

常规兵器工业安全技术事故资料丛书

# 硝 化 棉

国防工业出版社



常规兵器工业安全技术事故资料丛书

# 硝 化 棉

99979

梁 松 扬

李如章 王继勋 黄德先 张英炫  
吴秀倩 刘汉奎 王占群 杨清扶  
等 编

国防工业出版社

## 内 容 简 介

全书共分两部分。第一部分将精制棉、硝化棉在生产中发生的重大安技事故进行了原因分析和应当采取的技术措施，预防方法等进行了阐述；第二部分将安技工作需要的有关资料数据，从生产用的原材料到成品的性质、技术标准，从理论到实践扼要地进行了介绍。

本书供工厂、科研、学校、设计等单位的技职人员使用。

常规兵器工业安全技术事故资料丛书

## 硝 化 棉

梁 松 扬

李如章 王继勋 黄德先 张英炫

吴秀倩 刘汉奎 王占群 杨清扶

等 编

国防工业出版社 出版

国防工业出版社印刷厂印装 内部发行

山西新华印刷厂承排

787×1092 1/32 印张 5  $\frac{13}{16}$  124千字

1982年8月第一版 1982年8月第一次印刷 印数：0,001—1,000册

统一书号：N15034·2049 定价：1.15元

## 前 言

为了认真总结我国精制棉、硝化棉生产中的事故教训，进一步搞好安全生产，以适应四个现代化的需要。我们根据上级的指示，广泛收集了自建国初期至1977年底，在精制棉、硝化棉生产方面发生的事故资料，并编写成册。供有关从事精制棉、硝化棉方面工作的人员参考使用。

本书共分两部分。事故资料部分，比较系统地介绍了各种事故的概况、经过、技术原因、经验教训和应采取的技术组织措施。有的事故还附有鉴定性试验和统计数据，力求能准确反映事故的本来面貌。安全技术资料部分，介绍了与精制棉、硝化棉安全技术有关的原材料性质，精制棉、硝化棉的性质及生产中的主要安全技术问题，以及为便于读者查找有关数据和分析事故提供必要的资料和图片。

实践是检验真理的标准，我们在本书的编写过程中，力求反映事故的真实情况。但由于我们编写此类丛书还是第一次，没有经验，加之编写者的技术水平和实践经验有限，错误和缺点在所难免，希望指正，待再版时更臻完善。

本书的事故资料是各有关单位提供的。参加审订工作的同志有：

张心录、郭文龙、霍雅玲、任务正、刘琪、王淑芬、杨佩璐、贾志斌、刘德胜、夏正寅、赵云程、高执秀、王素伦、涂勋全、黄安琪、白汝岩、王思功、王文栋、张文才、赵喜奎、董月盛、赵玉喜、陈欣、王宪荣、伍后雨、刘洪臣、宋树安、董文、吴永德、孙乐仁、张元怀、武殿奎、高兴基。

编 者

1979年5月10日

## 目 录

## 第一篇 事故资料

第一章 原材料 .....	(2)
§ 1. 氯 气 .....	(2)
1. 氯气中毒 .....	(2)
§ 2. 硝 酸 .....	(3)
2. 硝酸烧伤 .....	(3)
3. 氧化氮中毒死亡 .....	(4)
4. 氧化氮中毒 .....	(5)
5. 硝酸烧伤 .....	(6)
§ 3. 硫 酸 .....	(7)
6. 硫酸烧伤死亡 .....	(7)
第二章 精制棉制造 .....	(8)
§ 1. 蒸 煮 .....	(8)
7. 脱脂锅爆炸 .....	(8)
8. 脱脂锅爆炸 .....	(10)
9. 脱脂锅出料闸阀挤手 .....	(12)
§ 2. 漂白和漂洗 .....	(13)
10. 地轴绞死 .....	(13)
11. 脱脂、漂洗、烘干工房火灾 .....	(14)
§ 3. 脱 水 .....	(17)
12. 脱水机绞手 .....	(17)
13. 辗压脱水机绞伤 .....	(17)
14. 辗压脱水机绞伤 .....	(18)
15. 辗压脱水机绞断右臂 .....	(19)
16. 辗压脱水机绞伤 .....	(20)
§ 4. 烘 干 .....	(21)
17. 烘棉机着火 .....	(21)
18. 梳解机绞手 .....	(21)

