

油库（站）HSE培训系列丛书

油库电工

HSE培训读本

周云利 杨晓婕 主编



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

油库(站)HSE 培训系列丛书

TE972/48

《油库(站)HSE 培训系列丛书》编委会

本书是《油库(站)HSE 培训系列丛书》中的一本，主要介绍油库(站)HSE 管理的基本知识、基本要求和基本程序。本书共分六章，第一章介绍油库(站)HSE 管理的基本知识，第二章介绍油库(站)HSE 管理的基本要求，第三章介绍油库(站)HSE 管理的基本程序，第四章介绍油库(站)HSE 管理的监督检查，第五章介绍油库(站)HSE 管理的事故处理，第六章介绍油库(站)HSE 管理的其他事项。本书可作为油库(站)HSE 管理人员的培训教材，也可作为从事油库(站)HSE 管理工作的工程技术人员、管理人员的参考。

油库电工 HSE 培训读本

周云利 杨晓婕 主编



重庆科技学院图书馆



1316441

中国石化出版社

内 容 提 要

本书是油库(站)HSE 培训系列丛书之一,是专门为油库电工进行 HSE 培训编写的。全书共分概述、油库电气 HSE 技术要求、油库电气异常的危害及防范、油库电工作业可能的危害及防范、油库电工应急救援技术、油库电工相关作业规程等六章内容。

本书具有较强的实用性和可操作性,既是广大油库电工掌握 HSE 知识的教科书,也可作为油库电工安全作业的指导用书。

图书在版编目(CIP)数据

油库电工 HSE 培训读本 / 周云利, 杨晓婕主编.
—北京: 中国石化出版社, 2012. 8
(油库(站)HSE 培训系列丛书)
ISBN 978 - 7 - 5114 - 1667 - 4

I. ①油… II. ①周… ②杨… III. ①油库 - 电工 - 安全技术 - 技术培训 - 教材 IV. ①TE972

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 169536 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com

北京科信印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 7.5 印张 179 千字
2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷
定价:22.00 元

序

油库加油站是储存、运输、供应各种油品和天然气的石油储存销售企业。它所经营的油品、天然气或液化石油气都属于易燃易爆且有毒有害物质，稍有不慎就可能酿成财损人亡的灾难性事故。为努力达到“零事故、零伤亡、零污染”这一最高目标，近十年来，我国石油行业建立及实施了目前国际石油石化行业通行的健康、安全与环境管理(HSE)体系，并取得了可喜效果，重大事故得到了有效遏止，取得了显著的社会和经济效益。

综观全国油库加油站实施 HSE 管理体系的实际情况，当前还存在着一些问题，譬如，对建立 HSE 管理体系的深刻意义认识不足；对 HSE 管理体系的先进管理理念理解不深；提供的人力、物力、财力等资源不够充分，不能满足实际需要；培训抓得不力，存在着参加培训的人员不做 HSE 管理的事，而实际做 HSE 管理的人未参加培训；危害识别与风险评价没有充分落实，无法达到预防为主的目的等。所有这些问题，其根源还在于 HSE 管理体系的宣传教育的力度不够，抓全员培训的强度不够，没有做到让建立与实施 HSE 管理体系对于油库加油站的深远而重大的意义真正深入人心，达到人人皆知、家喻户晓的程度；没有做到油库加油站实施 HSE 管理体系的基础知识和基本技能真正广泛普及，没有达到油库加油站全体员工人人掌握、人人熟悉的程度。

为了将油库加油站 HSE 管理体系的实施提高到一个新水平、跃上一个新台阶，就必须从最基础的全体员工的培训教育抓起。这是建立 HSE 管理体系的前提，因为只有提高了全体员工对 HSE 管理体系的理性认识，又提高了全体员工的建立 HSE 管理体系的技术和技能，才能使油库加油站 HSE 管理体系的建立与实施更上一层楼，真正达到“零事故、零伤亡、零污染”的最高目标。为满足油库加油站全体员工 HSE 培训教育的需要，我们组织编撰了一套《油库(站)HSE 培训系列丛书》，共分八册出版，包括《油库(站)HSE 培训必读》、《油库(站)HSE 管理体系实务指南》、《油品装卸工 HSE 培训读本》、《加(发)油员 HSE 培训读本》、《油品化验员 HSE 培训读本》、《油库电工 HSE 培训读本》、《油车驾

