

JT

中华人民共和国交通行业标准

JT154-94

油船洗舱作业安全技术要求

Safety technical requirements for tank
cleaning operation of oil tankers

1994-12-07 发布

1995-06-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

中华人民共和国交通行业标准

油船洗舱作业安全技术要求

JT 154—94

Safety technical requirements for tank
cleaning operation of oil tankers

1 主题内容与适用范围

本标准规定了油船洗舱作业安全技术要求。

本标准适用于 150 总吨及 150 总吨以上的油船。

2 术语

2.1 洗舱机 Tank washing machines

是指喷嘴能在驱动装置带动下,随本体水平回转同时不断改变垂直方向喷射角度的洗舱设备。有单喷嘴洗舱机和双喷嘴洗舱机之分。

2.2 洗舱 Tank cleaning

是指以原油、水作为介质,通过洗舱机喷射到舱内,清洗货油舱内表面及其构件的作业。

2.3 原油洗舱 Crude oil washing

是指运输原油的油船以所载货物作为清洗介质,通过洗舱机在高压下喷射到货油舱内并依靠原油本身的溶解作用,将附着在舱壁、构件及舱底上的油渣清洗掉,并同货油一起卸到岸上。

2.4 水洗舱 Water washing

是指以水作为介质,通过洗舱机喷射到舱内对油舱进行清洗。包括成品油船水洗、原油船的水洗和原油洗舱后的水洗。

2.5 惰性气体系统 Inert gas system

由洗涤塔、鼓风机、甲板水封、控制阀及氧气分析仪等其它设备组成向货油舱充注惰性气体的系统。

2.6 除气 Gas freeing

是指用新鲜空气通入舱内,将易燃、有毒的气体排除,使舱内气体状态达到安全标准要求。

2.7 驱气 Purging

是指在洗舱完了除气之前,向舱内充注惰性气体,使烃气含量减少达到过稀状态。

3 原油洗舱

3.1 实施原油洗舱的申报程序

3.1.1 实施原油洗舱之前,船长应按港务监督要求及时向卸货港的港务监督申报。

3.1.2 申报的内容:

- a. 本船安全构造、安全设备和国际防污证书号码、有效期限和签发地点;
- b. 主管操作人员姓名、职务、油船工作和原油洗舱经历;

- c. 原油洗舱计划;
 - d. 按港口要求的其它内容。
- 3.1.3 抵港后立即向港务监督书面报告安全检查结果,及卸货和原油洗舱作业计划,取得同意后方可进行卸货和实施原油洗舱。
- 3.2 对原油洗舱作业人员要求
- 3.2.1 原油洗舱总负责人应由持有港务监督签发的“原油洗舱监督员资格证书”的大副或船长担任。
- 3.2.2 如本船没有符合 3.2.1 条要求的船员或新接入的船,由公司派一名持有“原油洗舱监督员资格证书”的监督员到船负责指导监督原油洗舱作业。
- 3.2.3 参加作业的主要人员,至少应有 6 个月的油船工作经验,其在船工作期间,应从事过卸油和原油洗舱作业,或受过原油洗舱专业训练,并熟悉《原油洗舱操作和设备手册》的内容。
- 3.3 对原油洗舱设备的要求
- 3.3.1 惰性气体系统
- 3.3.1.1 惰性气体系统的风机必须有 2 台,其总容量应是货油泵总容量的 1.25 倍。
- 3.3.1.2 固定式氧气分析仪,每次使用前必须进行校准。
- 3.3.1.3 压力/真空释放阀的密封液体必须是不冻液或高级润滑油,其充入量保证高压释放压力大于呼吸阀正压动作压力,负压释放压力,等于呼吸阀负压动作压力。
- 3.3.1.4 惰性气体系统停止使用时,必须连续向甲板水封供水,保持水封液位正常,使其有效地水封水柱高度大于呼吸阀和压力/真空释放阀正压动作压力。
- 3.3.1.5 惰性气体系统向货油舱供应的惰性气体含氧量不能超过 5%(容积),气体温度不能超过 60℃。
- 3.3.2 洗舱机必须固定安装在舱内,顶部洗舱机应有喷嘴垂直角度和旋转方向的调整及指示装置。
- 3.3.3 原油洗舱供油泵,可是专用泵也可是货油泵,其排量 and 排出压力应能满足洗舱机工作要求。
- 3.3.4 原油洗舱管路系统必须固定安装并能承受最大工作压力 1.5 倍的压力,不能用软管联接,其管路不能穿越机舱等非危险区域,与洗舱加热器联接的管路必须有二道截止阀或一道截止阀、一个盲通板,总管上应装有压力和温度表。
- 3.3.5 油舱液位应能在货控室内遥测,并应设高液位警报。
- 3.3.6 下列部位的压力应能在货控室内遥测:
- a. 原油洗舱供液泵的吸入和排出压力;
 - b. 扫舱泵和扫舱喷射器的吸、排压力;
 - c. 惰性气体系统总管压力。
- 3.3.7 货控室、甲板及货泵舱之间,必须备有经主管机关认可的防爆型通信联络设备。
- 3.3.8 至少应配备 2 台便携式氧气分析仪。
- 3.4 原油洗舱作业计划
- 3.4.1 原油洗舱作业计划应与卸货计划同时制定。编制计划时依照《原油洗舱操作和设备手册》,根据本航次货载情况、港口卸货速率和预定洗舱数目以及洗舱目的编制“原油洗舱与卸货计划”交船长认可签字,若有原油洗舱监督员在船,大副编制的计划还须由监督员签字认可。
- 3.4.2 原油洗舱与卸货计划应包括下述内容:
- a. 原油洗舱前的卸货和压载程序;
 - b. 原油洗舱过程中所要求达到的纵倾值;
 - c. 原油洗舱详细操作程序,诸如原油洗舱时使用的泵和管系、供油油舱、污油舱液位的控制、预定清洗的油舱和清洗的顺序、洗舱方法、洗舱机喷嘴垂直角度冲洗范围的设定、洗舱周期或喷嘴水平回转速度;
 - d. 卸货/洗舱期间剪切应力和弯曲力矩的预算。

