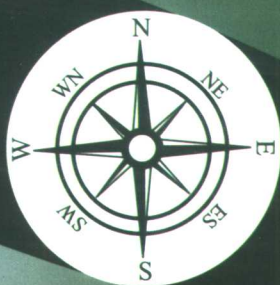


内河油船船员特殊培训教材

内河油船安全知识与操作

中华人民共和国海事局 编



大连海事大学出版社

内河油船船员特殊培训教材

内河油船安全知识与操作

中华人民共和国海事局 编

大连海事大学出版社

© 中华人民共和国海事局 2005

图书在版编目(CIP)数据

内河油船安全知识与操作 / 中华人民共和国海事局编. —大连: 大连海事大学出版社, 2005.9

内河油船船员特殊培训教材

ISBN 7-5632-1887-4

I. 内… II. 中… III. 内河船:油船—交通运输安全—船员—技术培训—教材

IV. ①U698.3②U674.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 105493 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路 1 号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com>

E-mail: cbs@dmupress.com

大连市东晟印刷有限公司印装 大连海事大学出版社发行

2005 年 10 月第 1 版

2005 年 10 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm×260 mm 印张:6.25

字数:151 千字

印数:1~3000 册

责任编辑:史洪源 樊铁成

版式设计:海 韵

封面设计:王 艳

责任校对:阴 洁

定价:18.00 元

前 言

为进一步做好内河散装液货船船员特殊培训、考试和发证工作,提高船员培训的质量,根据《内河散装液货船船员特殊培训、考试和发证办法》的要求,我局组织编写了《内河油船船员特殊培训教材》和《内河散装化学品船船员特殊培训教材》。在编写过程中尽量兼顾了全国各地内河散装液货船的实际情况,注意到内河散装液货船与海上散装液货船的区别,并采用最新的资料、信息,在内容上侧重于应知应会、安全知识、实际操作及各项工作的注意事项,务求实用和通俗易懂;教材中所列举的案例均已结案,具有一定的代表性和教育意义。

《内河油船船员特殊培训教材》和《内河散装化学品船船员特殊培训教材》系内河液货船船员参加相应的特殊培训指定教材。

《内河油船船员特殊培训教材》和《内河散装化学品船船员特殊培训教材》由广东海事局承担编写,参加编写人员有莫奇、李忠华、张基杰、梁军、孙承璇、陈协明、唐万、劳声、冯引桃、李崔、邱长青;我局组织专家进行审定。

在编写出版过程中,得到了有关单位、人员的大力支持和协作,在此表示衷心的感谢。

中华人民共和国海事局

目 录

第一章 油船的基本知识	(1)
第一节 油船的分类	(1)
第二节 油船的基本术语	(2)
第三节 货油的特性	(4)
第四节 货油的危害性和预防	(6)
第五节 油船安全管理常识	(8)
第二章 油船的静电知识	(11)
第一节 油船产生静电的途径	(11)
第二节 静电的放电形式	(12)
第三节 静电的预防措施	(12)
第四节 静电的检测方法	(14)
第三章 油船的人员防护和油气中毒急救	(15)
第一节 石油气中毒的途径和预防	(15)
第二节 油气中毒的诊断	(21)
第三节 油气中毒的急救	(22)
第四节 封闭舱室的救援	(27)
第四章 油船消防	(30)
第一节 油船火灾类型	(30)
第二节 油船的消防设备	(30)
第三节 油船火灾的灭火方法	(33)
第四节 油船的火灾应急	(34)
第五章 内河油船防油污知识	(36)
第一节 油污的途径	(36)
第二节 油污的预防	(36)
第三节 防油污的设备和器材	(38)
第四节 油污应急	(38)
第五节 排油监控装置的使用	(41)
第六章 油船舱内作业	(43)
第七章 油船检测仪表和报警装置	(46)
第一节 气体检测仪表	(46)
第二节 液位检测仪表	(49)
第三节 报警装置	(51)
第八章 惰性气体系统	(53)
第一节 惰气的来源	(53)