驶员 HSE 培训读本》和《油库(站)施工 HSE 培训读本》。其中,《油库(站)HSE 培训必读》主要介绍了 HSE 管理体系的基本技术和基本技能。这些知识、技术及技能对油库加油站全体员工来说都是必须了解的,而且是必须熟悉掌握的,是油库加油站作业人员上岗前就应该具备的,因此该书是油库加油站所有岗位上的员工进行 HSE 培训的教材,同时,也是油库加油站员工上岗前组织业务培训的教材。《油库(站)HSE 管理体系实务指南》是针对油库加油站当前在建立及实施 HSE 管理体系中存在的一些主要问题,重点介绍了建立和实施 HSE 管理体系的关键环节、常见问题和解决途径,并较详尽地阐述了油库加油站危害因素和环境因素的识别方法、风险评价方法、环境影响评估方法和应急救援技术。该书主要供培训油库加油站 HSE 管理人员使用,亦可作为其他相关专业人员的参考资料。这套丛书的另外几本是根据油库加油站常用工种的岗位特点编写的,可以分别作为各工种的 HSE 培训教材。由于油库加油站内改建扩建工程较多,在油库加油站内施工,因处于危险环境之中,HSE 管理有其特殊性,且必要性与重要性又异常突出,所以,专门编写了一本《油库(站)施工 HSE 培训读本》。

该丛书具有鲜明的针对性、极高的实用性和很强的可操作性,深入浅出,通俗易懂,真诚希望这套丛书能为油库加油站建立及实施 HSE 管理体系发挥应有的作用。

编委会

前言

石油库中许多场所是易燃易爆危险场所,其供用电作业现场复杂多变,易发生各种安全事故,影响人身与财产安全及石油库的正常运行。影响安全的危险因素主要包括人员、设备设施、环境等诸多方面。因此,在供用电过程中,要求参与作业的所有人员,特别是电工,必须努力学习和掌握油库供用电的HSE基本知识,熟悉电工岗位主要的风险和危害,进而采取有效的安全防范措施,杜绝各种事故的发生。

本着“重理论更重实际、重知识又重技能”的精神,本书主要阐述了油库电气HSE技术要求、油库电气异常的危害及防范、油库电工应急救援技术、油库电工相关作业规程等内容。本书具有较强的实用性和可操作性,既是广大油库电工进一步掌握HSE知识的培训教材,也是油库电工安全作业的指导用书,亦可供油库安全监督人员、认证审核人员及院校相关专业学生参考。

本书由周云利、杨晓婕主编,任守生、刘建虎、穆祥静副主编,吴敏、曹常青、崔相谦、王海燕、夏元朋、景鹏等执笔编写。全书由周云利统稿。

本书在编写过程中参考了大量的文献书籍,汲取了诸多专家的研究成果,对此,编者在该书的参考文献中尽可能地作了列举。在此,谨向有关作者、编者表示深深的谢意。

限于编者水平,本书错误和不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者

第一节 油库供用电系统概述	(1)
第二节 油库供用电系统组成	(2)
第三节 油库突然停电事故应急处置技术	(79)
第四节 人员触电事故应急救援技术	(80)
第五节 人员创伤事故应急救援技术	(86)
第六节 油气中毒事故应急救援技术	(89)
第六章 油库电工相关作业规程	(91)
第一节 油库电工供配电操作规程	(91)
第二节 油库变配电所运行管理规程	(95)
第三节 油库电工日常检修规程	(103)
第四节 油库电工安全操作一般规程	(105)
参考文献	(108)