JT 154-94

- 3.4.3 驾驶员及泵浦员应掌握原油洗舱及卸货计划中内容并能按计划贯彻实施。
- 3.5 原油洗舱作业实施。
- 3.5.1 经卸货港港方认可后,方可进行原油洗舱作业。
- 3.5.2 实施原油洗舱作业期间应在主要通道处和布告牌处张贴或悬挂警告标志。
- 3.5.3 洗舱作业必须在日出到日落的时间内开始。
- 3.5.4 洗舱油必须是与被清洗油舱所载油相同品种,洗舱油内不应混入杂质和水,因此应将预定用做洗舱油的油舱卸掉 1m 舱深后才能供洗舱用。
- 3.5.5 用污水水舱作洗舱油供给舱时,必须先将其混有油污的原油全部卸掉,用原油清洗后再装入清洁货油作为清洗用原油。扫舱抽回的原油不能直接排入该舱,应先排到另一污油舱,经一定时间沉淀分离后,再经水平连通管流入该舱。
- 3.5.6 当发生下述情况时应即通告港方负责人员:
- 原油洗舱计划变更时;
 - 与原油洗舱有关设备出现故障时;
 - 卸货速率或接岸管系变更时;
 - 发生其它紧急情况时。
- 3.6 原油洗舱作业安全措施
- 3.6.1 安全检查
- 3.6.1.1 船到达卸货港之前,按“原油洗舱安全确认表”(附录 A 表 A1)的项目进行检查。
- 3.6.1.2 原油洗舱作业开始前,按附录 A 表 A2 各项检查确认无误,方可开始洗舱。
- 3.6.1.3 原油洗舱作业期间,按附录 A 表 A3 各项检查,如有不符合要求项目应停止洗舱作业。
- 3.6.1.4 原油洗舱作业结束后,按附录 A 表 A4 各项检查,并报告港方宣告原油洗舱作业安全结束。
- 3.6.2 氧气浓度的控制。
- 3.6.2.1 洗舱前应在甲板以下 1m 处及油舱空间的中间处测量舱内氧气浓度。
- 3.6.2.2 原油洗舱期间货油舱氧气浓度必须在 8% 以下。惰气总管的氧气含量不能超过 5%,由于锅炉燃烧波动等原因导致含氧量瞬时升高时不能超 8%。
- 3.6.3 油舱内压力控制
- 原油洗舱作业时,货油舱内气体压力应保持在正压状态。
- 3.6.4 发生下列情况之一时,必须中止原油洗舱作业:
- 舱内氧气浓度超过 8% 时;
 - 惰性气体系统发生故障时;
 - 舱内压力降至 1000Pa 以下时;
 - 原油洗舱管系发生漏油时;
 - 原油洗舱用泵发生故障时;
 - 有关原油洗舱用压力表发生故障时;
 - 货控室的控制机能发生故障时;
 - 发生其它紧急情况时。
- 3.6.5 由于 3.6.4 条中任何一种原因而中止原油洗舱作业,再重新开始原油洗舱作业时,必须确认中止原因已消除才能恢复原油洗舱作业。

4 水洗舱

- 4.1 水洗舱设备要求
- 4.1.1 固定式洗舱机要求同 3.3.2 条。
- 4.1.2 移动式洗舱机放入舱内必须用防静电绳牢固吊挂在甲板上,连接软管不能漏泄,并有良好接地。