19. 三角皮带绞伤 .....	(22)
20. 梳解锯锯掉手指 .....	(23)
21. 旋风分离器室着火 .....	(24)
22. 上喷式烘干底斗着火 .....	(25)
<b>第三章 硝化棉</b> .....	(27)
<b>§ 1. 混酸配制</b> .....	(27)
23. 混酸烧伤 .....	(27)
24. 废酸烧伤 .....	(28)
<b>§ 2. 硝 化</b> .....	(28)
25. 硝化机齿轮绞伤 .....	(28)
26. 混酸烧伤 .....	(30)
27. 旋风分离器着火 .....	(31)
28. 棉尘室着火 .....	(32)
29. 氧化氮中毒死亡 .....	(33)
<b>§ 3. 驱 酸</b> .....	(35)
30. 硝化棉燃烧 .....	(35)
31. 驱酸机布料斗爆炸 .....	(36)
32. 驱酸机布料斗爆炸 .....	(39)
33. 驱酸机布料斗爆炸 .....	(40)
34. 驱酸机布料斗爆炸 .....	(43)
35. 驱酸机布料斗爆炸 .....	(45)
<b>§ 4. 煮 洗</b> .....	(47)
36. 煮洗桶爆炸 .....	(47)
37. 煮洗到细断走廊着火 .....	(47)
38. 废硝化棉着火 .....	(48)
39. 煮洗桶爆炸 .....	(49)
40. 碱液计量槽爆炸 .....	(50)
41. 摔伤 .....	(51)
<b>§ 5. 细 断</b> .....	(52)
42. 电机机座爆炸 .....	(52)
43. 圆筒细断机爆炸 .....	(52)
44. 搅拌翅绞伤 .....	(54)

45. 伞齿轮绞伤 .....	(55)
46. 摔伤 .....	(55)
§ 6. 精洗 .....	(56)
47. 三通阀爆炸 .....	(56)
48. 摔伤 .....	(58)
49. 精洗机爆炸 .....	(58)
§ 7. 脱水 .....	(59)
50. 肘骨绞断 .....	(59)
51. 搅拌齿轮绞断小指 .....	(60)
52. 机械打伤 .....	(61)
53. 着火烧伤 .....	(62)
54. 脱水机爆炸 .....	(64)
55. 高处坠落 .....	(67)
§ 8. 包装 .....	(68)
56. 6吨硝化棉燃烧 .....	(68)
57. 包装机绞伤 .....	(70)
§ 9. 销毁 .....	(71)
58. 硝化棉着火 .....	(71)
第四章 其它事故 .....	(73)
59. 烘硝化棉样品着火爆炸 .....	(73)
60. 焊割残存有硝化棉的废旧钢管、管件爆炸 (共4起) .....	(74)
61. 理化室废棉着火 .....	(76)
62. 硝化棉干燥工房着火 .....	(77)
63. 棉背心着火烧伤 .....	(79)
64. 钢板摩擦引燃废硝化棉 .....	(80)
65. 棉工作服着火烧伤 .....	(81)
66. 焊接时硝化棉着火 .....	(82)
67. 清理废硝化棉着火 .....	(83)
68. 硝化棉在供热管沟内爆炸 .....	(84)
69. 废圆筒细断机辊刀爆炸 .....	(84)
第五章 事故综述 .....	(87)