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 油库供电的重要意义及要求	(1)
第二节 油库电工主要职责与任务	(2)
第三节 油库电工作业技术要求	(4)
第四节 油库电工的教育培训	(7)
第二章 油库电气 HSE 技术要求	(10)
第一节 供配电设计要求	(10)
第二节 油库接地系统设计要求	(12)
第三节 油库电气工程管理技术	(16)
第四节 油库主要电气设备运行管理技术要求	(19)
第三章 油库电气异常的危害及防范	(28)
第一节 供电异常的危害及防范	(28)
第二节 油库电气设备运行异常的危害及预防	(36)
第三节 油库电气设备环境异常的危险及预防	(39)
第四节 油库电气化铁路干扰的危害及防范	(42)
第四章 油库电工作业可能的危害及防范	(49)
第一节 触电危害及防范	(49)
第二节 特殊环境对电作业的危害及防范	(57)
第三节 电工现场作业的可能危害及防范	(61)
第四节 带电作业安全防范措施	(67)
第五节 临时用电及其安全管理	(71)
第五章 油库电工应急救援技术	(76)
第一节 变配电设备运行异常应急处置	(76)
第二节 电气火灾事故应急救援技术	(78)
第三节 油库突然停电事故应急处置技术	(79)
第四节 人员触电事故应急救援技术	(80)
第五节 人员创伤事故应急救援技术	(86)
第六节 油气中毒事故应急救援技术	(89)
第六章 油库电工相关作业规程	(91)
第一节 油库电工供配电操作规程	(91)
第二节 油库变配电所运行管理规程	(95)
第三节 油库电工日常检修规程	(103)
第四节 油库电工安全操作一般规程	(105)
参考文献	(108)

第一章 概 述

第一节 油库供电的重要意义及要求

一、油库供电的重要意义

众所周知,电能是现代工农业生产的主要能源和动力,也是现代人类生活的各个方面都不可或缺的能源。电能既易于由其他形式的能量转换而来,又易于转换为其他形式的能量以供使用。电能的输送和分配既简单经济,又便于控制、调节和测量,有利于实现生产过程自动化。因此,电能 在工农业生产和人们的日常生活中都得到广泛的应用。

在油库中,电能的使用可以大大提高油库员工的劳动效率,降低成本,减轻员工的劳动强度,改善员工的劳动条件,有利于实现生产过程自动化。因此,做好油库供电工作对于完成油料收、储、发、检等作业和日常管理等工作具有十分重要的意义。另外,由于能源节约是油库供电工作的一个重要方面,而能源节约对国家经济建设具有十分重要的战略意义。因此,做好油库供电工作,对于节约能源、支援国家经济建设也具有重大的作用。

二、油库对供电系统的总要求

1. 安全

在油库中,许多收、储、发、检等作业场所是易燃易爆危险场所。一旦中断供电,部分供、用电设备及线路易发生故障而引起着火爆炸事故,轻则设备损坏、油料损失,重则还有可能造成人员伤亡。因此,油库供电首先要求的是安全,即在电能的供应分配和使用中,不无故中断供电,不发生人身、设备和油品事故。

2. 连续可靠

油料是重要的能源,在当地经济建设和人们的生产生活中扮演着非常重要的角色,油库是连接炼油厂与用油单位的中间环节。一旦长时间停止供电,油库中的油料供应保障不到位,势必会造成当地用油紧张,易对经济建设及人们的生产生活造成影响。因此,油库在变、配电所的建设、配电设备的安装、供电线路的敷设、供电系统的运行维护和管理等过程中,必须严格按照有关规程的规定和要求执行,从而保证油库供电连续可靠,保证油料各项作业不中断。

3. 优质

油库中用于油料作业的用电设备很多。这些用电设备在其额定电压和频率条件下工作,其技术、经济性能达到最佳状态,可保证设备安全、可靠、长期运行,否则就会产生不良后果。因此,在供电系统设计、运行管理过程中,一定要采取措施满足用电设备对供电电压和频率等的质量要求。

4. 经济

在供电系统设计、建造过程中,除应合理地处理局部和全部、当前和长远的关系,以适应未来发展要求外,还应统筹规划,在保证能够满足油库用电需求的前提下,尽可能降低投资和运行费用,并尽可能地节约电能和材料。

