准。

4.8.3 油气回收装置尾气排放应符合第 4.3.5 条的规定。采用吸附工艺或其他类似工艺时,吸附材料应根据使用年限、效能等定期更换,保证装置满足排放要求。

4.8.4 油气回收设施场所的环境质量应满足国家现行标准《工作场所化学有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1、GBZ 2.2)有关工作场所有害因素职业接触限值的规定。

4.8.5 回收产生的危险废物应按照国家有关规定和现行标准进行专项处置。

4.8.6 油气回收设施的噪声防治设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087)的有关规定。厂界噪声应满足国家现行标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)的有关规定。

4.8.7 油气回收设施运行产生的污水应进行处理,并达到规定的排放标准,生产废水未经处理不得排放。

4.9 安 全

4.9.1 油气回收设施的建设应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1)等的有关规定。改建、扩建的码头油气回收系统可依托现有码头的安全设施,并应符合国家现行标准的要求。

4.9.2 油气回收装置应设置爬梯或阶梯、平台和护栏,并满足检测、维修和安全的需要。

4.9.3 油气回收装置应配置事故喷淋器和洗眼器。

4.9.4 油气回收设施应根据现行国家标准《有机溶剂作业场所个人职业病防护用品使

用规范》(GBZ/T 195)、《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T 18664)和《个体防护装备规范》(GB/T 11651)的要求配备个人防护设施。

4.9.5 油气回收设施应按现行国家标准《安全色》(GB 2893)要求设置警示、警告标志。

5 施 工

5.1 一 般 规 定

5.1.1 油气回收设施工程施工、检测的单位、人员资质应满足国家有关规定。

5.1.2 施工单位应建立油气回收设施的施工质量保证体系和施工管理制度,施工前应进行必要的现场调查并编制施工方案。施工方案宜包括下列内容:

- (1)工程概况;
- (2)施工部署;
- (3)施工进度计划;
- (4)资源配置计划;
- (5)主要施工方法和质量标准;
- (6)质量保证措施和安全保证措施;
- (7)施工平面布置;
- (8)施工记录。

5.1.3 工程施工应建立技术交底制度。施工前应进行设计交底和安全交底,并形成文件。

5.1.4 施工过程与工程质量应符合国家现行标准、设计文件和合同文件的有关规定和要求。

5.1.5 检测设备和计量器具应在有效检定期内,并进行仪表联校。

5.1.6 施工作业应形成施工记录,隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。

5.1.7 高空作业、敷设地下管道和线缆土石方作业时,应采取安全施工措施。

5.2 进场材料和设备检验

5.2.1 压力容器和压力管道等特种设备的检验检测及监督检查应符合《特种设备安全监察条例》的要求。

5.2.2 材料和设备的规格、型号、材质等应符合设计文件的要求。

5.2.3 材料和设备应具有有效的质量证明文件,并应符合下列规定。

5.2.3.1 材料质量证明文件的特性数据应符合有关产品标准的规定。

5.2.3.2 压力容器产品质量证明书应符合现行行业标准《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21)的有关规定,并应具有“锅炉压力容器产品安全性能监督检验证书”。

5.2.3.3 压力容器应按现行国家标准《钢制压力容器》(GB 150)的有关规定进行检验和验收。

5.2.3.4 常压容器应按设计文件要求和现行行业标准《钢制焊接常压容器》(NB/T 47003.1)的有关规定进行检验与验收。

5.2.3.5 阀门应按现行国家标准《阀门的检验和试验》(GB/T 26480)的有关规定进行检验。

5.2.3.6 进口设备应有商检部门出具的进口设备商检合格证。

5.2.4 成套设备应有设备装配图、合格证书、出厂检验报告、产品保证书、认证书、使用说明书、用户养护管理手册等资料。

5.2.5 油气回收设施使用的管道、管件出厂前应通过检验,并具有质量证明书。

5.2.6 设备的开箱检验应提交有效签证的检验记录,并按装箱清单进行下列检查:

- (1) 核对设备的名称、型号、规格、包装箱号、箱数,并检查包装状况;
- (2) 检查随机技术资料及专用工具;
- (3) 对主设备、附属设备及零部件进行外观检查,并核对零部件的品种、规格、数量等。

5.2.7 可燃介质管道组成件应有产品标识,并按现行国家标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》(GB 50517)的有关规定进行检验。

5.2.8 当材料和设备有下列情况之一,不得使用:

- (1) 质量证明文件特性数据不全或对其数据有异议;
- (2) 实物标识与质量证明文件不符;
- (3) 要求复验的材料未进行复验或复验后不合格;
- (4) 不满足国家现行有关产品标准和本规范要求;
- (5) 不满足设计文件要求。

