

梁友信 傅慰祖 庞应发 主编



劳动卫生

国家标准应用手册

图书在版编目(CIP)数据

劳动卫生国家标准应用手册/梁友信等编著. -北京:
中国标准出版社, 1998
ISBN 7-5066-1771-4

I. 劳… II. 梁… III. 劳动卫生-国家标准-中国-手册
IV. R13-65

中国版本图书馆CIP数据核字(98)第30658号

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 850×1168 1/32 印张 5 1/4 字数 117 千字

1999年2月第一版 1999年2月第一次印刷

*

印数 1—2 000 定价 19.00 元

*

标 目 358—05

《劳动卫生国家标准应用手册》

编 委 会

主 编	梁友信	傅慰祖	庞应发
副主编	孟德山	杨红光	谷京宇
编 委	段冬梅	齐世荃	程玉海
	刘尊永	黄海潮	
审 定	吕伯钦	刚葆琪	符绍昌

前 言

我国劳动卫生标准化事业起步于20世纪50年代,当时以引用前苏联标准为主,颁布的一批标准(如《工业企业设计暂行卫生标准》等),在中国的国民经济恢复和发展中起了重要作用。自80年代初,卫生部组建了全国卫生标准技术委员会,在中国预防医学科学院设立标准处,在卫生部卫生监督司和该院的领导和支持下,承担卫生标准业务的日常管理。1995年底又在卫生部科教司成立了卫生标准管理办公室,使我国各类卫生标准的研制和管理工作进入一个持续发展的新阶段。每年都涌现出一批新的研制成果,通过专家评定,并履行了报批手续。产生了一批依据充分,可行性较好,实用价值和社会效益高的标准,如车间空气中有害物质、粉尘(系列)卫生标准等,使《尘肺病防治条例》、《乡镇企业劳动卫生管理办法》等法规都适时有了一批相应的标准及其检测方法,为对各类企业实施行政执法和卫生监督改善作业环境,保护工人健康提供了技术依据。

截至1996年底,继80年代前颁布的《工业企业设计卫生标准》(TJ36—79)中的120项卫生标准后,又制定或修订了120项新的劳动卫生标准,其中包括化学毒物78项、粉尘33项和物理因素9项。这些新标准及时由标准处通过中国标准出版社出版的《劳动卫生国家标准汇编》(1992)、《劳动卫生国家标准汇编(2)》(1997)或相应的单行本与读者见面。然而,由于篇幅及出版物形式的限制,迄今尚未能将标准值的来龙去脉,即“制定依据”公诸于众。

为使广大专业工作者,更好掌握有害物的危害实质,标准的来由及其保护水平,并便于国际交流,全国卫生标准技术委员会劳动卫生标准专业委员会决定编撰《劳动卫生国家标准应用手册》(以下简称《手册》)。

《手册》的编撰目的是尽可能以简练、准确的笔触,向读者介绍各标准值的来由。全书共分化学毒物、粉尘、物理因素三部分,每部分按名称的汉语拼音字母顺序编排,以便于读者查阅。不论是物理因素,还是化学毒物或粉尘,均侧重阐明由实验室研究和流行病学调查所提供的标准制定依据。以便让更多的同行了解和参与卫生标准的研制、实施和修订工作。使读者主动灵活地运用这些资料,更好地应用于各类工程,加强卫生防护措施,有效地控制作业环境中有害物质,使其达到卫生标准,以利于保护工人和生产力。由于编辑时间较短,本书未涉及具体的管理法规,防治措施等内容,尚有不足之处,请读者原谅。

《手册》所涉及的120项标准研制的时间跨度达18年(1980年~1997年),有些资料难免有些“过时”。但这是我国劳动卫生标准发展的“历史足迹”。在编撰过程中,我们力图忠实地反映各研究项目的历史背景和结论。千里之行始于足下,我们将沿着自己的足迹,不断更新、持续发展、逐步完善,使之成为既能与国际接轨,又符合国情的劳动卫生标准制定依据文件。

《手册》是在卫生部科教司卫生标准管理办公室和卫生监督司劳动卫生处的领导和支持下,由中国预防医学科学院标准处和全国卫生标准技术委员会劳动卫生标准专业委员会会同上海医科大学和上海市劳动卫生职业病防治研究所有关同志,根据各标准的原研制或修订单位的“编制说明”编撰、汇集而成的。因此,它不是某一作者或单位的作品,而是一项“集体创作”。谨向参与这一集体创作的单位和个人,表示衷心的感谢!