4.2 水洗舱计划

4.2.1 洗舱作业前,大副应根据本船设备情况,洗舱目的,如修船或其它舱内作业或换装油种等对洗舱的具体要求等制定水洗舱计划,交船长认可签字后方可实施。

4.2.2 水洗舱计划应包括如下内容:管系的布置、对纵倾值要求、泵的要求、污水水舱的控制、预定清洗的油舱和洗舱顺序、洗舱方法、洗舱机位置和高度的设定、洗舱的时间、洗舱时舱内气体状态及安全防患措施等。

4.3 水洗舱作业实施

4.3.1 原油洗舱后的水洗舱,应在全部货油舱用原油清洗后,再用水洗,实施程序和技术要求按原油洗舱计划进行。

4.3.2 用移动式洗舱机洗舱,洗舱机吊入油舱前应连接好所有软管,而在洗舱机未吊出油舱前不可拆开任何连接,作业期间必须严格按 4.4 条“水洗舱作业安全措施”有关规定进行。

4.3.3 尽可能采用开式洗舱方式,洗舱后的油污水应排到有足够容量的货油舱内。

4.3.4 若采用循环洗舱方式,应用二个污水水舱,先将洗舱污水打入一级污水水舱,经沉淀分离后,下部清水经连通管流入二级污水水舱,再经一定时间沉淀分离,供液泵从下部抽出清水再供洗舱用。

4.4 水洗舱作业安全措施

4.4.1 非惰性化油舱水洗舱作业安全措施

4.4.1.1 在一个舱内同时使用流量小于 $35\text{m}^3/\text{h}$ 的洗舱机不能多于四台,若使用流量在 $35\sim 60\text{m}^3/\text{h}$ 的洗舱机不能超过三台。

4.4.1.2 移动式洗舱机放入油舱之前,必须接妥全部软管接头并测其是否有良好连续地接地性。洗舱机从油舱取出之前,不得拆开任何接头和接地线。

4.4.1.3 不准采用循环水洗舱。

4.4.1.4 不准使用化学添加剂。

4.4.1.5 洗舱水加热温度不能超过 60°C ,三级油的货油舱洗舱水加热温度不能超过 80°C 。

4.4.1.6 测量或吊放其它器具的作业,必须通过所设测量孔进行。否则,待洗舱结束后 5h 方可进行这类作业。

4.4.2 惰性化油舱水洗舱作业安全措施

4.4.2.1 洗舱作业之前,必须用便携式氧气测量仪测量舱内氧气浓度,其值必须在 8% 以下。

4.4.2.2 洗舱作业时,油舱内氧气浓度若大于 8% 或惰性气体系统发生故障时,洗舱作业必须暂停,直到条件符合时才能再恢复洗舱作业。

4.4.2.3 洗舱时,舱内应保持正压,以防空气侵入,如出现负压就应暂停洗舱作业。

4.4.3 移动式洗舱机及其连接软管的安全标准

4.4.3.1 移动式洗舱机的外壳材质应符合这样要求,即当其与油舱内部结构接触时不致引起火花。

4.4.3.2 所有软管必须有良好的导电性,在干燥条件下,电阻不得超过 $10^6\Omega/\text{m}$ 。

4.4.3.3 在软管对接时,应保证使洗舱机、软管以及固定的供水管系之间达到有效电气连接。

4.4.3.4 洗舱机伸入舱内时,应用防静电绳索撑挂,不应使软管受力。

5 除气作业

5.1 除气前准备工作

5.1.1 在除气作业前,大副应将除气作业计划制定妥当,交船长认可签字后方可实施。该计划应包括通风、除气的方式和时间、使用的设备以及达到的除气标准等内容。

5.1.2 备妥通风除气设备,并确认其在安全可用状态。只允许使用液压,气动或蒸汽驱动的移动式风扇或鼓风机。

5.1.3 通知全体船员及临近船舶或港方等,遵守一切有关的安全事项。

JT 154-94

5.1.4 舱室空调采用内循环方式。

5.2 除气作业

5.2.1 有惰性气体系统的除气程序

5.2.1.1 首先用惰气驱气,直至舱内燃气含量按体积比降到2%以下时,才能开始进行除气作业。驱气时惰气应以低速送入油舱,以防止不利的气体搅动。

5.2.1.2 用可在缺氧环境中测定燃气百分比浓度的仪器(常用的测爆仪不适用于此情况)测定舱内燃气浓度,确认其值在2%以下。

5.2.1.3 油船开始除气以前,应与其它油舱隔离。用移动式风扇或鼓风机向油舱送入空气时,应使用帆布风筒并将风筒边接于风扇或鼓风机上,伸到舱里距舱底1m处,风扇或鼓风机应装在舱口最远处的对角线上。将舱口盖打开,惰气入口应关闭。

