



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 1456—2004

磷化铝随航熏蒸操作规程

Procedure of ship fumigation in transit with aluminium phosphide

2004-11-17 发布

2005-04-01 实施

中 华 人 民 共 和 国 发 布
国家质量监督检验检疫总局

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位:中华人民共和国辽宁出入境检验检疫局。

本标准主要起草人:安治国、郑斌斌、高志方、沈延宁、朱连、曲桂颖。

本标准系首次发布的出入境检验检疫行业标准。

磷化铝随航熏蒸操作规程

1 范围

本标准规定了对船载出境粮谷类进行磷化铝随航熏蒸处理的基本要求、处理前准备、熏蒸操作、安全措施、效果检测和评定。

本标准适用于在船舶货舱内使用磷化铝熏蒸剂对出境玉米、小麦、大米等粮谷类进行的随航熏蒸处理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修改版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版。凡不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 5452 56%磷化铝片剂

GB 7797 职业性急性磷化氢中毒诊断标准及处理原则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

熏蒸 fumigation

用一种以完全或主要呈气态的化学药剂对商品进行熏蒸。

3.2

船舶熏蒸 ship fumigation

在船舶上，对货舱内、甲板上的货物或空货舱进行的熏蒸处理统称船舶熏蒸。

3.3

随航熏蒸 ship fumigation in transit

在装运港口进行投药和必要的监护，在航运期间完成密闭熏蒸和散气的船舶熏蒸。

3.4

散毒 aerate

采用自然或机械通风的方法，逐步降低熏蒸空间内熏蒸气体浓度，直至将熏蒸气体浓度降低到安全阈值以下的过程。

3.5

安全阈值 threshold limit value (TLV)

在特定的作业空间，作业人员长期反复接触而不会对人体健康构成任何危害的空气中有毒气体最高允许浓度。磷化氢的安全阈值为 0.3 mL/m^3 。

3.6

船舱气密性 gas-tight in cargo holds

被熏蒸货舱的密封程度，通常以气密性半衰期表示。

3.7

有害生物 pest

危害或可能危害植物、植物产品的任何生物有机体。

4 基本要求

4.1 熏蒸从业单位

应通过检验检疫机构的船舶熏蒸资格考核。

4.2 熏蒸从业人员

应经过检验检疫机构的船舶随航熏蒸业务培训合格。

4.3 熏蒸剂

磷化铝有效含量为 56%，符合 GB 5452 的要求。

磷化铝熏蒸剂包括片剂、丸剂和袋装粉剂三种剂型。

4.4 熏蒸器材

4.4.1 熏蒸气体检测仪器

微量气体浓度检测仪(检测精度为 0.1 mL/m^3)、气相色谱仪(检测精度为 0.01 mL/m^3)、磷化氢浓度检测管(检测范围是 $0 \text{ mL/m}^3 \sim 50 \text{ mL/m}^3$ 和 $100 \text{ mL/m}^3 \sim 2\,000 \text{ mL/m}^3$)。

4.4.2 磷化铝投药装置

散装粮食深层分解式投药装置。该装置包括 6 节分解式内套接不锈钢管(每节长度为 2 m)、尼龙套袖、锥形导入圆尖、绑扎绳等。

4.4.3 糊封材料

浆糊、高力纸、牛皮纸、胶纸带、防水沥青胶带、沥青胶、易弯曲材料、厚度为 0.15 mm 以上的聚氯乙烯薄膜等。

4.4.4 安全防护器材

全面部过滤式防毒面具、隔离式空气呼吸装置或正压氧气发生器[在磷化氢浓度高于 0.5% (体积分数)环境中作业时佩戴]、除尘口罩、防护手套、工作服等。

4.4.5 其他器材

数字式测温仪(测温范围 $-100^\circ\text{C} \sim 1\,000^\circ\text{C}$ ，精度 0.1°C)、远红外测温仪(测温范围 $-200^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ ，精度 0.1°C)、风机、U 型压力表、气体采样管、熏蒸警戒标志等。