本《手册》承蒙卫生部科教司标准管理办公室史安刚主任和中国预防医学科学院王有森副院长的支持和指导,此外葛琳娜同志协助打印。谨此,一并致谢!

限于编撰者的水平,错、漏及欠妥之处在所难免,尚祈原作者及读者不吝指正。

编 者

1997年12月

目 录

一、化学毒物

1. 百草清(GB 11526—1989)	1
2. 丙烯酸(GB 16213 1996)	2
3. 丙烯酸甲酯(GB 8773—1988)	3
4. 丙烯酰胺(GB 11525—1989)	4
5. 草酸(GB 16245—1996)	6
6. 抽余油(60~220℃)(GB 11532—1989)	7
7. 敌百虫(GB 11720 1989)	8
8. 叠氮酸和叠氮化钠(GB 16187—1996)	9
9. 对硝基苯胺(GB 16242—1996)	11
10. 二甲基乙酰胺(GB 8780 1988)	12
11. 二氯甲烷(GB 16218—1996)	13
12. 1,2-二氯乙烷(GB 11723—1989)	15
13. 二氧化碳(GB 16201—1996)	16
14. 二氧化锡(GB 16216 1996)	17
15. 二氧化钛粉尘(GB 11522—1989)	19
16. 二异氰酸甲苯酯(GB 16193—1996)	20
17. 二月桂酸二丁基锡(GB 16199—1996)	22
18. 钒及其化合物(GB 11722—1989)	23
19. 氟化物(GB 16228—1996)	24
20. 汞(GB 16227—1996)	26
21. 环氧乙烷(GB 11721—1989)	28
22. 甲酚(GB 16249—1996)	29
23. 甲基丙烯酸环氧丙酯(GB 11520—1989)	30
24. 甲基丙烯酸甲酯(GB 8776—1988)	31
25. 间苯二酚(GB 11519—1989)	33
26. 焦炉逸散物(以苯溶物计)(GB 17054 1997)	34

27. 久效磷(GB 16211—1996)	35
28. 聚丙烯粉尘(GB 16209—1996)	37
29. 聚乙烯粉尘(GB 16208—1996)	38
30. 考的松(GB 16250—1996)	38
31. 磷胺(GB 8778—1988)	40
32. 邻苯二甲酸二丁酯(GB 16243—1996)	41
33. 邻苯二甲酸酐(GB 16215—1996)	42
34. 邻苯二甲酯(GB 16246—1996)	44
35. 硫酰氟(GB 16184—1996)	46
36. 六氟化硫(GB 8777—1988)	47
37. 氯丙烯(GB 8775—1988)	48
38. 氯丁二烯(GB 16202—1996)	49
39. 氯化锌(烟)(GB 16247—1996)	50
40. 氯甲烷(GB 16192—1996)	51
41. 氯乙醇(GB 11524—1989)	53
42. 镍及其无机化合物(GB 16210—1996)	54
43. 偏二甲基胍(GB 16223—1996)	56
44. 氟戊菊酯(GB 16200—1996)	57
45. 溶剂汽油(GB 11719—1989)	58
46. 三次甲基三硝基胺(黑索今)(GB 16236—1996)	59
47. 二氟甲基次氟酸酯(GB 16191—1996)	61
48. 三甲苯磷酸酯(GB 11530—1989)	62
49. 三氯化磷(GB 11516—1989)	63
50. 三氯甲烷(GB 16219—1996)	64
51. 杀螟松(GB 16205—1996)	66
52. 砷及其无机化合物(GB 17055—1997)	67
53. 四氯乙烯(GB 16204—1996)	68
54. 四氢呋喃(GB 16231—1996)	69
55. 碳酸钠(纯碱)(GB 17053—1997)	71
56. 铈及其化合物(GB 8774—1988)	72
57. 铜尘(烟)(GB 11531—1989)	74
58. 钨(GB 16229—1996)	75
59. 硒(GB 16217—1996)	76