5.2.1.4 也可采用稀释法除气。即使用惰性气体系统的风机经惰气管路直接向舱内送空气进行除气作业。但应将惰气风机调到最大容量,以便油舱内气体产生最大的扰动。并将返回惰气源的管路以及惰化状态油舱的惰气入口关闭。

5.2.2 未装有惰气系统的除气程序

5.2.2.1 将移动式风扇或鼓风机装在舱口对角线最远处的洗舱孔上,并连接帆布风筒,风筒下端伸至舱里距舱底1m处。将舱口盖打开。

5.2.2.2 在单独油舱即将正式通风之前,所有开口均应关闭。

5.2.2.3 各油舱使用公共通风系统时,每个油舱均应完全隔离,以防止油气串通。

5.2.2.4 在使用移动式风扇或鼓风机时,应妥善与甲板连接,使风扇与甲板间的导电性良好。

5.2.2.5 固定式除气设备可以同时用于一个以上的油舱除气作业,但当某一油舱正在进行洗舱作业时,则该除气设备不允许这样使用。

5.2.2.6 在油舱除气作业完成后,要等10min才能进行气体检测工作,以求气体的相对稳定,测量要在几个不同高度上进行。若检测后不符合标准,应继续进行通风除气。

5.2.2.7 在除气作业完成后,应仔细检查通风系统,特别要注意检查压力/真空阀(P/V阀)以及高速透气阀的完好程度。同时,还要检查并清理装有防止火焰罩的阀门或通风竖管。

5.3 在需要的情况下其它舱室的除气,诸如专用压载舱(SBT)、干隔舱等,应采取安全有效的方法进行。

附录 A

原油洗舱作业安全确认表

(补充件)

表 A1 原油洗舱作业安全确认表(抵港前)

年 月 日

序号	检 查 确 认 项 目	船方	岸方	备注
1	是否已向卸货港港务监督申报?			
2	是否已编制卸货与原油洗舱计划?			
3	洗舱管路是否已用压力为工作压力 1.1 倍的原油进行了试验? 有否漏油现象?			
4	惰性气体系统工作是否正常? 其警报装置是否测试过?			
5	洗舱管系是否已与机舱隔绝? 管路上的水加热器是否已用盲板堵死?			
6	原油洗舱用泵的应急停止装置工作是否正常?			
7	原油洗舱用各种仪表工作是否正常?			
8	油舱液面指示仪工作是否正常? 其警报装置是否已测试过?			
9	联络装置是否工作正常?			
10	测氧仪是否经过检查和校正? 是否工作正常?			

表 A2 原油洗舱作业安全确认表(原油洗舱开始前)

年 月 日

序号	检 查 确 认 项 目	船方	岸方	备注
1	是否已得到卸货港港务监督的许可?			
2	船岸双方是否进行了洗舱作业的磋商?			
3	主管操作人员是否具有原油洗舱经验? 如没有, 是否有原油洗舱监督员?			
4	关于原油洗舱的实施, 有关作业人员是否已详细了解? 是否具备作业能力?			
5	是否已挂出原油洗舱的标志?			
6	油舱内氧气浓度是否在 8% 以下?			
7	油舱内压力是否在 1000Pa 以上?			
8	洗舱机是否已准备妥当?			
9	通往洗舱机的阀门是否已开启?			
10	浮子式液位计是否已收起?			

JT 154-94

表 A3 原油洗舱作业安全确认表(原油洗舱作业期间) 年 月 日

序号	检 查 确 认 项 目	船方	岸方	备注
1	是否配备足够的原油洗舱作业人员?			
2	洗舱管系是否有漏油现象?			
3	洗舱机工作是否正常?			
4	洗舱管系压力是否正常?			
5	油舱内氧气浓度是否在 8% 以下?			
6	油舱内压力是否在 1000Pa 以上?			
7	与原油洗舱相关联的设备是否工作正常?			
8	货控室内控制机能是否正常?			
9	是否有专人始终在甲板值勤?			

表 A4 原油洗舱作业安全确认表(原油洗舱结束后) 年 月 日

序号	检 查 确 认 项 目	船方	岸方	备注
1	卸油系统与洗舱管路间阀门是否全部关闭?			
2	洗舱管系内的残油是否已泄放干净?			
3	洗舱机上的阀门是否已全部关闭?			
4	甲板水封水位是否正常?			

附加说明

本标准由交通部提出。

本标准由交通部安全监督局归口。

本标准由大连海事大学、大连远洋运输公司、大连海上安全监督局负责起草。

本标准主要起草人：任德俊、殷佩海、姜勇、王国福、包昌松。