## 第二篇 安全技术资料

<b>第一章 主要原材料及其使用</b> .....	(92)
§ 1. 烧 碱 .....	(92)
§ 2. 氯 气 .....	(93)
§ 3. 硝 酸 .....	(95)
§ 4. 硫 酸 .....	(97)
§ 5. 棉短绒 .....	(100)
§ 6. 松 香 .....	(102)
§ 7. 纯 碱 .....	(103)
<b>第二章 纤维素及硝化纤维素性质</b> .....	(105)
§ 1. 纤维素的性质 .....	(105)
1. 纤维素的一般性质 .....	(105)
2. 纤维素的吸湿性 .....	(105)
3. 酸对纤维素的作用 .....	(107)
4. 碱对纤维素的作用 .....	(107)
§ 2. 硝化纤维素的性质 .....	(108)
1. 物理性质 .....	(108)
2. 化学性质 .....	(110)
3. 光对硝化纤维素的作用 .....	(112)
4. 硝化纤维素的安定性 .....	(112)
5. 硝化纤维素的燃烧与爆炸性质 .....	(114)
6. 硝化纤维素的溶解性质 .....	(117)
<b>第三章 精制棉和硝化棉制造的安全技术</b> .....	(118)
§ 1. 棉短绒精制的目的和意义 .....	(118)
1. 棉短绒中杂质对安全的影响 .....	(118)
2. 棉短绒精制的目的和意义 .....	(118)
3. 精制棉的技术标准 .....	(119)
§ 2. 棉短绒精制的安全技术 .....	(120)
1. 开棉工序的安全技术 .....	(120)



2. 碱液配制的安全技术 .....	(121)
3. 蒸煮工序的安全技术 .....	(121)
4. 漂洗和漂白工序的安全技术 .....	(124)
5. 脱水和烘干工序的安全技术 .....	(126)
§ 3. 硝化棉制造的安全技术 .....	(131)
1. 纤维素酯化反应的特点 .....	(131)
2. 硝化棉的技术标准 .....	(132)
3. 硝化棉制造的工艺流程 .....	(134)
4. 混酸配制工序的安全技术 .....	(135)
5. 硝化, 驱酸工序的安全技术 .....	(140)
6. 安定处理的安全技术 .....	(147)
7. 硝化棉混同、脱水工序的安全技术 .....	(159)
8. 硝化棉包装与运输中的安全技术 .....	(160)
9. 废酸处理工序的安全技术 .....	(162)
<b>第四章 综合资料</b> .....	(167)
§ 1. 精制棉和硝化棉的废水处理 .....	(167)
1. 概 述 .....	(167)
2. 废水处理的方法和基本原理 .....	(170)
3. 主要工艺条件 .....	(172)
4. 处理效果 .....	(173)
§ 2. 硝化棉、硝烟的回收 .....	(173)
1. 废水中的硝化棉回收及废水利用 .....	(173)
2. 硝烟回收 .....	(174)
§ 3. 国外硝化棉及其制品的事故资料 .....	(175)

# 林鼠章一第

## 第一 篇

事 故 资 料

### 事 故 资 料

发生时间	发生地点
发生原因	发生后果
发生经过	发生教训

... 事故经过 ... 事故发生于 ... 造成严重后果 ... 教训深刻 ...

# 第一章 原 材 料

## § 1 氯 气

### 1. 氯 气 中 毒

发生事故时间 1961年7月13日7时

发生事故单位、地点 运输科，精制棉车间配碱工房  
门前

事故性质 责任事故

事故类别 中毒

伤亡人数 轻中毒24人

#### 事故概况：

运输科5名搬运工，从货车上卸液氯瓶时，碰坏瓶嘴。液氯急剧冲出，工人不但没有立即离开大量散发氯气的现场，反而用衣服去堵碰断了的瓶嘴。氯气继续向外冲出，致使5名工人中毒。

当比重为2.488的氯气，随着较大的西风，沿铁路线向东蔓延流动，又使附近搬运棉短绒的7名工人吸入氯气也中毒。随着氯气的扩散，紧靠铁路的开棉工房，由于风送棉花形成室内负压，氯气进入，又使12名工人也不同程度的中毒，这样，先后造成了24名工人不同程度的氯气中毒。