5.3 土建与设备安装

5.3.1 油气回收设施的设施、管架及管墩的施工及验收应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202)、《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204)和《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205)的有关规定。

5.3.2 静设备的安装应符合现行国家标准《石油化工静设备安装工程施工质量验收规范》(GB 50461)的有关规定。

5.3.3 机械设备的安装应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》(GB 50231)的有关规定。

5.3.4 机泵的安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》(GB 50275)的有关规定。

5.3.5 给排水、消防设备的安装应符合现行国家标准《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB 50974)的有关规定。

5.4 管道工程

5.4.1 管道安装验收应符合现行国家标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》

(GB 50517)和《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》(GB 50683)的有关规定。

5.4.2 可燃介质管道焊接接头检测方法应符合设计文件要求,缺陷等级评定应符合现行行业标准《承压设备无损检测》(JB/T 4730.1 ~ JB/T 4730.6)的有关规定。

5.4.3 可燃介质管道焊缝检测应符合现行国家标准《压力管道规范 工业管道 第5部分:检验与试验》(GB/T 20801.5)的有关规定。

5.4.4 可燃介质管道上的流量计孔板上、下游直管的长度,应符合设计文件要求,且直管焊缝内表面应与管道内表面齐平。

5.4.5 可燃介质管道系统安装完成后,应进行压力试验,并应符合下列规定。

5.4.5.1 可燃介质管道压力试验宜使用洁净水,试验压力应为设计压力的1.5倍。

5.4.5.2 压力试验的环境温度和管道系统液体温度不得低于5℃,且应高于金属材料的脆性转变温度。

5.4.5.3 油气管道系统采用液压试验时,应有将试验液体完全排出管道系统的措施。

5.4.5.4 管道系统采用气压试验时,试验压力应为设计压力的1.15倍,试验前应制定安全保障措施并经施工单位技术总负责人批准。当试验压力超过1.6MPa时,施工单位应编写专项方案并经设计和建设单位确认。

5.4.5.5 不参与试压的设备和管道应隔离。

5.4.6 压力试验过程中有泄漏时,不得带压处理。缺陷消除后应重新试压。

5.4.7 可燃介质管道系统试压完毕后,应及时拆除临时盲板,并应恢复原状。

5.4.8 可燃介质管道系统试压合格后,应用洁净水进行冲洗或用空气进行吹扫,并应符合下列规定。

5.4.8.1 不应安装法兰连接的安全阀、仪表件等,对已焊在管道上的阀门和仪表应采取保护措施。

5.4.8.2 不参与冲洗和吹扫的设备应隔离。

5.4.8.3 油气管道宜采用空气吹扫。吹扫压力不得超过设备和管道系统的设计压力,空气流速不得小于20m/s,应以无游离水为合格。

5.4.8.4 水冲洗流速不得小于1.5m/s。

5.4.9 可燃介质管道系统采用水冲洗时,应以目测出、入水口的水色和透明度一致为合格。

5.4.10 采用空气吹扫时,应在排出口设白色油漆靶检查,应以5min内靶上无铁锈及其他杂物颗粒为合格。

5.4.11 经冲洗或吹扫合格的管道,应及时恢复原状,并填写管道系统吹扫记录。

5.4.12 可燃介质管道系统应按设计压力值进行严密性试验,试验介质应为压缩空气或氮气。

5.4.13 油气管道安装、试压、吹扫完毕后,应对管路严密性和液阻进行自检。

5.5 电气、仪表

5.5.1 电气施工应符合下列规定。

5.5.1.1 盘、柜及二次回路接线的安装,应执行现行国家标准《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及安装规范》(GB 50171)。

5.5.1.2 爆炸危险环境的电气设备安装和电气线路施工,除应执行现行国家标准《电气装置安装工程爆炸和火灾环境电气装置施工及验收规范》(GB 50257)外,尚应符合下列规定:

- (1)接线盒、接线箱的隔爆壳体上,无沙眼和机械伤痕;
- (2)电缆线路穿越不同危险区域时,电缆沟内充细砂、填阻火堵料或加设防火隔墙;电缆保护管两端的管口处,将电缆周围用非可燃性纤维堵塞严密,再填塞绝缘密封胶泥;
- (3)电缆保护管采用钢管,保护管、电气设备、固定附件之间的连接,满足防爆要求;
- (4)配线工程的电缆、电线线芯的截面面积不小于设计值;
- (5)在爆炸危险环境内电缆线路无中间接头,特殊情况下,接头置于具有防爆性能的接线箱内。

