

ICS 13.280
C 57



中华人民共和国国家标准

GB 16366—1996

汽灯纱罩生产的放射卫生防护标准

Radiological health protection standards for producing gas mantles

1996-05-23 发布

1996-12-01 实施

国家技术监督局
中华人民共和国卫生部

发布

中华人民共和国国家标准

GB 16366—1996

汽灯纱罩生产的放射卫生防护标准

Radiological health protection standards for producing gas mantles

1 主题内容与适用范围

本标准规定了汽灯纱罩生产中的放射卫生防护原则和要求。

本标准适用于汽灯纱罩的生产,其产品销售、贮存、运输和放射性废物处理等可参照执行。

2 引用标准

GB 4792 放射卫生防护基本标准

GB 8703 辐射防护规定

GB 11806 放射性物质安全运输规定

GB 16353 含放射性物质消费品的放射卫生防护标准

3 放射防护基本要求

3.1 从事汽灯纱罩生产,必须遵循实践正当化、放射防护最优化及个人受照剂量不得超过限值的放射防护原则。

3.2 从事汽灯纱罩生产的放射工作人员的年剂量当量限值 H_L 为 50 mSv,一年中食入或吸入放射性核素的量不应超过表 1 中相应的年摄入量限值(ALI)。为了便于监测和管理,由年摄入量限值推导出放射工作场所中放射性核素的导出空气浓度(DAC)值也列于表 1。

表 1 放射工作人员的 ALI 和 DAC 值

| | ^{232}Th | ^{238}Ra | ^{228}Ac | ^{228}Th | ^{224}Ra |
|------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| ALI(食入),Bq | 2.6×10^4 | 8.6×10^4 | 8.6×10^7 | 2.1×10^5 | 3.1×10^5 |
| ALI(吸入),Bq | 4.5×10^2 | 4.3×10^4 | 1.4×10^6 | 3.6×10^2 | 6.3×10^4 |
| DAC,Bq·m ⁻³ | 1.9×10^{-2} | 1.8×10^1 | 6.0×10^2 | 1.5×10^{-1} | 2.6×10^1 |

注:表内所列的 ALI(吸入)和 DAC 值均为硝酸盐形态(W 类)的数值。若用于钍、钷的氢氧化物和氧化物(Y 类)时,其 ALI(吸入)和 DAC 值为表内数值的 2 倍左右。

3.3 空气中的钍射气(^{220}Rn)短寿命子体以 α 潜能值表示时,放射工作人员的年摄入量限值为 $ALI_P = 0.06 \text{ J}$,或以累积照射量表示时为 $ALI_P = 15 \text{ WLM}$ 。相应的导出空气浓度为 $DAC_P = 2.5 \times 10^{-5} \text{ J} \cdot \text{m}^{-3}$,或以平衡当量浓度表示时为 $DAC(\text{EC}_{220\text{Rn}}) = 330 \text{ Bq} \cdot \text{m}^{-3}$ 。

3.4 非放射工作人员与公众成员的年剂量当量限值 H_L 是放射工作人员相应值的 1/50,即 1 mSv。由此可以推导出公众的 ALI、DAC 和导出食入浓度(DIC)值,列于表 2。

国家技术监督局 1996-05-23 批准

1996-12-01 实施

表 2 公众的 ALI、DAC 和 DIC 值

| | ²³² Th | ²²⁸ Ra | ²²⁸ Ac | ²²⁸ Th | ²²⁴ Ra |
|-------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| ALI(食入),Bq | 5.2×10 ² | 1.7×10 ³ | 1.7×10 ⁶ | 4.2×10 ³ | 6.2×10 ³ |
| ALI(吸入),Bq | 9.0×10 ⁻¹ | 8.6×10 ² | 2.8×10 ⁴ | 7.2 | 1.3×10 ³ |
| DAC,Bq·m ⁻³ | 8.6×10 ⁻⁵ | 8.2×10 ⁻² | 2.7 | 6.8×10 ⁻⁴ | 1.2×10 ⁻¹ |
| DIC,Bq·kg ⁻¹ | 6.5×10 ⁻¹ | 2.1 | 2.1×10 ³ | 5.2 | 7.7 |

注：同表 1 注。

3.5 在内外混合照射情况下,按 GB 4792 规定,应满足下列不等式的要求:

$$\left(\frac{H_E}{H_L}\right)_{\text{外}} + \sum_j \frac{I_j}{ALI_j} \leq 1$$

式中: H_E ——外照射年剂量当量, mSv·a⁻¹;