第二节	惰气的成分	(54)
第三节	惰气的作用、流程	(54)
第九章	内河油船安全管理法规	(56)
第一节	国家法规	(56)
第二节	船舶的检查指南	(58)
第三节	事故案例分析	(60)
第十章	油船安全操作	(65)
第一节	货油计量	(65)
第二节	装卸货操作	(66)
第三节	洗舱操作	(79)
第四节	除气操作	(86)
附录	内河散装液体货船船员特殊培训、考试和发证办法	(90)

第一章 油船的基本知识

油船是运输石油及其产品、植物油、动物油等液货的工具。作为水上的运输工具,油类本身的性质和油船设计的局限性,决定了油船运输在生产过程中的危险性,这就要求我们从事运输的人员有目的、有选择地了解、熟悉油运的规定,从而达到安全高效运输的目的。

第一节 油船的分类

内河油船的分类方法较多,油船的种类也多,船舶的大小不一,载重量从几十吨到几百吨,甚至万吨级的不等。下面介绍几种划分方法。

一、按载运的货品划分

(一)原油船

能装运原油、渣油等。其结构特点是有较为严格的防火防爆结构要求;货舱设置几道纵横分隔舱壁,用于减少自由液面;设置专用的货油管系和货泵系统;还必须设置加温系统,如图 1-1 所示。

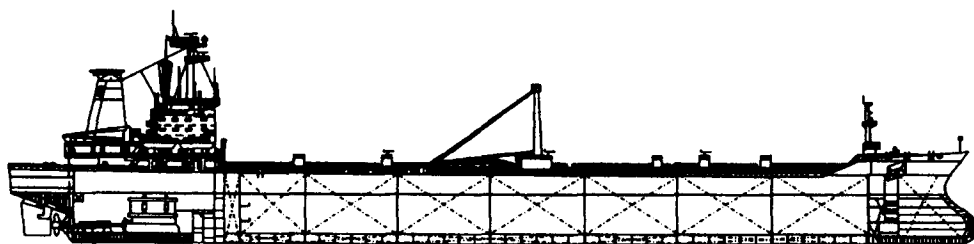


图 1-1 原油船

(二)成品油船

能装运汽油、柴油等。其结构特点类似原油船,但其一般不设置加温系统,而且其吨位也比较小一些,如图 1-2 所示。

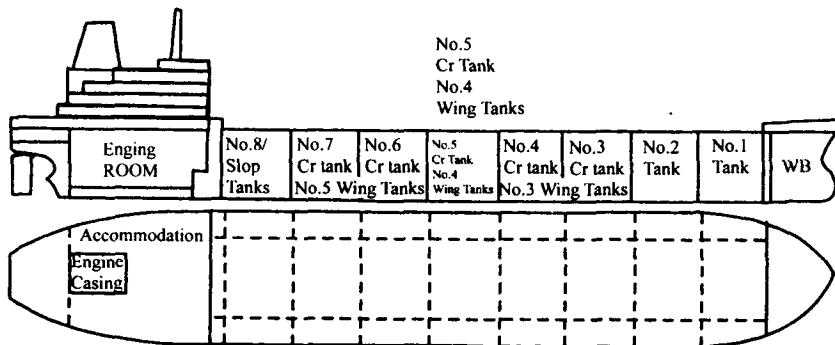


图 1-2 成品油船

二、按船体结构划分

(一)兼用船

油矿船和油散矿船属于这一类型,可以载运油、矿砂和煤炭。其设置双层底和双舷侧,两者的差别在于油舱和货舱的比例不同。这类船舶由于造价较高,现在较少见,如图 1-3 所示。