5.5.1.3 电缆施工除应执行现行国家标准《电缆线路施工及验收规范》(GB 50168)的有关规定外,尚应满足下列要求:

- (1)电缆进入电缆沟和建筑物时,穿保护钢管,电缆穿保护钢管敷设时,管口采用阻燃耐火材料密封;
- (2)电缆沟充砂填实;
- (3)在电缆穿过墙壁、楼板或盘、柜引入处的孔洞时,进行阻燃或防火处理,并采取隔离密封措施。

5.5.1.4 油气回收设施的动力及照明施工验收,应执行现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303)。

5.5.1.5 接地装置的施工,除应执行现行国家标准《接地装置施工及验收规范》(GB 50169)的有关规定外,尚应满足下列要求:

- (1)接地体顶面埋设深度不小于0.7m,埋设于地下的接地体采用热镀锌钢材;
- (2)电气装置的接地以单独的接地线与接地干线连接,不采用串接;
- (3)接地装置焊接部位进行防腐处理。

5.5.1.6 油气回收设施的设备和管道的静电接地,应符合设计文件规定。

5.5.2 自控仪表的施工和检验应符合下列规定。

5.5.2.1 自动控制系统及仪表的安装调试应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093)和《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB 50257)的有关规定。

5.5.2.2 仪表管路工作介质为油品、油气等可燃介质时,其施工应符合现行国家标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》(GB 50517)的有关规定。

5.5.2.3 自动控制系统及仪表的接地施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB 50169)的有关规定。

5.5.3 自动控制系统及仪表安装完成后,应按设计文件及验收规范进行各项性能试验,并做好书面记录。

5.6 调 试

- 5.6.1 油气回收设施施工安装完毕后,施工单位应进行调试。
- 5.6.2 设备、仪表等单元组件的调试应结合设备供应商的要求进行。单元组件各自调试完成后,方可进行整体调试。
- 5.6.3 设施的调试应根据设计图纸和施工实际调整情况,编写调试大纲。大纲应包括调试目的、目标、内容、调试方案和可能出现问题的处置预案。
- 5.6.4 设施调试应为不带料调试方式。
- 5.6.5 设施调试前,油气处理装置管路系统应进行吹扫。
- 5.6.6 设施调试过程中,信号或状态异常时,应按照调试大纲的处置预案及时处置。
- 5.6.7 仪表设备安装前后的单体调试应按规定的要求进行。

6 检验和验收

6.0.1 设施安装调试完成后,建设单位应根据技术协议和供货协议进行资料和完工实物的检验和验收。

6.0.2 资料的检验和验收应包括检查设施的产品合格证明文件、使用维护说明书、出厂检验试验记录、安装记录等。

6.0.3 设施的外观、焊接质量等检查应符合设计要求,性能指标应满足设计图纸或设备规格书的要求。所有密性检查不应有泄漏。

6.0.4 设计规定的设备、零部件有防爆要求时,检验和验收应核查相关设备持有防爆主管部门签发的防爆证书。

6.0.5 设施配套的检测仪器仪表应检查主管部门签发的检定证书。

6.0.6 设施配套电器设备的设计环境条件应满足码头前沿的环境条件要求。

6.0.7 输气臂的检验和验收应符合下列规定。

6.0.7.1 检查输气臂接地连接情况,测量静电接地电阻不应大于 10Ω 。

6.0.7.2 输气臂安装完成后,输气臂密性检查应采用气体介质,其试验压力为 0.6MPa ,不应有泄漏。

6.0.7.3 液电驱动的输气臂应对液压系统进行密性试验,试验压力为设计压力的 1.25 倍。

6.0.7.4 输气臂动作试验应按照包络范围图操作,各超限报警正常。

6.0.7.5 带紧急脱离装置(ERC)的输气臂应进行紧急脱离系统(ERS)动作试验,现场的空载脱离试验 1 次,紧急脱离系统正常。

6.0.8 金属软管或复合软管检验和验收应符合下列规定。

6.0.8.1 液压试验按 1.5 倍系统设计压力进行试验,不应有变形和泄漏。

6.0.8.2 绝缘法兰绝缘电阻检查在水压试验前进行,采用直流绝缘试验法(直流高阻计)测量绝缘电阻,其试验电压应为 1000V ,绝缘电阻值不应低于 $10\text{M}\Omega$ 值。