第二节 油库电工主要职责与任务

一、油库电工一般职责

(1) 热爱本职工作, 积极钻研业务技术, 熟练掌握油库电气设备的构造、性能和使用操作技术。

(2) 负责油库供、配电设备的维护、保养工作。

(3) 负责油库电气设备的送检、耐压试验及安全保护装置的检查测定。

(4) 严格遵守规章制度和操作规程, 做到安全用电。

(5) 负责与供电部门的业务联系。

(6) 积极参加技术革新。

二、变配电所人员主要职责

变配电所人员职责包括运行人员的工作职责和各类岗位职责, 以及运行人员对变配电设备的运行管理范围。

1. 变配电所运行人员工作职责

变配电所的运行人员必须坚持“安全第一、预防为主”的方针, 认真贯彻落实安全责任制和履行岗位责任制, 勤奋学习, 努力工作, 尽职尽责, 确保变配电所的设备安全运行。其工作职责如下:

(1) 必须依据调度的指令, 正确进行倒闸操作。

(2) 要认真监视全所设备的运行情况, 按时进行巡视检查、抄表、计算电量, 发现缺陷和异常要及时汇报和处理。

(3) 当发生故障时, 必须按规定及时进行处理和汇报。

(4) 做好日常的运行维护工作。

(5) 当运行方式改变或天气变化以及设备存在缺陷和缺陷进一步发展时, 必须认真做好事故设想, 准备采取的措施。

(6) 完成电气设备正常运行的安全措施, 办理工作的开工和完工手续, 并做好对设备安装完工的验收。

(7) 按规章进行故障处理。

(8) 认真做好各种记录, 完成报表。

(9) 做好变配电所的保卫、保密工作以及消防和环境卫生工作。

(10) 做好特殊情况的处理工作。

2. 变配电所各级人员的岗位职责

各级人员是指变配电所的所长、技术人员、值班长和值班人员。

1) 变配电所所长的职责

(1) 变配电所所长是全所的负责人, 应对变配电所的安全、经济运行、设备管理、人员业务培训和生活等工作负全面的领导责任。

(2) 组织好本变配电所人员的政治学习, 做好政治思想工作, 要关心职工生活, 搞好所内团结, 建设和谐变配电所, 带领全所人员做好日常运行维护工作。

(3) 带领全所人员认真贯彻落实各种规章制度, 加强安全思想教育, 组织安全文明活动, 主持变配电所事故故障的情况调查分析工作。

(4) 根据变配电所设备运行状态、全体人员的基本情况及以上的要求,主持编制年、季、月的安全工作计划,并及时签发上报的各种报表和总结等。

(5) 经常到现场查阅有关记录,掌握运行情况,抓好安全、可靠、经济运行及电能质量的分析工作。

(6) 结合新设备、新技术的应用,组织全体人员进行技术、业务知识的学习,进行不定期的测试和考核,提高全体人员的业务水平。组织并参与新建、扩建设备的安装调试工作,并参加验收。

(7) 做好变配电所的设备维护、环境整洁、安全文明等工作。

(8) 对巡视中发现的电气设备运行异常情况和缺陷,按类别记录在电气设备缺陷记录簿中,并向主管部门和电气调度汇报,加强对电气设备薄弱环节的监视。

2) 变配电所技术人员的职责

(1) 变配电所技术人员是全所的技术负责人,应协助所长做好运行技术管理工作和全所人员的培训工作。

(2) 监视检查现场规章制度执行情况,参加大型停电工作和监护较复杂操作,组织处理现场发现的技术问题。

(3) 负责分析并掌握设备的健康情况,按时完成设备的定级工作,并按规定做好可靠性管理。

(4) 负责检查督促各项技术资料、记录、图纸的整理归档、审查签署意见,保持资料的正确、完整和符合实际。

(5) 负责编写、修改现场运行规程。

(6) 按培训计划要求,完成对值班人员的技术培训和考核工作。

3) 变配电所值班长的职责

值班长是本班值班人员和负责人,负责本班值日的安全、运行检查和维护工作。其职责是领导全体值班员接受和执行调度的命令,正确迅速地进行倒闸操作和事故处理,及时发现和处理存在的缺陷;受理和审查工作票,并参加验收工作;组织好设备维护工作;审核本班值日记录;完成本班值日工作任务。