60. 硝化甘油(GB 16212—1996)	77
61. 氧化乐果(GB 16188—1996)	79
62. 氧化镁(烟)(GB 16195—1996)	80
63. 液化石油气(GB 11518—1989)	81
64. 一甲基肼(GB 16222—1996)	82
65. 乙胺(GB 16214—1996)	84
66. 乙苯(GB 16182—1996)	85
67. 乙二醇(GB 11517—1989)	86
68. 乙二醇(GB 16190—1996)	87
69. 乙酸(GB 16233—1996)	88
70. 异丙醇(GB 16230—1996)	89
71. 异稻瘟净(GB 16189—1996)	90
72. 异佛尔酮二异氰酸酯(GB 16234—1996)	91
73. 萘(GB 16185—1996)	93
74. 呋喃(GB 16235—1996)	94
75. 溴氰菊酯(GB 16186—1996)	95
76. 肼(GB 16221—1996)	96
77. 钴及其氧化物(GB 11529—1989)	97
78. 铈(GB 16183—1996)	98

二、粉 尘

1. 含 50%~80%游离二氧化硅粉尘(GB 11724—1989)	101
2. 80%以上游离二氧化硅粉尘(GB 11725—1989)	102
3. 白僵菌孢子(GB 16220—1996)	103
4. 白云石粉尘(GB 16224—1996)	104
5. 大理石粉尘(GB 16207—1996)	105
6. 电焊烟尘(GB 16194—1996)	106
7. 谷物粉尘(GB 16237—1996)	107
8. 硅藻土粉尘(GB 16206—1996)	110
9. 呼吸性煤尘(GB 16248—1996)	111
10. 呼吸性水泥粉尘(GB 16238—1996)	112
11. 呼吸性砂尘(GB 16225—1996)	113
12. 活性炭粉尘(GB 10333—1989)	114

13. 铝、氧化铝、铝合金粉尘(GB 11726—1989)	115
14. 麻尘(亚麻、黄麻和苧麻)(GB 16244·1996)	116
15. 棉尘(GB 16198—1996)	119
16. 木粉尘(GB 16197—1996)	120
17. 凝聚二氧化硅粉尘(GB 16196—1996)	121
18. 皮毛粉尘(GB 10329—1989)	122
19. 桑蚕丝尘(GB 16239·1996)	124
20. 砂轮磨尘(GB 11528—1989)	125
21. 石膏粉尘(GB 16232—1996)	127
22. 石灰石粉尘(GB 16226—1996)	128
23. 石棉纤维(GB 16241—1996)	129
24. 石墨粉尘(GB 10328—1989)	130
25. 碳化硅粉尘(GB 11527—1989)	132
26. 炭黑粉尘(GB 10330—1989)	133
27. 稀土粉尘(GB 16240—1996)	134
28. 岩棉粉尘(GB 17052—1997)	136
29. 萤石混合粉尘(GB 10439—1989)	137
30. 云母(GB 10332—1989)	138
31. 珍珠岩粉尘(GB 10331—1989)	139
32. 蛭石粉尘(GB 11521—1989)	140
33. 生产性粉尘作业危害程度分级(GB 5817·1986)	142

三、物理因素

1. 超高频辐射(GB 10437·1989)	144
2. 高温作业分级(GB/T 4200·1984)	145
3. 工频电场(GB 16203—1996)	146
4. 激光辐射(GB 10435—1989)	147
5. 局部振动(GB 10434—1989)	149
6. 煤矿井下采掘作业地点气象条件(GB 10438—1989)	151
7. 手传振动测量规范(GB/T 11523—1989)	153
8. 体力劳动负荷分级标准(GB/T 3869·1983)	154
9. 微波辐射(GB 10436—1989)	155

一、化学毒物

1. 百菌清 chlorothalonil

化学式: $C_6Cl_4N_2$

最高容许浓度: $0.4\text{mg}/\text{m}^3$

标准编号: GB 11526—1989

【接触机会】 百菌清用于蔬菜、果树、茶叶、热带等多种作物霉菌病的防治;还可用于木材、水果、皮革的防腐保鲜,以及作为熏蒸剂用于土壤处理、餐具消毒等。

【理化特性】 百菌清的纯品为无臭、无味的白色结晶,工业品呈淡黄色。分子量为 265.9。熔点 $245\sim 247^\circ\text{C}$,沸点 350°C (101.3kPa)。在气温 40°C 以下蒸气压不大于 0.0013kPa 。难溶于水,在酸碱溶液中均不易分解。