6.0.9 船岸安全装置的检验和验收应符合下列规定。

6.0.9.1 安装的管件按照顺序,管道垂直、水平度应满足要求。

6.0.9.2 电气设备、仪器仪表效用试验应符合有关船岸安全装置的规定。

6.0.10 油气输送管道的检验和验收应符合下列规定。

6.0.10.1 管道焊接质量、无损探伤应满足设计图纸要求。

6.0.10.2 防腐涂层应符合设计要求。

6.0.10.3 输气管路在安装完成后,应进行密性试验,试验压力为设计压力的 1.25 倍。

6.0.11 油气回收装置的检验和验收应符合下列规定。

6.0.11.1 应进行各阀门通电检测和阀门动作检测。

6.0.11.2 应对设施进行 24h 连续运转及功能试验。

6.0.11.3 冷凝法油气处理装置连续运行试验时,制冷系统压力应满足设计要求,油气处理温度应维持在 $-60^{\circ}\text{C} \sim -75^{\circ}\text{C}$ 范围内。

6.0.12 回收油气再利用装置应检验和验收下列内容:

(1) 各阀门通电检测和阀门动作检测;

(2) 系统运转及功能试验。

6.0.13 阻火器的检验和验收应核查国家有关检验单位提供的检验证书、使用维护说明书、出厂检验试验记录等,试验标准应满足设计要求。

6.0.14 设施的检查验收应符合下列规定。

6.0.14.1 整体检查应确认设施的配置及布置满足设计图纸要求。

6.0.14.2 各装置的布置应满足相应安全防火距离要求。

6.0.14.3 各装置、管道等距离外部热源满足规定要求,或与外部热源隔离或隔绝。

6.0.14.4 电力接地及电气连续性检查,应符合现行国家标准《工业机械电气设备保护接地电路连续性试验规范》(GB/T 24342)的有关规定。

6.0.14.5 设施的管道等处焊缝外观质量检查,无损探伤报告应满足设计图纸要求。

6.0.14.6 管路系统安装完成后,应按设计图纸要求对系统进行密性检查。

6.0.15 设施模拟试验应模拟各功能及动作、各项报警和安全系统动作。

6.0.16 空载运行试验应检查系统各配套设备及部件运行状态。

6.0.17 设施带料效用试验应符合下列规定。

6.0.17.1 试验所用的油气种类应覆盖设计文件规定的货品种类,选取最具代表性的油气进行试验;化学性质可兼容的情况下,也可同时采用不同种类的油气组合进行试验。

6.0.17.2 油气流量应在设计允许的处理量范围内上下交替变化,连续试验的时间不应少于 4h。

6.0.17.3 试验时应定时记录,记录内容应包括接收气体及回收系统排放气体的流量、压力、温度、含氧量或碳氢化合物气体含量等,以及设备运行中其他需关注的重要参数。

6.0.17.4 在试验过程中应进行尾气采样及检测。

6.0.18 油气回收设施验收,主要包括评估报告、设计方案等,应具备下列资料:

(1) 设施完工后,制造厂应提交完工文件;

(2) 设计方案、施工方案、竣工图等相关文件;

(3) 立项环评、立项安全预评估、设计消防评估意见等相关资料;

(4) 材料和设备的产品检验证书、质量证明文件及材料复验报告;

(5) 焊工资质证书及其登记表;

(6) 无损检测报告;

(7) 管道系统静电接地记录;

(8) 电缆铺设和绝缘检查记录;

(9) 接地板、接地电阻、防雷接地安装测定记录;

- (10) 防爆电气设备安装检测记录;
- (11) 测试用仪器仪表的检定证书;
- (12) 码头油气回收设施的单机、联机、系统检验和试验后所产生的检验、试验报告。

6.0.19 建设单位应根据档案管理要求进行油气回收设施设计、施工文件资料的专项管理。

7 运行和维护管理

7.1 一般规定

7.1.1 油气回收设施运行前,应制定油气回收设施的操作规程和维护管理手册。维护手册中重点维护:引风机、真空泵、压缩机等动设备填补或更换润滑油;储罐等静设备地脚螺栓加注润滑脂;码头安全界面设备的过滤器及阻爆器定期清洗;油气输送部分凝液罐及时排凝。