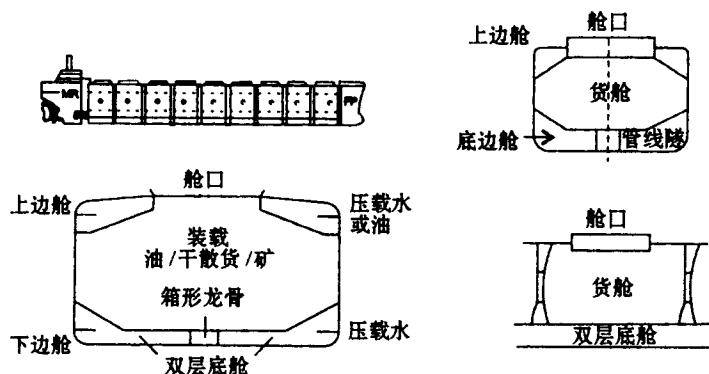


图 1-3 油矿船

(二)油驳船、推船

油驳船具有原油船的结构和管系,一般没有专用的货泵系统,也没有自航能力;推船就是为油驳船提供动力的船舶,但其又不具备装储货油的能力。

(三)单壳船

普通油船。其结构和管系特点都属于普通油船。

(四)双底船

双层底船。其结构特点是设置双层底,虽然造价较为昂贵,但一般认为发生搁浅或碰撞不会造成货油的外泄。相类似的船型有中甲板船、双壳船,如图 1-4 所示。

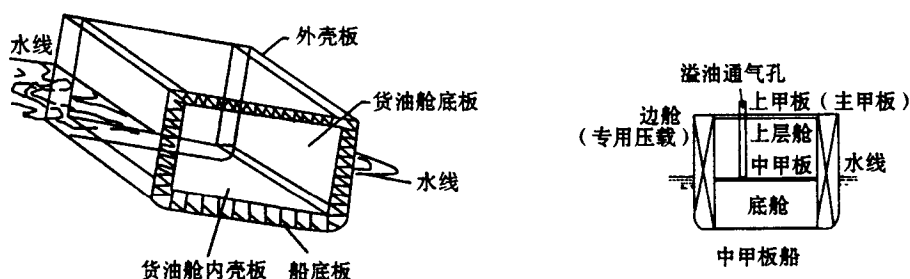


图 1-4 双层底船

第二节 油船的基本术语

一、油舱空档

货油舱内液面上方的高度值。其大小常常需要进行基点的修正。

二、可燃范围

石油挥发出来的油气和空气混合后,还必须在一定浓度范围内才能着火燃烧;这种混合气

体叫做可燃油气;这个浓度范围叫做爆炸极限;它的最低值和最高值分别叫做爆炸下限(LEL)和爆炸上限(UEL)。

三、火焰阻挡器

由抗腐蚀金属组成可移动或固定的网状结构,用于阻止火花进入油舱和透气口,或者短时间内阻挡火焰通过。

四、本质安全

无论是电器中产生的火花,还是由于在通常操作(如电路开、关)中或由于事故(如短路或接地不良)而发热,在规定的试验条件下均不至于导致可燃气体着火的电器或该电器之一部分,称其为本质安全。