#### 事故经过：

在7月13日7时，运输科5名搬运工从火车箱内卸液氯瓶，车上3人将液氯瓶移至车沿滚板上，再由车下2人扶住瓶的两

端，缓缓下滚至地面。在滚动过程中负责保护和滚动瓶口一端的工人因用力过猛，将瓶嘴安全帽旋掉脱落。而使氯气瓶失去平衡，瓶嘴朝下撞在混凝土地面上，瓶嘴被撞断，氯气冲出来。

#### 原因分析：

由于氯气瓶嘴被撞坏，氯气外逸而造成的。

#### 经验教训：

(1) 生产管理上应对搬运工人进行液氯是一种有毒物品技安知识的教育。

(2) 应当建立搬运液氯瓶的安全制度。

#### 防止类似事故的技术组织措施：

卸液氯瓶岗位应设置地下安全碱液水池，并配一定数量的备用防毒面具。万一发生意外，氯气冲出便可立即将液氯瓶推入池中，防止氯气扩散。如在万一来不及的情况下应立即通知附近人员，离开现场防止中毒。

## § 2 硝 酸

### 2. 硝酸烧伤

发生事故时间 1951年7月25日

发生事故单位、地点 制酸车间硝酸工序

事故性质 责任事故

事故类别 烧伤

伤亡人数 轻伤4人

#### 事故经过及概况：

7月25日上午，硝酸工序4名操作工，抬硝酸向混酸槽内加料，不料酸坛脱底，硝酸溅出，烧伤4人。

**原因分析：**

由于酸坛脱底，而造成烧伤。

**经验教训及防止类似事故的技术组织措施：**

(1) 操作中应检查酸坛是否结实可靠，另外酸坛需要加保护罩子。

(2) 抬酸坛时必须穿戴好劳动护具。

**3. 氧化氮中毒死亡**

发生事故时间 1954年10月5日

发生事故单位、地点 制酸车间硫酸工序

事故性质 责任事故

事故类别 中毒

伤亡人数 死亡1人

**事故经过及概况：**

在5日13时左右，硫酸制造工序生产班长上班时，看到稀硫酸的 $\phi 25$ 毫米管子坏了，即带领同志们修理，将酸管卸下来一节，管内冒出酸烟。当时该同志没有戴口罩继续工作。整个工作约10分钟。工段段长叫维修组的同志来安装管子时，班长又去干其它工作，19时下班，20时左右即感到身上发冷，心里不舒服，以后就逐渐严重，于20时50分送至本厂医院治疗。经12小时的抢救无效，于10月6日8时50分死亡。

**原因分析：**

由脱硝工序运来的稀硫酸，未检查就倒入装硫酸的容器里，此时发现运错了酸，不是稀硫酸而是稀硝酸。致使，稀硫酸的管线里充满了氧化氮，导致修理管子时操作工吸入氧化氮而中毒。

### 经验教训及防止类似事故的技术组织措施：

(1) 进入本工序的原材料、半成品应进行认真的检查，确认无误后，再行使用。

(2) 认真贯彻执行对从事有害健康岗位之职工的劳保制度，不适应有害作业者应及时调换。

(3) 教育职工正确使用劳动保护用具，修理酸管时戴好防毒面具。

## 4. 氯化氮中毒

发生事故时间 1966年11月17日

发生事故单位、地点 配电室

事故性质 责任事故

事故类别 中毒

伤亡人数 轻伤22人

### 事故经过及概况：

17日14时30分，煮洗岗位操作工给酸库去电话，联系要3000立升稀废酸。酸库操作工接到电话，未详细检查管路上的阀门是否处于正常状态，便开泵给煮洗送酸（管路穿过配电室楼上的一间空房子）。由于管路上一处阀门未打开，带有压力的稀废酸从配电室楼上一法兰处急剧喷出，酸顺着楼板上的孔洞流入楼下配电室。事故发生后，约有30余人奔赴现场抢救配电室设备。在往地面上的稀废酸中加纯碱中和的过程中，放出大量的硝烟而使清理现场中的22名同志不同程度中毒。