7.1.2 使用单位应配备专业操作和维护管理人员。应按照维护管理的内容和要求对油气回收设施进行维护管理。

7.1.3 油气回收设施应定期维护保养和预防性检修。

7.1.4 油气回收设施严禁超载运行。

7.1.5 油气回收设施运行期间不得随意更换设施部件。

7.1.6 油气回收设施处理后的油气排放不满足规定环境标准时应及时处理。当出现超温、超压、超载或含氧量过高等紧急情况时,应按应急处理方案处置。

7.1.7 油气回收系统应有防止人工误操作的措施。

7.1.8 需要年度检验或标定的仪表等应按规定送法定检验单位进行年检。

7.2 运行条件

7.2.1 油气回收设施的运行应适应设计确定的油气品种。

7.2.2 油气回收设施应在安全作业水文、气象条件下运行,按照设计流量、压力等要求,控制货油装船和油气回收作业。

7.2.3 油气回收设施应制定开机作业前检查联查制度,每次运行前进行设施的系统检查和船方自检并交换核查信息。检查内容应符合下列规定:

- (1)管道完成惰气扫管处置,惰性气体系统备用完好;
- (2)设施所有设施处于正常待机,电气供应系统完好;
- (3)船舶货舱油气输送管路与码头输气臂或输气软管管线正确连通;
- (4)检测的船舱油气输送管路状况、压力、含氧量、温度等初始参数和安全监测参数正常;
- (5)船岸装油、油气输出作业通信信号正常;
- (6)油气回收设施的控制与码头装船控制系统衔接完好;
- (7)符合第 7.1.4 条~第 7.1.7 条的规定。

7.2.4 油气回收设施运行过程中,应记录运行参数。

7.2.5 油气回收设施的状态应符合规定要求,条件许可后方可开机运行。

7.3 维 护

7.3.1 油气回收设施应按维护管理手册的要求进行维护,维护手册内容应包括维护目的,维护程序,维护内容,维护方法,维护纪录等。

7.3.2 油气回收装置、船岸安全装置、输气臂、阻火器、流量计、过滤器等设备的日常维护与定期检查应严格按照维护管理手册中相关条款进行,发现安全隐患及其他可能影响系统运行安全的情况,应采取有效处理措施。

7.3.3 管路和设备的检查应包括下列主要内容:

- (1)防腐层是否完好;
- (2)管线、接头、法兰、油封等处的密封性;
- (3)各部位有无异常噪声,振动是否异常;
- (4)地脚螺栓是否松动;
- (5)静电接地是否完好,测量静电接地电阻值是否在许可范围内;
- (6)各运转部位的温度是否超标;
- (7)阻火器前后压力降是否在正常范围内;
- (8)机泵设备进出口压力是否超标,压力降是否在正常范围;
- (9)机泵设备出口排量是否在正常范围;
- (10)机泵设备电流是否正常;
- (11)仪表检测元件工作状态是否良好,超限报警元件是否正常;
- (12)金属软管或复合软管磨耗及折曲情况。

7.3.4 管路应进行日常维护与定期检查,确保管路处于良好运行状态,发现安全隐患及其他可能影响系统运行安全的情况,应采取有效处理措施。

7.3.5 压力容器、压力管道的运行管理或使用单位应建立特种设备技术档案,并根据运行状况和生产实际制定日常维护计划,按要求开展相应的日常维护工作。

7.3.6 压力容器的使用和维修应符合现行行业标准《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21)的有关规定。

7.3.7 压力管道的使用和维修应符合现行行业标准《压力管道安全技术监察规程—工业管道》(TSG D 0001)的有关规定。

7.3.8 管道、设备绝热和防腐层检修应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》(GB/T 4272)的有关规定。

7.3.9 管道、设备的安全阀应按现行行业标准《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF 001)的有关规定定期进行校验,每年校验不得少于一次。

7.3.10 使用单位应严格遵照《用户养护管理手册》要求定期对润滑油路进行清扫,并定期更换润滑油。

7.3.11 阻火器清洗不得少于每年一次。

7.3.12 使用单位应根据工况制定油气回收装置尾气检测要求,尾气排放浓度大于规定的排放限值时应及时进行维修。

附录 A 本规范用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度的用词说明如下:

(1)表示很严格,非这样做不可的,正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

(2)表示严格,在正常情况下均应这样做的,正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

(3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的,正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