五、测爆仪

测定烃气与空气的混合气体的仪器,一般只检测混合气体的可燃下限以下的百分率。

六、测氧仪

测定氧气在空气中的体积百分比浓度值的仪表。

七、测毒仪

测定毒气的体积百万分之一浓度的仪表。

八、惰性气体装置

用来产生以氮气为主的情性气体,并将惰气送到货油舱内使舱内含氧量保持 8% 以下的装置。

九、冷加工作业

不会产生火源的加工作业。

十、热加工作业

产生火源或足够高的温度致使可燃气体着火的作业,包括使用电焊、气焊、喷灯、某些动力设备、非本质安全型或没有认可的电气设备以及内燃机。

十一、扫线

在装卸油、洗舱作业结束之后,将货油管内的残油扫到污水舱去的收尾工作,称为扫线。扫线的方法可以使用高压的情气或压缩空气吹扫货管,也可以用扫舱泵清扫管路。

十二、除气

用新鲜空气驱除货油舱内的毒气、可燃气体等气体的方法,叫做除气。除气可以使用情性气体系统的管路,也可以使用机械式水压风机,还可以是自然通风。

十三、驱气

油船上用情性气体将货油舱内的空气、含氧量高的混合气体驱除出舱外的方法叫做驱气。

十四、中毒临界值

在每天工作 8 h,每周工作 5 天,正常人体所能容许的有毒气体的浓度的最大值,此值用 ppm 表示。

十五、ppm

百万分之一的英文缩写,常用于描述浓度极低的气体、液体等的重量或体积百万分之一浓度。

十六、污水水舱

用来收集洗舱污水、压舱污水和其他含油污水的液货舱。IMO 对其容积、位置都有明确

的规定。

十七、骤升压

货油等液体在管路内流动过程中,由于速率变化引起压力的突然升高,这种现象就称为骤升压。

十八、接地

船上设备与大地本体的电气连接以保证等电位;有时也指船上设备与船体金属结构的连接。

十九、倾装方式

通过管路或软管将货油或压载水从舱口或其他开口直接入舱的方式。这一方式伴随液体的自由下落。

第三节 货油的特性

一、货油的分类

(一)按其挥发性分类

1. 易挥发性石油

闭杯闪点在 60℃ 以下的石油称为易挥发性石油,如原油、煤油、汽油、石脑油等。

2. 不易挥发性石油

闭杯闪点在 60℃ 以上的石油称为不易挥发性石油,如燃料油、重柴油等。

(二)按其常温常压下货油的状态分类

1. 气体类油品,例如丁烷、天然气、石油液化气等;

2. 液体类油品,例如汽油、石脑油、柴油等;

3. 固体类油品,例如沥青、石蜡等。

(三)按原油蒸馏后所剩残余物的性质分类

1. 石蜡基原油

这类原油蒸馏后的残余物以固体石蜡为主,不含或极少含沥青,因而质地轻,含挥发性轻物质较多,而固体残余物较少,汽油产量较高。

2. 环烷基原油

这类原油蒸馏后的残余物多为沥青,因而质地重,重质油分多,黏性较高,固体残余物较多。

3. 中间基原油(混合基原油)

这类原油的性质介于石蜡基原油和环烷基原油之间,其石蜡烃、环烷烃含量较高,含硫量居中。

二、石油的性质

(一)原油的物理特性

原油的物理特性主要表现在以下几个方面:

1. 气味

石油均具有浓烈的气味,如含硫(主要是硫醇)的原油,在很低浓度时就有令人不快的臭蛋气味。此外,原油中少数不饱和烃类和氮化合物,也能造成难闻气味。我国原油含硫量一般不

高。

2. 颜色

原油的颜色随着产地的不同亦有所不同,但多为黑色、褐色或暗绿色,也偶有黄色,如大庆原油呈黑色、玉门原油呈黑褐色、东海原油颜色则与煤油相近。原油的颜色与原油中所含胶质和沥青质数量有关。胶质和沥青质含量越高,其颜色越深,同时其中含低沸点成分也越少;反之亦然。我国原油一般含沥青质不高,但蜡量较高,有的高达 30%,中东原油含铅量相对较少。

3. 密度

密度是指单位体积物质的质量。一般情况下,原油要比水轻,其密度在 $0.75 \sim 0.95 \text{ g/cm}^3$ 之间,密度的大小主要由化学成分决定。含烷烃较多的原油较轻,若硫、氧、氮的含量增多,则所含胶质沥青质的量也较多,密度随之增大。

4. 膨胀系数

膨胀系数是指单位质量物质温度上升 1°C 时体积的相对增加量。原油的膨胀系数随密度的升高而降低。因此,在石油运输过程中必须考虑这一因素的影响,在油舱内留出足够的空档。

5. 黏度

黏度是原油的一个重要指标,是评定油品流动性的指标。决定原油的黏度大小的主要因素是密度和温度。通常在温度一定的情况下,密度越大黏度越大,输送时所需的动力也越大。对同一种油类,温度升高,其黏度下降。

6. 闪点

将油品加热,其挥发出的油气与空气混合,遇火能发生一闪即灭的最低温度即是该油品的闪点。与石油产品闪点(一般保持在某一较固定的数值)所不同的是,不同原油的闪点差异较大,一般介于 $-12 \sim 110^\circ\text{C}$ 之间。

7. 着火点

在原油温度已达闪点后,再继续加热,直至其挥发出的油气与空气混合后所产生的混合气遇火能发生持续燃烧的最低温度称原油的着火点。原油的着火点通常在 $2 \sim 154^\circ\text{C}$ 之间。

8. 含盐量

通常,开采出的原油中含有较大量的盐分,最高可达 $1\,000 \text{ ppm}$,主要为钠、钙、镁的氯化物的混合物。一般而言,原油含盐量介于 $0.02\% \sim 0.055\%$ 之间。