4) 变配电所值班员的职责

值班员的职责是在值班长的领导下,执行调度命令,进行倒闸操作和事故处理;按要求进行巡视设备、抄表,并计算有功功率和无功功率,核算母线电压不平衡率和电压合格率,进行无功功率调整和电压调整,做好设备的经济运行;负责填写各种记录,保管好各种工具、仪表、钥匙和备件等;做好设备的维护工作,做好所内清洁卫生工作。

3. 运行人员对变电所设备的运行管理

运行人员对变配电设备的运行管理如下:

(1) 负责变配电所内所有高压变配电设备以及所属的二次线路、仪表、继电保护和自动装置等的运行管理。

(2) 做好变配电所所用供电系统的全部高、低压设备的运行管理。

(3) 管理变配电所直流系统的所有设备。

(4) 负责变配电所的消防、防汛等设施的管理。

(5) 负责变配电所的房屋建筑、电力、照明等日常管理。

三、油库电工一般工作任务

1. 值班

油库电工日常值班主要包括电气设备调度值班、变电所运行操作值班、电气设备运行操作值班等，主要从事对投入使用的电气设备及线路运行状态进行监视、控制、记录，并执行业务主管部门命令进行停送电、倒闸操作等一系列工作。

2. 维护

在日常工作中，油库电工对油库中投入使用的电气设备及线路进行检查、巡视，以便发现缺陷及时停电检修，消除事故隐患。

3. 安装

油库电工还从事安装工作，他们必须按规程、规范、标准的设计要求，将电气设备的元器件按正确线路安装好，并使其能正常运行工作。

4. 调试

为保证油库安装好的电气设备安全、正常地工作运行，油库电工应按规程、标准的设计要求定期或不定期地检测、调试电气设备，并对设备运行参数进行调整和试验，对其可靠性、灵敏度和动作准确性进行调整。

5. 维修

油库电工按照运行规程周期性地或利用停电机会，对运行中的电气设备及线路进行小修、中修和大修等检查修理工作。如果运行中的电气设备及线路出现异常现象，电工值班人员应及时停电进行维修，对运行中损坏的电气设备元器件进行修复或者更换其中部件，使电气设备线路尽快恢复正常。

第三节 油库电工业务技术要求

油库电工是油库中一个重要的技术工种，由于工作任务和职责特殊，也是一个专业技术性和安全性要求极高的特殊工种。它要求从业人员必须掌握必要的专业电工技术，熟知一定的安全知识，经过专业技术培训并考试合格后，才能上岗工作。

一、油库电工选用要求

1. 油库电工人员应满足的职业道德要求

(1) 热爱本职工作，忠于职守。

(2) 遵守职业纪律，严格执行各项操作规程。

(3) 热爱集体，团结协作。

(4) 努力学习科学知识，刻苦钻研业务技术。

2. 电工人员必须具备的条件

(1) 经医师鉴定身体健康，无妨碍工作的病症(如心脏病、神经病、色盲等)。

(2) 具备必要的电气知识，且按其职务和工作性质，熟悉本部门专业技术和安全操作规程的相关部分，并经考试合格，取得供电部门和劳动部门发给的电工操作证或安全技术合格证。