(4)表示允许选择,在一定条件下可以这样做的采用“可”。

引用标准名录

- 1.《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)
- 2.《中国地震烈度表》(GB/T 17742)
- 3.《石油库设计规范》(GB 50074)
- 4.《油品装载系统油气回收设施设计规范》(GB 50759)
- 5.《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950)
- 6.《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)
- 7.《石油与石油设施雷电安全规范》(GB 15599)
- 8.《液体石油产品静电安全规程》(GB 13348)
- 9.《石油化工静电接地设计规范》(SH 3097)
- 10.《建筑地基基础设计规范》(GB 50007)
- 11.《动力机械基础设计规范》(GB 50040)
- 12.《化工工程管架、管墩设计规范》(GB 51019)
- 13.《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140)
- 14.《工作场所化学有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1、GBZ 2.2)
- 15.《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087)
- 16.《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)
- 17.《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1)
- 18.《有机溶剂作业场所个人职业病防护用品使用规范》(GBZ/T 195)
- 19.《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T 18664)
- 20.《个体防护装备规范》(GB/T 11651)
- 21.《安全色》(GB 2893)
- 22.《钢制压力容器》(GB 150)
- 23.《阀门的检验和试验》(GB/T 26480)
- 24.《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》(GB 50517)
- 25.《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202)
- 26.《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204)
- 27.《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205)
- 28.《石油化工静设备安装工程施工质量验收规范》(GB 50461)
- 29.《机械设备安装工程施工及验收通用规范》(GB 50231)
- 30.《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》(GB 50275)
- 31.《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB 50974)

- 32.《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》(GB 50683)
- 33.《压力管道规范 工业管道 第5部分:检验与试验》(GB/T 20801)
- 34.《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及安装规范》(GB 50171)
- 35.《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB 50257)
- 36.《电缆线路施工及验收规范》(GB 50168)
- 37.《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303)
- 38.《接地装置施工及验收规范》(GB 50169)
- 39.《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093)
- 40.《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB 50169)
- 41.《工业机械电气设备保护接地电路连续性试验规范》(GB/T 24342)
- 42.《设备及管道绝热技术通则》(GB/T 4272)
- 43.《港口输油臂》(JT/T 398)
- 44.《水运工程节能设计规范》(JTS 150)
- 45.《港口机械钢结构表面防腐涂层技术条件》(JT/T 733)
- 46.《冻土地区建筑地基基础设计规范》(JGJ 118)
- 47.《承压设备无损检测》(JB/T 4730)
- 48.《装卸臂技术条件》(HT/T 21608)
- 49.《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》(SH/T 3022)
- 50.《钢制焊接常压容器》(NB/T 47003.1)
- 51.《压力管道安全技术监察规程—工业管道》(TSG D 0001)
- 52.《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF 001)
- 53.《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21)

附加说明

本规范主编单位、参编单位、主要起草人、
主要审查人、总校人员和管理组人员名单

主 编 单 位:交通运输部科学研究院

参 编 单 位:中交第二航务工程勘察设计院有限公司

中交第四航务工程勘察设计院有限公司

中交水运规划设计院有限公司

中国船级社

青岛欧森系统技术有限公司

海湾环境科技(北京)股份有限公司

连云港远洋流体装卸设备有限公司

南京都乐制冷设备有限公司

中化兴中石油转运(舟山)有限公司

主要起草人:耿 红(交通运输部科学研究院)

高 洁(交通运输部科学研究院)

李向阳(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

(以下按姓氏笔画为序)

丁少鹏(中交第四航务工程勘察设计院有限公司)

王轩雅(交通运输部科学研究院)

冯 暄(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

刘文世(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

李国斌(青岛欧森系统技术有限公司)

余秉权(中交第四航务工程勘察设计院有限公司)

张明亮(中交第四航务工程勘察设计院有限公司)

张贵德(南京都乐制冷设备有限公司)

邱春霞(交通运输部科学研究院)

张 凌(中国船级社)

邵 帅(中化兴中石油转运(舟山)有限公司)

周 京(交通运输部科学研究院)

曹 齐(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

潘海涛(中交水运规划设计院有限公司)

魏红彤(中交水运规划设计院有限公司)

魏 洁(连云港远洋流体装卸设备有限公司)

魏 巍(海湾环境科技(北京)股份有限公司)

主要审查人:武守元

(以下按姓氏笔画为序)

马 辉、王玉兴、李 悦、张春昌、林 宇、祝月全、

栗广勇、黄玉虎、程健敏、童学友

总 校 人 员:刘国辉、仇伯强、吴敦龙、董 方、高 洁、耿 红、

魏红彤、周 京、孙 昱、刘国强

管理组人员:尚赞娣(交通运输部科学研究院)

耿 红(交通运输部科学研究院)

李向阳(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

魏红彤(中交水运规划设计院有限公司)

张 凌(中国船级社)

中华人民共和国行业标准

码头油气回收设施建设技术规范 (试行)

JTS 196—12—2017

条文说明

目 次

1 总则 (31)

3 基本规定 (32)

4 设计 (33)

4.1 一般规定 (33)

4.2 总平面 (33)

4.3 油气回收工艺 (33)

4.4 电气与自动控制 (34)

4.6 给排水、消防 (35)