9. 溶解性

原油甚难溶于水,但易溶于有机溶剂,如苯、乙醚、四氯化碳等。

(二)原油的化学特性

原油的化学性质实际上是其主要组成成分,即各种烃类化学性质的综合。简要概述如下:

1. 氧化

常温下,原油能和空气中的氧气起缓慢的氧化作用,促使其成分中的不饱和烃形成不稳定的过氧化物,渐而发生聚合作用,使原油本质发生变化,黏度和沥青质增加。

2. 可燃性

具有可燃性几乎是原油的共性。所不同的是有些一经点火即着火发生燃烧,有些则需先加热至其着火点才能被点燃。石油是燃烧其挥发气体,而非燃烧石油本身。原油燃烧的快慢

与其成分中含挥发性烃类量的多少有关。一般情况下,石蜡基原油比中间基原油易燃烧,中间基原油比环烷基原油易燃烧。

(三)石油的挥发性

在常温常压下,石油液体表面的分子不断地脱离其表面,而转变为气态,石油的这一特性称为挥发性。

挥发性也是划分油品的重要方法之一。了解挥发性就可以熟悉油类运输的规律。例如易挥发性石油,就要求在运输中密切注意舱内压力变化;全封闭舱内则要注意压力释放阀的工作状态;同时还要注意运输过程中从寒冷地区到温热地区的温差。

(四)石油的流动性

各种油品由于其分子结构不同,因而其黏度是不同的,固体变为液体流动的温度也不同,这一特性叫做石油的流动性。

影响流动性的因素有温度、黏度,通常其黏度小或温度高,则流动性好;反之亦然。

石油的流动性主要指导我们如何为货油保温,把握加温时间。比如燃料油,航行中保温多少,要提前几天加温,都要求承运人在装货之前应有足够的认识,否则就会加温不彻底、流动性差,造成卸货困难,或者会因加温过早,造成资源浪费,增加了运输成本。

(五)石油蒸发气的分层性

石油是由不同的烃类所共同组成的。石油所挥发出的气体也有不同的烃气。由于其比例不同、散发到大气中的高度不同,因此形成了分层现象,这就是石油蒸发气的分层性。

(六)石油气的不易凝结性

石油可以从液态挥发出石油气,这与各类油品的挥发性有关。但在运输中有许多时候,挥发出的油气是有害的,比如污染空气、会造成人员油气中毒、会减少货品等。但在常温常压下却无法使石油气重新凝结成石油液体。为了解决这个问题,现在已有部分油船在使用一种叫做“蒸发气排放控制系统”(VECS)的设备,来实现减少石油蒸发气排放到大气的目的。

(七)石油的带静电性

石油在运输过程中的装卸和操作,会在石油的表面形成一定量的电荷,这种性质就是石油的带静电性。石油的这种性质,对油船的安全运输造成很大的影响。

(八)石油的可燃性

石油液体易挥发成石油气,在常温常压下与空气混合后即可能发生燃烧。石油气燃烧需要如下的条件:油气浓度在可燃范围;环境温度达到着火点;氧气浓度在11.5%以上。

第四节 货油的危害性和预防

一、石油毒性危害

石油液体和石油气均能危害人的生命。少量吸入可使人反应和感觉迟钝、意识减弱而晕眩,大量吸入可能危及生命。

油船上毒气的种类也较多,如石油气、油中含有的苯挥发气、石油中含有的硫化氢、一氧化碳、汽油油品中含有的四甲铅、四乙铅等,都会引起人体中毒。其中石油气对人体的主要中毒反应是恶心,病症包括头痛、眼睛发炎,有反应迟钝并像醉酒那样的晕眩。高浓度的石油气可导致瘫痪、休克、死亡;而铅中毒的症状为腹疼、便秘、头痛、昏睡、神志不清及惊厥,2~3天

后出现肾衰竭。

各种油气的毒性不同,各种毒气临界值不同,如石油蒸发气的中毒临界值为 300 ppm;石油中含有的腐败鸡蛋味的硫化氢的中毒临界值为 10 ppm;汽油气中的苯蒸发气中毒临界值也为 10 ppm,等等。