(3) 学会紧急救护法, 首先学会人员触电救护和人工呼吸。

二、初级油库电工作业技术要求

1. 应知

- (1) 油库电工职责及发电间、配电间管理规则。
 - (2) 交、直流电路的基本概念和定理。
 - (3) 简单直流电路的计算。
 - (4) 常用绝缘材料和熔断丝(片)的名称、规格及型号含义。
 - (5) 常用安全工具和防护用品(高压测电笔、绝缘拉杆、放电装置、绝缘手套等)的名称、型号、规格、用途及使用方法。
 - (6) 钳工基本知识。
 - (7) 常用导线和电缆的规格、种类、选用及连接方法。
 - (8) 接地体的种类、作用和装接方法。
 - (9) 防爆电气设备的分类、分级、分组、标志、型号、规格、主要技术参数和油库危险场所划分。
 - (10) 防爆电气设备安全管理规程。
 - (11) 安全技术规程和安全用电知识。
 - (12) 电工常用仪表的结构、使用和维护保养方法。
 - (13) 发电机组的工作原理、操作方法及使用注意事项。
 - (14) 电力变压器的基本构造、工作原理和简单计算。
 - (15) 三相异步电动机的构造、工作原理、各主要部件的作用和拆装以及试车时的注意事项。
 - (16) 油料基础知识。
 - (17) 常用低压电器的图形符号与文字符号、型号组成含义及选用原则。
 - (18) 油库常用低压电器的用途和基本结构。
 - (19) 磁力起动器线路分析和装接方法。
 - (20) 自用高低压配电盘、降压柜、操作台的维护保养知识和自用低压开关柜的作用、工作原理。
- ### 2. 应会
- (1) 用万用表测量电压、电流、电阻、电容。
 - (2) 10 股以下导线的连接, 室外架空线路的架设及简单故障排除。
 - (3) 根据线路用电情况, 正确选用导线和熔断器。
 - (4) 简单照明电路的安装, 会操作本单位的有关电气设备。
 - (5) 看懂低压控制设备及油库发配电系统原理图。
 - (6) 能识别防爆电气设备产品。
 - (7) 懂得触电方式并能进行触电急救。
 - (8) 熟悉本单位的接地装置, 能检查和维护。
 - (9) 油库常用发电机组的操作。
 - (10) 三相异步电动机的检查、日常维护保养。
 - (11) 电力变压器的接线、日常维护保养。
 - (12) 安装磁力起动器、交流接触器、继电器(热继电器、中间继电器、时间继电器)和

主令开关(按钮开关、和程开关、万能转换开关)。

(13) 识读常见仪表,正确使用常用检修工具。

(14) 检查、维护本单位的简单电气设备,排除常见故障。

(15) 熟练使用油库常用消防器材。

(16) 三相异步电动机正、反转控制线路和降压起动线路安装。

三、中级油库电工业务技术要求

1. 应知

(1) 初级电工应知的内容。

(2) 复杂直流电路的计算。

(3) 半导体整流、稳压电源的基本原理及电路。

(4) 可控硅的基本原理、作用及简单电路。

(5) 电工常用电子元(器)件的特性、作用、基本工作原理、用途。

(6) 交流电路的一般计算。

(7) 防爆电气设备的选择及安装方法。

(8) 静电和雷电的形成、危害及防护措施。

(9) 保护接地装置、避雷器接地装置的安装要求。

(10) 配电盘常用仪表的检修方法。

(11) 常用低压电器灭弧装置的构造及灭弧原理。电磁铁的吸引、电流和行程的相互关系。

(12) 电机各部位的允许温升和测量方法。

(13) 电机发热的主要原因和检修方法。

(14) 变压器的检修和保养。

(15) 油库常用低压开关柜的故障排除方法。

(16) 示波器的接线和操作步骤。

(17) 晶体三极管的基本结构、基本电路。

(18) 数字电路基本知识。

2. 应会

(1) 初级电工应会的内容。

(2) 检修自动开关的操作结构。

(3) 使用电桥测量各种电阻。

(4) 示波器的接线和使用。

(5) 油库电气设备的故障排除。

(6) 设计电动机降压起动电路,并能正确选择型号。

(7) 50kW 以下电动机的空载试验(判断轴承好坏、检查各部温升,并根据空载电流判断电机工作是否正常)。

(8) 根据控制线路原理图,画出电器安装线路图。

(9) 检修磁力起动器、交流接触器。

(10) 安装维护车间供电线路。

(11) 电机和变压器的干燥处理。

(12) 断路器操作机构常见故障的检修。

- (13) 拆装和中修电焊机, 维护低压电缆作接线盒。
- (14) 装接串联式稳压电源和简单半导体放大电路。
- (15) 油库主要电气设备的温升测试、检查, 并绘制实际工作曲线。
- (16) 安装可控硅整流电路。
- (17) 二进制与其他进制的换算。