4.5 船舶

船舶船龄应在 20 年以下(含 20 年)；货舱与机舱、生活区完全隔离；船舱气密性良好；船舱具备能够正常运转的通风设施。

4.6 货物

粮谷的含水量应不超过 16%；散装粮谷装载量应不超过舱容的 90%；袋装粮谷在舱内应留有“#”字型通风道。

5 熏蒸前准备

5.1 熏蒸从业单位向船长递交熏蒸通知书和熏蒸安全备忘录，与船方确认随航熏蒸事宜。

5.2 熏蒸从业人员检查船体结构，了解货物种类、数量、质量、来源、包装以及货物装载情况，索取货物配载图，测定货物温度和舱内空间温度，了解有害生物种类、为害部位和感染情况等。注意事项见附录 A。

5.3 熏蒸从业单位制定随航熏蒸方案和作业计划。方案应包括熏蒸起止时间、使用磷化铝剂型、施药剂量、施药量、施药位置和方法、密封部位和密封方法、气体采样管放置、密闭时间、舱内磷化氢浓度检测计划、生活区以及机舱磷化氢浓度监测计划、散气时间和方法、安全措施等。

5.4 检验检疫机构审定熏蒸单位的随航熏蒸方案。

5.5 熏蒸从业单位准备熏蒸药品和必要的器材。

5.6 熏蒸从业单位向边防、港监、消防等部门送递熏蒸方案，办理登船熏蒸相关手续。

6 熏蒸操作

6.1 船舱密封性能检测

装货完毕,熏蒸从业人员采用高力纸和牛皮纸等糊封材料对入孔、溢水孔、污水井口、风筒口、舱盖、舱门,以及与熏蒸舱相通的管道、阀门、通道等部位实施糊封,并对易遭磷化氢腐蚀的电线、电缆、继电器、配电房等部位进行隔离糊封。

糊封完毕,将 U 型压力计一端连接通向舱内空间的胶管,另一端排空,然后采用风机向舱内加压到 2 500 Pa 以上,当舱内压力从 2 500 Pa 降到 1 250 Pa 所需时间为气密性半衰期,半衰期达不到 15 min 的,应检查漏气点,采取进一步的糊封措施,直到半衰期达到或超过 15 min。

6.2 设置气体采样管

6.2.1 散装粮谷

散装舱容在 4 800 m³ 以内的,分别在每个舱的粮谷内的上、中、下水平层面上均匀设置气体采样管 3 根,舱容每增加 2 400 m³,每层面上增加 1 根气体采样管。另外,在舱内空间设置 1 根气体采样管。

6.2.2 袋装粮谷

分别在每个货舱内空间的上、中、下、表布放气体采样管 4 根~6 根。

6.3 施药

6.3.1 施药防护

施药时,熏蒸队员应当佩戴防毒面具和防护手套,穿防护服;必要时佩戴隔离式空气呼吸器或正压氧气发生器。

6.3.2 散装粮谷

按照随航熏蒸方案和计划,采用深层分解式投药装置将磷化铝药剂投入舱内粮谷中。施药点和每个施药点的施药量应分布均匀,施药剂量参见附录 B。

粮温在 15℃ 以上,万吨级船型,钢管深入粮谷中 7 m,投药点横向间距为 4 m,纵向间距为 2 m;2 万吨级以上船型,钢管深入货物中 9 m,投药点横向间距为 4 m,纵向间距为 2 m。

粮温在 4.4℃~15℃,钢管深入货物中 9 m~10 m,投药点横向间距为 4 m,纵向间距为 1 m。

另外,在船舱边角,钢管斜向 45°深入粮谷中 10 m,投药点间距为 2 m。

6.3.3 袋装粮谷

按照随航熏蒸方案和计划,以舱(或柜)为投药单位,将袋装磷化铝药袋均匀平铺在货物表面和悬挂在通风道中,并用尼龙绳将每袋药剂串联固定。药袋切勿重叠。施药剂量参见附录 B。