此外,中毒临界值远低于可燃下限值,千万不要指望可燃气体检测仪能准确测出中毒范围的数据。

二、污染危害

油污染对水中生物的危害是巨大的。进入水中的石油在氧化和溶解过程中能导致水中的溶解氧含量急剧下降,二氧化碳含量和有机质含量增高,其他化学成分也发生较大的变化。

这就严重影响水中生物的生长,如水鸟、贝类、海藻等。此外,若污染水源对人们日常生活用水造成严重的污染。

三、爆炸危险

石油蒸发的石油气,可以是挥发出的气体,也可以是本身表现为气态的油品,在空气中达到一定条件的遇火就会发生燃烧,油品的这一特性叫做可燃性。

由上可知,石油燃烧是燃烧其挥发出的油气,而非石油液体本身。同时可知,石油气燃烧必须有一定条件,油气浓度超出其可燃范围就不会燃烧。同样,氧气浓度过低,油气也不会燃烧(实验证明氧气浓度在临界值按体积比 11.5% 以下时,无论油气浓度多少都不会燃烧)。

四、扩散危害

油气在气流的作用下,随着气流的运动而散播的性质称为油气的扩散性。影响石油气扩散的因素:

1. 风速

根据实验证明,当风速超过 5 m/s 时,石油气就可以得到充分的扩散,而不易积聚。

2. 石油气的浓度

石油气的浓度大小,决定扩散区域的远近。浓度越高,石油气的扩散区域就越大;反之亦然。

3. 排气口截面积

排气口截面积也是决定扩散区域大小的因素之一。截面积越小,在同等气体体积条件下,其排出的速率就越高,扩散也越远;反之亦然。

4. 排气口位置

排气口的位置若在开敞区域和有障碍物的区域的影响是不同的。在有障碍物的区域会在背风侧形成油气的回流区,因而形成油气集中区。

由这一性质可知,在装卸货油、洗舱、除气期间为了避免油气在背风侧积聚,保持门窗关闭的同时,进出甲板的门应以迎风侧开启。同时,在货油测量取样而站在舱口附近时,应站在侧上风的位置,使得油气得到充分的扩散而不沉积在甲板附近造成危害。

五、腐蚀危害

货油中含有一定量的硫分和水分,对船舶结构材料构成了危害。通常,硫分在一定条件下可生成硫酸、亚硫酸、硫化氢等酸性物质,这会使船舶结构材料发生腐蚀,构成了对船舶结构材料的危害。

货油依产地不同会含有少量金属盐和一定的水分。这些金属盐很容易溶解于水或铁锈

的水分中(一般铁锈中均含有一定的水或结晶水)。这些金属盐均有较强的腐蚀性和氧化作用,致使舱体结构材料受到腐蚀和氧化,降低了材料性能,破坏了船体结构强度。

第五节 油船安全管理常识

一、船舶安全管理

内河油船在航行、停泊和作业过程中,应当遵守有关安全生产方面的规定,主要包括以下几方面内容:

(一)船舶设备安全管理

1. 具备一定的技术条件,处于适航和适装状态;
2. 按规定显示危险品信号,遵守有关危险品船舶航行、停泊、作业的规定;
3. 船上操作必须严格遵守有关安全生产操作规程,采取有效措施,防止火灾爆炸等事故的发生;
4. 按规范配备消防和防污染设施,并随时处于待用状态,以应付可能发生的紧急情况。

(二)船舶防火管理

油船船员日常安全守则:

1. 必须在规定或允许的地点吸烟,烟头、火柴随手熄灭,并放在注有水的烟灰缸内,不允许躺着吸烟。
2. 严禁烧纸,垃圾桶要勤倒净。
3. 出入随手关门,离开寝室随手关灯,尤其是在装卸油、洗舱、除气过程中,必须将舷窗关闭好。
4. 不随身携带火种或易燃物品,不在货油舱甲板区域使用老花眼镜,不使用非防爆式手电筒,不穿带钉的鞋靴。
5. 禁止使用移动式明火电炉,使用电热工具时,一定要有人看管,离开时切断电源。
6. 不用纸或布覆盖电灯,不在电热器具上烘烤衣物。
7. 不得擅自拉线安灯或乱拉收音机天线。
8. 废旧油渍的棉纱头、破布等都要放在指定的非燃性容器里,不得乱丢乱放,潮湿或油污的棉、毛织品,不得堆放在闷热的处所。
9. 严格遵守安全操作规程和港口的有关规定。
10. 认真履行职责,发现不安全因素,及时报告值班负责人;发现违章行为,应立即制止。