【制定依据】 百菌清对哺乳动物属低毒物质,具轻微刺激作用,强致敏化学物。

(1) 实验研究 小鼠经口 LD_{50} 大于 $5000\text{mg}/\text{kg}$,吸入 LC_{50} 大于 $1600\text{mg}/\text{m}^3$,家兔刺激阈浓度为 $5.31\text{mg}/\text{m}^3$ 。家兔 3 个月吸入的亚慢性阈浓度为 $1.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。百菌清在体内排泄较快,不在脂肪和脏器中蓄积。文献报道大剂量百菌清 ($14200\text{mg}/\text{kg}$) 对大鼠有致癌性改变,小鼠未引起肿瘤。7 项 Ames 试验及植物细胞染色体畸变等诱变实验中有 4 项为阳性结果。目前未见吸入染毒致癌的实验资料。

(2) 流行病学研究 人对百菌清的刺激阈浓度约为 $1\text{mg}/\text{m}^3$,接触低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 百菌清粉尘 3 年以上,未发现任何系统的异常改变,但接触性皮炎发生率很高,与百菌清浓度密切相关,与国外报道一致。美国生产和使用百菌清 10 年,未见中毒病例报道;日本 1972~1979 年 553 例因农药中毒引起皮肤损害,其中 12 例为百菌清所致。

【职业接触限值】 百菌清毒性和蓄积性低。接触浓度小于

1mg/m³,百菌清3年以上,未见明显异常。考虑工艺条件和可行性,将车间空气中百菌清最高容许浓度定为0.4mg/m³。

【测定分析方法】 车间空气中百菌清浓度的测定采用气相色谱法。

2. 丙烯酸 acrylic acid

化学式: $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$

最高容许浓度: 6mg/m³(皮)

标准编号: GB 16213—1996

【接触机会】 丙烯酸为重要的有机化工原料,广泛应用于涂料、印刷、造纸等工业,为丙烯酸酯类、丙烯腈、丁二烯、醋酸乙烯等的生产原料。

【理化特性】 丙烯酸为无色、有强烈刺激性气味的液体,具有腐蚀性。分子量76.06。相对密度1.052,冰点12℃,熔点14℃,沸点141℃。蒸气压0.41kPa(20℃),蒸气密度2.5(空气为1)。易燃烧,受热分解放出有毒气体。溶于水、乙醇和数种醚类。不能与强碱和纯氮共存。丙烯酸不稳定,有氧存在时极易聚合,与胺、氨、发烟硫酸、过氧化物和氯磺酸接触,有时可发生爆炸性聚合。

【制定依据】 丙烯酸主要以蒸气状态存在于车间空气中,可经呼吸道、皮肤及消化道进入人体。其溶液对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈的刺激作用。

(1) 实验研究 丙烯酸属低毒物质,经口LD₅₀:小鼠为830mg/kg,大鼠为360~2590mg/kg,兔为250mg/kg。大鼠吸入浓度为18000mg/m³(5h),出现鼻和眼的刺激作用和呼吸困难,剖检可见肺出血,肝和肾小管的退行性变;4500mg/m³(每次6h,共4次),引起流涕,活动迟缓 and 体重下降,有肝、肾和肺的损害;900mg/m³(每次6h,共20次),有鼻粘膜的刺激症状,活动减少,体重下降,组织学和血液学检查未见异常;240mg/m³时,未观察到有害作用。大鼠吸入丙烯酸蒸气225mg/m³(每天6h,每周5天,共13周),组织学检查有鼻粘膜的轻度

退行性变;75mg/m³时,无组织学改变。小鼠对丙烯酸蒸气较大鼠易感,225mg/m³时除鼻粘膜退行性变,还可见粘膜下腺的轻度增生;75mg/m³时,鼻粘膜可有轻到中度的退行性变;15mg/m³时尚可见到轻度的鼻粘膜退行性变。