6.4 密闭熏蒸

施药完毕,立即关闭舱盖和入孔并实施密封。密封结束后,开始密闭熏蒸。密闭时间参见附录 B。

施药完毕,熏蒸从业单位在舱盖的醒目处张贴警戒标志。熏蒸期间的有关注意事项见附录 A。

密闭期间,船方白天悬挂“VE”旗,夜间开起“绿-红-绿”垂直环照灯。

6.5 浓度检测

在施药和密封结束后,熏蒸从业单位根据船舶状况在装运港驻船实施安全监护,监护时间应不少于 4h。监护期间,熏蒸从业人员采用磷化氢浓度检测管或微量气体浓度检测仪对船舶生活区、机舱和工作甲板的空间进行磷化氢浓度监测。在确认熏蒸舱没有磷化氢气体泄露的前提下,熏蒸从业单位结束监护,船舶可离港出航。在船舶离港前,熏蒸从业单位应向船方提供必要的磷化氢浓度检测设备、检测管和检测方法。

熏蒸密闭期间,在施药后的 24 h、48 h、72 h、96 h 和散气前,船员采用熏蒸从业单位提供的检测方法,使用磷化氢浓度检测设备或检测管对舱内磷化氢浓度进行检测。磷化氢浓度达不到最低浓度要求的,延长密闭时间 24 h~48 h。最低浓度要求参见附录 B。

随航熏蒸期间,船员应采用磷化氢浓度检测管或微量气体浓度检测仪等检测设备,按 4 h 间隔,对

船舶生活区、机舱和工作甲板空间的磷化氢浓度进行监测,发现磷化氢浓度超过安全阈值时,应及时将船员疏散到安全处,并查找和封堵漏毒部位。磷化铝中毒与急救遵照 GB 7797 执行。

6.6 散毒

船舶熏蒸舱内磷化氢最低浓度和密闭时间达到附录 B 的技术指标后,开始散毒。散毒时,首先打开货舱风筒和通风口,机械通风 4 h~6 h 或自然通风 24 h,然后开起舱盖和人孔进一步散毒。当粮谷中磷化氢残留浓度降到安全阈值以下,则散毒结束。

散毒结束后和到达目的港之前,船员入舱回收磷化铝药物残渣,并将残渣作无害化处理。

散毒期间,船方在白天悬挂“B0”旗,夜间开起“绿-红-红”垂直环照灯。

7 效果评定

在装运港口安全监护结束后,熏蒸从业人员准确填写随航熏蒸结果单。检验检疫人员根据随航熏蒸结果单和检疫监管记录评定熏蒸效果。

随航熏蒸方法和技术指标符合经检验检疫机构审定的随航熏蒸方案和要求,安全措施落实到位的,即评定为合格。

附 录 A
(规范性附录)
磷化铝随航熏蒸注意事项

- A.1 当货物温度低于 4.4℃ 时不宜使用磷化铝熏蒸。
- A.2 真空或减压条件对磷化铝熏蒸是不安全的。
- A.3 不宜使用磷化铝熏蒸的货物有：含铜、铜合金、黄铜、金和银的所有仪器设备、装饰品衣物、房屋设备及复写纸和未冲洗的照相胶片等。
- A.4 磷化铝施药、熏蒸期间，严防作业现场的明火发生。现场熏蒸作业人员和船员严禁吸烟喝酒，尽量减少食用鸡蛋、牛奶、奶油等高油脂食物。
- A.5 磷化铝随航熏蒸密闭期间，船员房间、机舱、配电房、桅房要开启门窗，保持空气流通，防止船员中毒。

附 录 B
(资料性附录)
磷化铝熏蒸粮谷技术指标

表 B.1 磷化铝熏蒸粮谷技术指标

粮温/℃	相对湿度/(%)	磷化铝投药剂量/(g/m ³)	密闭时间/h	最低磷化氢浓度要求/(mL/m ³)
≥25	70~90	3.2	72~96	48 h 时为 450
20~25	70~90	3.8	96~120	72 h 时为 408
10~20	60~70	4.8	120~168	72 h 时为 379
4.4~10	50~60	4.8	168~240	96 h 时为 286