二、船员安全管理

船舶的技术条件固然重要,如果配备的船员不具备一定的油船安全知识和安全操作技能,不熟悉船舶的情况,仍然无法保障船舶的安全。

根据我国船员管理的要求和内河油船的特点,我国的船舶管理法规对内河油船船员的任职、培训、考试发证和再有效审验等方面作出了规定。

根据规定,内河油船的船员在从事油船工作前,除了需要掌握一般船舶船员需要掌握的知识外,还应了解船舶载运货物的基本性质,了解船舶的构造与设备,熟悉消防、防污染及人员防护等方面的应急反应程序,包括油船的基本安全知识、船舶消防知识(包括油船防静电知识)、防污染知识、人员安全防护及急救知识、货物控制知识、安全管理法规知识等方面的内容,经培

训考试发证后才能在油船上工作。

由于内河船的设备并不完全相同,任何船员持证在油船服务时,应尽快熟悉该船情况。船员在实际工作中,应有高度的责任感,严格遵守船舶和港口、码头的安全管理规定,遵守船舶制定的安全操作规程。

三、外来人员登船须知

(一)油船谢绝参观。

(二)只有在得到值班人员的许可后才能登船,喝醉酒者禁止登船。

(三)不允许穿底有铁钉、铁码的鞋登船,附着在鞋底碎石、硬物等需除净。

(四)随身携带的火柴、打火机之类的引火器具及易燃物品应交值班人员保管。

(五)禁止携带和使用非防爆式手电筒及其他非安全型的电气设备。

(六)应按指定的通道或门进入生活区或工作场所。

(七)禁止在甲板上、走廊里吸烟,只准在船上指定的地点吸烟,并应将熄灭的烟头放在有水的烟灰缸内,不得随手乱丢。

(八)未经许可不得接近货油船舱口、量油孔和货泵舱。

(九)禁止投掷铁器或能产生火星的重物,禁止在甲板上采用闪光摄影。

四、货物安全管理

货油在一定条件下,可能造成人命、财产的损失,也会降低货物的商业价值。

掌握船舶载运货物的性质,有利于在装卸、运输过程中,采取相应的措施,防止发生危险反应,造成环境和人体健康的危害,或者降低货物的商业价值。

在载运货油前,必须根据船舶的以前航次载运货物的情况,确定是否适于载运。如果同时载运多种货物,对载运的液货舱应作必要的隔离,要注意管系、阀门等是否会发生货物间的污染,并注意不兼容的货物不要共享管路及透气系统。

五、作业安全管理

(一)船岸货油作业防火防爆

1. 悬挂禁止吸烟警告牌、登船须知及有关标志通告。

2. 确认停泊港和油码头的安全规定。本船装卸货油计划,防火、防爆、防污染安全措施,应向全体船员说明,并组织落实。

3. 断开发报机天线并接地,切断雷达、航行灯、测深仪等的电源,蓄电池停止充电,风斗背向油舱。

4. 确认已停止使用厨房明火炉灶,已停止烟囱吹灰,船旁无其他明火船只靠泊,通知邻近小船远离。

5. 确认已系好船舶、装好碰垫。

(二)油船安全巡回检查制度

1. 油船在航行或在港装卸、停泊期间,值班水手应保持连续的巡视。

2. 安全巡回检查应包括开放的公共场所、配餐间、内外走廊、船首、船尾、货油舱甲板区域、各层露天甲板及其天棚、驾驶室等,装卸、停泊时还应检查舷梯附近及船舶周围情况、通道门和舷窗。

3. 检查有无火患、有无违章行为,检查临时绑扎加固的部件有无松动、移位等。发现火患,应积极设法扑灭,对重大问题或疑问应及时报告值班驾驶员。

4. 应确定一条明确的安全巡回检查路线,机舱也应巡回检查。
5. 发现的问题应及时记录在专用记录本上,并由大副、轮机长保管。
6. 船长应随时了解安全巡回检查情况,查阅记录本,及时总结经验教训,堵塞漏洞。