4.8 节能与环境保护 (35)

4.9 安全 (35)

5 施工 (36)

5.1 一般规定 (36)

5.4 管道工程 (36)

6 检验和验收 (37)

7 运行和维护管理 (38)

7.1 一般规定 (38)

1 总 则

1.0.1 本规范根据我国颁布的大气污染防治法等有关环境保护和节能减排的法律、法规和技术标准,参考《经 1978 年议定书修订的〈1973 年国际防止船舶造成污染公约〉》的 1997 年议定书附件修正案(以下简称《防污公约》)和美国、欧盟等国家和地区有关港口船舶防污染技术文件等提出。

根据国内调研情况,码头油气回收系统工艺、设备执行的标准存在差异,能够正常运行的不多。青岛丽东化工码头、南京金陵石化码头的油气回收设施正常使用且已经运营五年以上;试运营或即将试运营的包括中化兴中舟山原油码头、中化泉州青兰山成品油码头、上海金山石化码头和中海壳牌东联码头的油气回收设施。这些码头的油气回收品种包括原油、成品油、类油物质化工品等,油气回收设施采取了不同的油气回收工艺,技术要求差异比较大,为此提出此条。

3 基本规定

3.0.1 根据《油船油码头安全作业规程》(GB 18434)、《防污公约》附则 VI 防止船舶造成大气污染规则提及的国际海事组织(IMO) MSC/Circ. 585 号通函《关于蒸气排放控制系统标准》规定、中国船级社《钢质海船入籍规范》,以及《海港总体设计规范》(JTS 165)、《河港工程总体设计规范》(JTJ 212)等与油气化工码头装卸工艺和安全保障相关的条文提出。

3.0.3 为避免发生油气泄漏而引起爆炸火灾事故,提出此条。

3.0.6 本条依据《中华人民共和国安全生产法》提出。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.9 为保障码头设施安全,防止明火可能产生的事故风险,提出此条。

4.2 总平面

4.2.2 为了降低对人员和设施的影响几率,提出此条。

4.2.3 考虑挥发性油气火灾危险性多为甲 B 或乙类,码头各类建筑物的生产作业和防护要求等,防火间距依据《石油库设计规范》(GB 50074—2014)和参考《油气化工码头设计防火规范》(送审稿)制定。

4.2.6 本条依据《油品装载系统油气回收设施设计规范》(GB 50759—2012)制定。

4.3 油气回收工艺

4.3.1 根据国内现有码头装船泊位油气回收设施调查,泊位吨级在 500 ~ 120000 吨级之间,管道采用 DN100 ~ 500 通径规格,管道计算流速不大于 20m/s。

“油气管道的设计压力不应低于 1.0MPa”依据《油品装载系统油气回收设施设计规范》(GB 50759—2012)提出。

“管路、配件的公称压力不应低于 2.0MPa”依据《油品装载系统油气回收设施设计规范》(GB 50759—2012)和国际海事组织(IMO) MSC/Circ. 585 号通函《关于蒸气排放控制系统标准》提出。

4.3.2.2 “油气收集装置管道公称直径 150mm 及以上时宜采用输气臂”主要考虑便于安全操作,减轻工人劳动强度。“输气臂应与对应的输油臂的驱动模式和安全模式配置一致”主要考虑同步作业。

4.3.2.4 本款依据国际海事组织(IMO) MSC/Circ. 585 号通函《关于蒸气排放控制系统标准》提出。

4.3.2.5 本款依据中国船级社《钢质海船入级规范》(第 3 分册)和中国船级社《货物蒸气回收及处理系统检验指南》(2013)的有关规定设置销钉孔。

销钉孔的位置、直径和深度及销钉等在中国船级社《钢质海船入级规范》(第 3 分册)和中国船级社《货物蒸气回收及处理系统检验指南》(2013)中均有相应规定。

4.3.3.2 根据调研,国内部分油品和液体化工品船没有设置惰化系统,存在一定的安全风险。船舶排放管路改造和安装船舱惰性气体装置发生器后,可完善码头油气回收船

岸配套,提高码头油气污染物接收处理的安全性,同时满足 IMO 对船舶油气接卸的安全要求,因此本款规定了应设置“惰性气体管道接入点”。

4.3.3.4 “相关要求”指中国船级社《货物蒸气回收及处理系统检验指南》(2013)第 5.3.6.2.4 条对插座的具体要求。

4.3.3.5、4.3.3.6 本款所涉及的量化数值主要依据国际海事组织(IMO)MSC/Circ. 585 号通函《关于蒸气排放控制系统标准》提出。

4.3.3.7 压力/真空释放阀是用来保持连接船岸油气封闭管路中的压力值和真空度在设定范围内的装置。为保证压力/真空释放阀安全可靠,依据《石油化工企业防火规范》(GB 50160—2008)的有关规定,提出此款。