四、高级油库电工业务技术要求

1. 应知

- (1) 中级电工应知的内容。
- (2) 电力电缆的检修方法。
- (3) 油库机床电气设备的主要类型、构造和工作原理。
- (4) 直流电焊机的构造、性能、工作原理和检修方法。
- (5) 机械传动和液压传动的基本知识。
- (6) 各种复杂控制线路电机、电器的原理、安装修理和调整。
- (7) 油库电气设备的故障分析, 建立排除故障流程。
- (8) 自动控制原理和示波器原理。
- (9) 可控硅原理、触发电路的原理。
- (10) 逻辑代数和基本数字电路。
- (11) 计算机的基本原理。
- (12) 微机控制的自动设备调试。
- (13) 变流、逆变的基本原理。
- (14) 耐压试验的基本原理及有关操作规范。

2. 应会

- (1) 中级电工应会的内容。
- (2) 检修和排除电气设备的各种故障。
- (3) 安装和调整、大修各种交、直流电动机。
- (4) 拆装和中修交、直流电焊机。
- (5) 根据设备的要求, 设计和绘制中型电气控制、安装线路图。
- (6) 组织电气设备大修后的检查、试车等工作。
- (7) 油库电气设备的大修, 新技术、新设备、新工艺、新材料的推广、应用。
- (8) 自备发电机组的故障排除。
- (9) 根据机床说明, 检查、调整和维修相关电气线路。
- (10) 可控硅整流、逆变装置的安装调试、使用维修。
- (11) 耐压能力的测试。
- (12) 看懂本专业简单的外文资料。
- (13) 微机的操作使用。

第四节 油库电工的教育培训

为提高电工队伍的素质, 适应安全生产和管理的需要, 油库应加强电工的教育培训工作。

一、油库电工教育培训的原则、标准和要求

1. 培训原则

电工教育培训工作必须贯彻“强制培训，岗位培训，经常教育，广泛宣传”的原则，并由业务主管部门专门负责，机电主管技术员和负责人负责抓好技术培训工作。

2. 培训标准

(1) 了解党和国家安全生产方面的方针、政策、法规，熟悉国务院颁发的关于油库安全管理和生产的有关规定。

(2) 熟知初、中、高级电工应知内容，掌握应会的基本知识和基本技能。

(3) 熟悉职责范围内的灾害预防计划、措施，并会抢救，会自救。

(4) 熟悉本工种的作业规程和操作规程，熟悉掌握本单位本工种的安全技术知识，掌握职责范围内的设备、仪器、仪表的性能、原理、构造，会熟练地使用和操作，会排除故障。

3. 培训要求

电工教育培训工作必须坚持理论与实践相结合、正规培训与经常教育相结合、脱产培训与岗位培训相结合的要求。各油库应根据本单位实际情况采用不同的形式灵活进行，既可组织电工分期分批到相关院校、培训机构进行培训和学习，也可组织电气安全新技术、新规程培训班让电工定期接受学习培训，还可定期或不定期开展工作经验交流活动，推广个人安全用电的好方法、好技术，促使油库电气安全工作向前发展。

新参加电气工作的人员、实习人员和临时参与的人员，必须经过安全知识教育后，方可到现场随同参加指定的工作，但不得单独工作。其他岗位人员转岗必须经油库领导批准，并经转岗培训取得合格证书后方可上岗。外单位派来的的支援电气工作人员，工作前应首先向其介绍现场电气设备接线情况和有关安全措施。

二、油库电工安全教育要求与内容

1. 要求

油库应积极做好用电安全宣传教育工作，应组织相关安全资料、电气安全事故资料，利用广播、图片、标语、现场会、培训班等形式有针对性地开展安全教育、事故教育，坚持群众性的、经常性的、多样化的安全教育，强化每一个电工的安全意识，严格遵守安全操作规程，保证工作中的人员安全、设备安全及作业安全。

通过安全教育，使一般员工懂得用电的安全常识，使电气设备的一般使用人员懂得有关安全规程，使独立工作的电气工作人员懂得电气装置的安装、使用、维护、检修过程中的安全要求，熟悉电气安全操作规程，学会电气灭火方法，掌握触电急救的技能，并按照国家有关的法规经过专门的培训、考核持证后能够独立操作。

新招收的员工、新调入的员工、来厂实习的学生或其他人员还要进行油库安全教育、车间安全教育、班组安全教育等三级教育。一般地，油库安全教育一般由油库安技部门负责进行，车间安全教育由车间主任或安技人员负责，班组安全教育由班组长或安全员负责。