(三)船与船的过驳作业

除了采取一般的靠泊作业安全措施外,船过船作业应确认:

两船均已系泊,系缆完好,两船放妥碰垫;

做好离开及控制转驳船的安全的准备;

填写并确认过驳作业的检查表;

确认协商各种应急程序。

1. 船与船过驳作业的准备

驳油计划的准备;

作业人员应具备相应的知识,数量应足够;

驳油设备的准备(驳油软管的准备、碰垫的准备、防火防爆设备的准备、防污染设备的准备);

通信设备的准备。

2. 船与船过驳作业的注意事项

当发生下述情况之一时,驳油作业应停止。

必要时,两艘油船都应该准备中断驳油作业,并准备解缆和离去。

- (1)油船移动达到最大限度,有可能造成龙骨强度受到损伤或软管超过其应力;
- (2)天气或海况不佳;
- (3)其中一船动力发生故障;
- (4)油船之间主要通信系统发生故障,又没有备用的通信系统;
- (5)发现海通阀或油船船体漏油;
- (6)货油系统出现难以解释的压力下降;
- (7)发现有火灾危险;
- (8)发现软管、接头或油船甲板管路有大的漏油;
- (9)发现因油舱装得太满而使油漫到甲板上来;
- (10)发现有跑油危险的故障或损坏;
- (11)输出货油的数量与接收货油的数量之间有着很大的不可解释的差异。

只有在天气和海况有好转或者已经采取了适当的补救措施后,方可恢复操作。

第二章 油船的静电知识

导电性不良的物质,特别是绝缘体,在互相接触、摩擦、撞击时,会使本来呈中性的原子失去或得到一个或多个电子而带电,其内部的电荷做不定向的运动的现象,称为静电现象。物质内部的电荷称为静电荷,简称静电。

静电广泛存在于日常生活中,例如干燥的冬天脱下尼龙内衣所听到的“噼啪”声、自然界的雷电现象等都是静电放电的现象。

由于油类物质的不导电性,在货油运输装卸、洗舱、货油舱的压排水操作过程中,会产生大量的静电。

第一节 油船产生静电的途径

在石油装卸过程中,会由静电引起火灾和爆炸,在油船作业中也不例外。有些作业能造成静电储集,达到一定限度时就会突然放电,足以点着可燃的烃气/空气混合气。如没有可燃的混合气体,就没有燃烧危险。潜在的静电危险基本上是通过三个阶段形成的,即电荷分离、电荷储集和静电放电。这是构成静电起火的三要素。

电荷分离:每当两种不同物质互相接触和摩擦时,就会在界面产生电荷分离现象。

电荷储集:影响电荷储集的重要因素就是电荷已被分离的物质导电性和该物质电荷分离后能介入其间的其他附加物质的导电性。

静电放电:两点之间能引起放电,其击穿能力取决于两点之间的静电电场强度。电压强度或称电电压度,在紧靠突出物附近区的电场强度,要比其附近的总体电场强度要大,因此放电现象一般发生在紧靠突出物的部位。有时只在突出物与其靠近的空间之间发生放电现象,而不触及到其他物体。这种单极放电现象,在油船作业中经常发生。

货油产生静电的途径是多种多样的。下面就常见的几方面描述货油作业中产生静电的可能性。

一、货油入舱

- (一)货油在货油管路内流动与管壁的摩擦,会使油液与管壁带上静电。
- (二)货油在入舱前通过滤器时与滤器摩擦,会使油液与滤器带上静电。
- (三)货油进入油舱后,与舱底及结构的摩擦,会使货油带上静电。
- (四)货油进入油舱与舱底的残留污水之间的摩擦,也会产生大量的静电在液面。
- (五)油液初入舱时的泼溅与搅动,油液本身的摩擦,也会产生静电。

二、货油在装货完毕至卸货之前产生静电途径

- (一)油液的水滴在货油中沉积到舱底过程,会产生大量的静电荷;
- (二)舱内的锈块或其他杂物颗粒在油液中的沉积过程会产生静电;
- (三)舱底污水与舱底和油液之间摩擦产生的静电。