4.3.4.3 本款依据现行国家标准《防爆通风机》(GB 26410)提出。

4.3.5.1 本款相关标准指现行国家标准《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950)、《大气污染物综合排放标准》(GB 16297)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31517)等。

4.3.5.2 本款根据《防污公约》附则 VI 防止船舶造成大气污染规则提出。

4.3.5.3 本款依据现行国家标准《油品装载系统油气回收设施设计规范》(GB 50759)提出此条。根据调研的国内已建和在建的码头油气回收工程案例,8 个采用吸附+吸收工艺,5 个采用冷凝+吸附工艺,2 个采用膜+吸附工艺,1 个采用碳吸附工艺,1 个采用回收油气引进锅炉焚烧。

4.3.5.6 本款依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31517—2015)提出。

4.3.6.1 本款依据《输送流体用无缝钢管》(GB/T 8163—2008)和《流体输送用不锈钢无缝钢管》(GB/T 14976—2012)提出。

4.3.9 热值焚烧是指通过焚烧发电、获取热能等方式将回收后油气再利用或销毁处理的方式。

4.4 电气与自动控制

4.4.1.1 由于码头油气回收系统通常是与码头液体化工品装卸作业同时作业,若油气回收系统供电电源负荷等级低于液体化工品装卸作业线供电电源负荷等级,一旦停电将影响码头油气回收装置正常发挥功能,为此提出此款。

4.4.1.3 本款依据现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)和船级社《钢质内河船舶入级与建造规范》的相关规定制定。

4.4.1.9~4.4.1.13 本款依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)的相关规定制定。

4.4.1.15 本款依据《室外作业场地照明设计标准》(GB 50582—2010)的相关规定制定。

4.4.2.4、4.4.2.5 为确保码头作业安全,防止事故的发生和扩散,及时分隔船岸连接,按照当前国际惯例和现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T 50770)有关规定制定。

4.6 给排水、消防

4.6.1 油气回收设施是码头装卸作业的附属设施,其火灾危险性与码头或库区火灾危险性相同,而码头或库区都已配备完善的消防设施和用水设施,因此油气回收消防设施可结合码头或库区统一考虑。

4.6.3 可燃气体的凝缩液主要是指油气在管道和设备中因受压力和温度等变化冷凝下来的液体,此液体含有轻质的烃类混合物,排出后容易挥发,遇明火会发生爆炸或造成火灾,因此本条规定了含有可燃气体的凝缩液应回收处理,不得排入含油污水系统。

4.6.4 本条依据《油品装载系统油气回收设施设计规范》(GB 50759—2012)制定。

4.6.6 本条依据《油气化工码头设计防火规范》(送审稿)的相关条款制定。

4.8 节能与环境保护

4.8.5 “国家有关规定和现行标准”指:国家环境保护总局令《废弃危险化学品污染环境防治办法》和国家现行标准《危险废物鉴定标准》(GB 5085)等。

4.9 安 全

4.9.3 本条依据《中国石化炼化工程建设标准事故淋浴器及洗眼器通用设计规范》(Q/SH 0700—2008)的相关规定提出。

5 施 工

5.1 一 般 规 定

5.1.1 “有关规定”是指:国家现行标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB 50236)、《工业金属管道工程施工规范》(GB 50235)和《锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则》(国质检锅(2002)109号)。

5.4 管 道 工 程

5.4.5.2 本款依据《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》(GB 50517—2010)的相关规定制定。在温度降至一定程度时,金属易发生冷脆,因此压力试验时环境温度不宜过低,本款规定了“且应高于金属材料的脆性转变温度”。

5.4.5.3 本款规定的目的是为避免油气管道输送油气时产生液阻。

5.4.5.4 由于压力试验具有一定的危险性,因此本款对不同试验压力做出了相应的规定。

6 检验和验收

6.0.8 本条主要依据《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB 50184—2011)和《绝缘接头和绝缘法兰技术规范》(SYT 0516—2008)的相关规定制定。

7 运行和维护管理

7.1 一般规定

7.1.2 由于油气回收设施操作运行比较复杂,安全、环保规定严格,与船舶、装船系统相关,需要专业素质较高的人员,为此制定本条。

7.1.4 超载运行会产生安全隐患,为了保障系统运行安全,避免超温超压等,因此本条作为强制性条文。