H_L ——年剂量当量限值,对放射工作人员和公众成员分别为 50 mSv·a⁻¹和 1 mSv·a⁻¹;

I_j ——放射性核素 j 的年摄入量, Bq·a⁻¹;

ALI_j ——放射工作人员或公众成员的放射性核素 j 的年摄入量限值, Bq·a⁻¹;

3.6 操作硝酸钍或含钍汽灯纱罩成品、半成品的工作场所中设备、墙壁、地面等和工作人员体表、衣物的表面放射性污染水平应控制在表 3 所列数值以下:

表 3 表面放射性污染导出限值 Bq·cm⁻²

| 污染表面 | α-放射性 | β-放射性 |
|-------------|--------------------|-------------------|
| 手、皮肤、内衣、工作袜 | 4×10 ⁻¹ | 4 |
| 工作服、手套、工作鞋 | 4 | 4×10 ¹ |
| 设备、地面、墙壁 | 4×10 ¹ | 4×10 ² |

4 生产场所的放射防护要求

4.1 汽灯纱罩生产厂的新建、改建、扩建,一般应按第三类开放型放射工作单位进行选址、设计及施工。选址应避免开居民稠密的市区和大气扩散极其不利的地区。

4.2 汽灯纱罩生产厂中操作、贮存硝酸钍和加工含钍汽灯纱罩及其半成品的车间均属乙级开放型放射工作场所,这些场所的新建、改建、扩建及使用应符合 GB 4792 的要求。

4.3 汽灯纱罩生产厂应设专用的硝酸钍原料仓库,该仓库应安装排风扇,换气率每小时 4~6 次;应设独立的浸(化)钍车间和含钍丝筒加工车间,各车间应有足够的面积和良好的对流式自然通风,或安装排风扇,换气率每小时 3~4 次。

4.4 汽灯纱罩生产厂应按“放射性工作区”(含硝酸钍库、纱罩成品库及半成品库、放射性废物贮存库;操作硝酸钍及加工含钍汽灯纱罩及其半成品的车间;放射性废水处理场所等)、“非放射性工作区”(含织筒车间、人造丝库、厂部办公室等)、生活区(含宿舍、食堂等)布局,放射性工作区和非放射性工作区、生活区之间应设卫生通过间(含更衣室)。

5 操作的放射防护要求

5.1 硝酸钍原料仓库要有专人管理,并建立硝酸钍原料进出库房的帐目登记和保管制度。库房内不得存放非放射性物品,无关人员不得入内。工作人员进入仓库之前应先启动排气风扇 15 min 后方可入内,并尽可能缩短在库内停留时间。

5.2 配制硝酸钍溶液时应采取防护措施,防止硝酸钍粉尘飞扬和硝酸钍溶液的溅出。工人在配制硝酸

钍溶液及浸泡丝筒操作时,应穿戴专门的工作服、鞋帽、手套、口罩等个人防护用具;尽可能采用机械化或半机械化操作,禁止徒手操作和露天晾晒含钍纱罩丝筒。

5.3 盛放硝酸钍原料的容器,配制硝酸钍溶液和丝筒浸钍的容器,用完后应集中放置。若欲将其用于非放射性工作,必须事先进行去污清洗,并经放射性监测合格。清洗产生的废液应排入放射性废水贮存池。

5.4 工人从事含钍丝筒加工时,应在封闭操作箱中进行。操作箱以玻璃或有机玻璃为主要材料围成,设有手套袖口供操作者伸手入箱中操作。操作箱通常设有集中抽气装置,箱内形成 100~200 Pa 的负压,以减少天然钍随微尘、人造丝屑在空气中飞扬而吸入体内。

5.5 从事含钍丝筒加工时,应按分批、少量、勤周转的原则,控制操作箱中含钍纱罩半成品的数量不得超过日操作量的 1/3。工人操作位置应保持适当间距,半成品周转箱(桶)放置处应与操作者保持相当距离。严禁将含钍丝筒及纱罩半成品带离车间加工,或委托厂外人员在家庭加工。

5.6 放射性工作区内各车间,应建立安全卫生防护制度。不得将食品和生活用品带入放射性工作区或在工作区内进食、吸烟。每天工作完毕应进行湿式清扫,工人下班前必须仔细清洗手部。凡进入放射性工作区的人员必须先更衣室内更换工作服和工作鞋、帽,并佩戴防尘口罩;离开时应在更衣室内脱去工作服、鞋、帽和口罩,不得将其带出放射性工作区。