2. 内容

(1) 讲解劳动保护的意义、任务、内容和其重要性，使新入库的员工树立起“安全第一”和“安全生产人人有责”的思想。

(2) 介绍油库的安全概况，包括油库安全工作发展史、油库生产特点、油库设备分布情况(重点介绍接近要害部位、特殊设备的注意事项)、油库安全生产的组织机构、油库的主要安全生产规章制度(如安全生产责任制、安全生产奖惩条例、防护用品管理制度以及防火

制度等等)。

(3) 介绍国务院颁发的《全国职工守则》和油库职工奖惩条例以及油库内设置的各种警告标志和信号装置等。

(4) 介绍油库典型事故案例和教训,抢险、救灾、救人常识以及工伤事故报告程序等。

(5) 介绍油库电工的作业特点、作业环境、危险区域、设备状况、消防设施等。重点介绍高温、高压、易燃易爆、有毒有害、腐蚀、高空作业等方面可能导致发生事故的危险因素,交待本班组容易出事故的部位和典型事故案例的剖析。

(6) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(7) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(8) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(9) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(10) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(11) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(12) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(13) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(14) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(15) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(16) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(17) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

(18) 讲解油库电工的安全操作规程和岗位责任,重点讲思想上应时刻重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,不违章作业;爱护和正确使用机器设备和工具;介绍各种安全活动以及作业环境的安全检查和交接班制度。告诉新员工出了事故或发现了事故隐患,应及时报告领导,采取措施。

第二章 油库电气 HSE 技术要求

所谓油库电气 HSE 技术,就是油库为达到健康、安全与环境管理体系制定的目标,确保油库安全,油库在电气工程及设施设计方面和电气设备使用维护管理方面必须达到的技术标准。它是油库达到 HSE 管理目标、确保油库安全的必备条件和基础,同时也是油库电工的工作内容和标准,又是油库 HSE 检查、安全检查、初始状态评审的重要内容。本章对油库电气工程设计要求、电气设备运行维护及电气管理要求作简要介绍。

第一节 供配电设计要求

油库供配电设计一般是由电气工程师在库址选定之后,根据工艺设计师确定的分区布置及有关参数和要求进行设计的。作为油库电工,其主要任务是要了解油库供配电设计要求,掌握本油库供配电在设计方面是否存在问题?若有问题是什么问题?能否加以改善?能否保证安全?应采取什么措施以消除隐患?应做到心中有数。

一、供电方式

(1) 油库的供电宜采用外接电源。当采用外接电源确有困难或不经济时,可采用自备电源。

(2) 一般说来,油库输油作业的供电负荷等级宜为三级。担负战斗值班任务或其他特殊任务要求的输油作业供电等级应为一、二级;不能中断输油作业的油库,如大型民航机场油库的输油作业供电负荷等级应为二级;小型油库的供电负荷等级应为三级;加油站的供电负荷等级应为三级。

(3) 一、二、三级油库的消防泵站应设事故照明电源,事故照明可采用蓄电池作备用电源,其连续供电时间不应少于 20min。

(4) 一、二、三级油库应设安全监控预警系统主电源和直流备用电源及自动切换装置。主电源应采用可靠的供电电源。直流备用电源宜采用专用蓄电池组成的独立供电系统或 UPS 不间断供电装置。直流备用电源的电压宜选用 24V,其容量应能至少持续供电 30min。

二、变配电所(间)

1. 位置要求

为保障变配电所(间)安全运行和供配电系统的经济合理以及安装维护方便;在不影响今后扩建的情况下,油库变配电所(间)位置应根据下列要求综合考虑确定:

(1) 变配电所(间)应尽量靠近油库的电力负荷中心,使电能、电压损耗和有色金属消耗尽量减少。

(2) 变配电所(间)应选择进出线方便的地方,一般要求变配电所(间)的电源进线尽量选择接在供电可靠、电压稳定的国家工业电网上。

(3) 变配电所(间)应布置在爆炸危险区域范围以外,当为正压室时,可布置在 1 区、2 区内。油库内总变配电所及发电机厂房与爆炸危险环境水平距离应大于 30m,在洞库爆炸危险环境中,不宜设置配电室。