### 原因分析：

送酸管路上的阀门没有打开，法兰处垫圈腐蚀而喷酸。在抢救现场时，指挥错误，加碱处理地面上的稀废酸，放出

大量硝烟，造成多人中毒的事故。

#### 经验教训：

(1) 严格执行岗位责任制，送酸前必须检查好所有阀门是否处于规定的位置。

(2) 跑酸现场抢救要戴好防毒面具，人员不宜过多。

#### 防止类似事故的技术组织措施：

(1) 在有酸岗位配备一定数量的防毒面具。

(2) 班组建立安全分工负责制，一旦发生事故后按分工进行抢救。

### 5. 硝酸烧伤

发生事故时间 1971年5月27日

发生事故单位、地点 硝化棉工房旁边

事故性质 责任事故

事故类别 烧伤

伤亡人数 重伤2人

#### 事故经过及概况：

5月27日汽车从外地运回一批浓硝酸，运输途中，已发现有一酸坛破裂。到厂后，司机怕硝酸烧坏汽车，就让搬运组的同志赶快卸酸(搬运组的同志都是临时从车间抽调来的，穿的都是一般布质工作服)。在卸酸过程中，4名操作工用木棒穿在酸坛外面的木框间，抬两坛酸，其中有一坛酸，由于木框底下木条折断，酸坛掉在水泥地面上破裂，硝酸溅出，将两名操作工的小腿烧伤。

#### 原因分析：

硝酸坛包装箱底部折断，酸坛掉在地面上被打碎，硝酸溅出烧伤。



### 经验教训及防止类似事故的技术组织措施：

- (1) 搬运前应检查酸坛的包装情况；
- (2) 操作工搬运酸坛时，应采用抬酸专用工具，如抬酸架或夹子等；
- (3) 应穿戴好和本岗位相适应的劳保护具。

## § 3 硫 酸

### 6. 硫酸烧伤死亡

发生事故时间 1951年8月19日

发生事故单位、地点 制酸车间硫酸工房

事故性质 责任事故

事故类别 烧伤

伤亡人数 死亡 1 人，重伤 1 人

#### 事故经过及概况：

由于浓度为66%的硫酸循环管子不通，操作工甲去开硅铁旋塞，因为旋塞太紧，用力搬动，酸管断裂，温度为105℃的酸喷出来，将操作工甲的头部及胸部烧成重伤，操作工乙全身烧伤而遭死亡。

#### 原因分析：

(1) 硅铁旋塞由于不经常转动，造成旋塞芯子和壳体卡死；

(2) 管材使用铁管，不耐稀硫酸腐蚀。

#### 经验教训及防止类似事故的技术组织措施：

(1) 硅铁旋塞应经常转动，搬不动，不能硬搬，可用蒸汽加热和慢慢松动压盖螺栓；

(2) 管子应采用耐稀硫酸腐蚀的材料。



## 第二章 精制棉制造

### § 1 蒸 煮

#### 7. 脱脂锅爆炸

发生事故时间 1955年11月5日  
发生事故单位、地点 脱脂工序  
事故性质 责任事故  
事故类别 受压力容器爆炸  
伤亡人数 死亡1人，重伤2人，轻伤3人

#### 事故概况：

11月5日，旧卧式脱脂锅漏碱，漏汽较以往增大，开汽不久即发生爆炸。爆炸后，脱脂锅身没动，锅上的安全阀、前后两个压力表、温度计及管道阀门等均未变形。锅内小轨道完整，锅身上的铸铁框未坏，外压环被炸成10块（都是从两个螺栓之间坏的），锅上共有13个螺栓，一个被抛出墙外距锅约有30米，被锅盖带走两个，其余的螺栓留在锅上。所有螺栓及炸开的压环残骸都向外弯曲。脱脂锅盖（重约3吨）被抛出25米远左右，并将一座墙壁碰倒。起落锅盖的装置及加出料卷扬机、离心机、漂洗机等都被打坏。

有3人二度化学烧伤，其中有1人烧伤面积为90%，抢救无效死亡。其余2人为重伤，烧伤面积各为50%和18%。还有3人为轻伤。

#### 事故经过：

该脱脂锅于1952年11月改装投产，使用前虽然经过有关