5.7 应定期对厂区放射工作场所及其附近的放射性水平和经贮存、处理后的放射性废水进行监测。监测内容与周期应按表 4 规定实施。

表 4 监测项目和周期

| 序号 | 监测项目 | 周期 | 备注 |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | 个人监测 | | |
| 1.1 | 工人手部放射性沾染 | 每日 | 每天下班前进行 |
| 1.2 | 工作服、鞋、帽、口罩的表面放射性污染 | 每周 | 每周周末进行 |
| 1.3 | 外照射剂量 | 每月 | 每月未收发个人剂量监测元件 |
| 2 | 场所监测 | | |
| 2.1 | 地面放射性污染 | 每周 | 每周周末进行 |
| 2.2 | γ 照射量率 | 每月 | 根据个人剂量监测结果,重点检测部分场所 |
| 2.3 | 空气中 ^{232}Th 比活度和 ^{220}Rn 子体总 α 潜能 | 半年 | 冬、夏两季各一次 |
| 3 | 放射性废水 | | |
| 3.1 | 总 α 比活度 | 排放前 | 必要时测 ^{232}Th 、 ^{228}Th 、 ^{224}Ra 比活度 |
| 3.2 | 总 β 比活度 | 排放前 | 必要时测 ^{228}Ra 比活度 |
| 4 | 场所附近监测 | | |
| 4.1 | γ 照射量率 | 1年 | 选择厂外最近居民处及若干对照点 |
| 4.2 | 水的总 α 、总 β 比活度 | 半年 | 选取地表水和废水排出口及若干对照点,丰、枯水期各一次 |
| 4.3 | 空气中放射性物质比活度 | 1年 | 选择厂外主导下风向最近居民处 |

6 放射性废物的处理要求

6.1 汽灯纱罩生产过程中产生的放射性废水,应于放射性废水贮存池内集中储存 15 天以上,并按 GB 8703 的要求进行除放射性处理。

6.2 汽灯纱罩生产厂应设放射性固体废物暂存库,以存放生产过程中产生的废纱罩、纱头碎屑及处理放射性废水过程中产生的沉淀物等固体放射性废物,随后作为低放固体废物按 GB 8703 的要求处理。

6.3 汽灯纱罩生产厂应回收汽灯纱罩经营单位可能产生的废纱罩、纱头碎屑等固体放射性废物,集中送交硝酸钍生产厂回收处理或送所在地专用放射性废物库贮存。

7 产品包装、贮存和运输的放射防护要求

7.1 汽灯纱罩产品及其生产中涉及的放射性原料、半成品及放射性固体废物的运输,均应按 GB 11806 的要求,包装完好,并按 I 型工业货包的要求办理。

当硝酸钍的外包装是非放射性的坚固金属材料时,可按豁免货包运输。

7.2 汽灯纱罩的产品包装上,应有“本产品含氧化钍”等字样。

7.3 批发、经销单位的汽灯纱罩产品应妥善保管与贮存,贮存场所必须通风良好。不得将汽灯纱罩与饮料、食品一起经销和贮存。

7.4 汽灯纱罩产品及其生产中涉及的放射性原料、半成品及放射性固体废物的运输过程中,应注意运输人员及公众的防护,使运输人员所受的剂量当量每年不得超过 5 mSv,公众成员每年不得超过 1 mSv。在使用汽车运输时,驾乘人员座位处的辐射水平应不超过 0.02 mSv/h。

7.5 按照 GB 16353 的要求,汽灯纱罩的产品说明书应当具有下列文字内容:

- a. 本产品含有氧化钍,操作使用本产品后应洗手;
- b. 本产品不得改作别用。

附加说明:

本标准由中华人民共和国卫生部提出。

本标准由江苏省卫生防疫站和卫生部工业卫生实验所负责起草。

本标准主要起草人周小亚、石玉成、周舜元、范葆盛、王菊英、吴保德、郑玲、张友久。

本标准由卫生部委托技术归口单位卫生部工业卫生实验所负责解释。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
汽灯纱罩生产的放射卫生防护标准
GB 16366—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 8 千字
1997年2月第一版 1997年2月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-13453 定价 8.00 元

*

标 目 303—53



GB 16366—1996