(2) 流行病学研究 国内对生产丙烯酸工厂的劳动卫生学调查发现,当车间空气中丙烯酸浓度波动在0~9.41mg/m³(最高浓度为6.39~9.41mg/m³)时,工人有咽部不适感和呼吸不畅。当接触较低浓度(监测54份样品,有4个超过6mg/m³)时,对工人健康检查,未发现可归咎于丙烯酸的健康损害效应。国外流行病学资料表明,当车间空气中丙烯酸浓度在0.03~168mg/m³,接触者有生理性嗅觉功能下降。

【职业接触限值】 根据毒理学和现场调查资料,以ACGIH的TLV-TWA为基础(1990~1991年公布的丙烯酸TLV-TWA为5.9mg/m³),我国车间空气中丙烯酸的最高容许浓度定为6mg/m³,以保护作业人员不受到明显的急性呼吸道刺激作用。

【测定分析方法】 车间空气中丙烯酸浓度的测定采用气相色谱法。

3. 丙烯酸甲酯 methyl acrylate

化学式: CH₂CHCOOCH₃

最高容许浓度: 20mg/m³

标准编号: GB 8773 1988

【接触机会】 丙烯酸甲酯(MA)在光和热的作用下易聚合。MA聚合物具有密度小,有弹性及透明等特点,广泛应用于合成纤维、合成树脂及塑料、橡胶;皮革;电气;制药等工业生产中。

【理化特性】 MA为无色透明有大蒜气味的液体,分子量86.09。相对密度0.9574(20℃),沸点80.5℃,蒸气压8.67kPa(20℃),挥发度309mg/L(20℃)。水中溶解度为6g/100g。在车间空气中主要以蒸气形式存在。

【制定依据】 接触高浓度MA主要引起呼吸道及眼部刺激症状

以及中枢神经系统症状。死因主要是肺水肿。

(1) 实验研究 MA 属中等毒性、强刺激剂。对猫的刺激阈浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。MA 对小鼠、大鼠和家兔 LC_{50} 分别为 9.80 、 6.40 和 $6.80\text{g}/\text{m}^3$ 。对大鼠经口 LD_{50} 为 $0.27\text{g}/\text{kg}$ 。小鼠浸尾 4h 可引起死亡。家兔经皮 LD_{50} 为 $0.7\text{mL}/\text{kg}$ 。急性中毒时主要有呼吸道粘膜及眼的刺激以及中枢神经系统症状,肺、肝、肾均有病理改变。以 $2\text{mg}/\text{L}$ 浓度给家兔染毒 4 周,部分家兔死亡,血象有明显改变。给大鼠 $840, 100, 20\text{mg}/\text{m}^3$ 连续染毒 5 个月,引起细胞免疫水平降低及病理改变的阈浓度为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。大鼠吸入 MA 蒸气 $797\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $92\text{mg}/\text{m}^3$,影响妊娠鼠体重增长,吸收胎率和死胎率增高。 $797\text{mg}/\text{m}^3$ 还影响仔鼠尾长和体重。对大鼠有一定胚胎毒性,未见致畸作用。致突变试验阳性,大鼠骨髓细胞微核率增高,未见致癌性报告。MA 体内代谢尚不清楚。

(2) 流行病学研究 人对 MA 的嗅觉阈为 $1.1\sim 2.8\text{mg}/\text{m}^3$,对眼和呼吸道粘膜的刺激阈为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。当生产车间 MA 平均浓度为 $21.3\text{mg}/\text{m}^3$ ($1.9\sim 83.0\text{mg}/\text{m}^3$),平均工龄 6.9 年 ($1\sim 12$ 年)时,工人出现头晕、乏力、记忆力减退、失眠、咳嗽、咯痰、气短、胸痛、咽部充血等症状、胸大片肺纹理增强等的出现率显著高于对照组。

【职业接触限值】 MA 对大鼠的慢性阈浓度为 $100\text{mg}/\text{m}^3$,当浓度为 $1.9\sim 83.0\text{mg}/\text{m}^3$ 时,工人出现轻度神经衰弱和呼吸道刺激症状。估算在 $15\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ 时是安全的。在参考前苏联 ($20\text{mg}/\text{m}^3$)、前联邦德国 ($35\text{mg}/\text{m}^3$) 和前民主德国 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 的标准值,以我国工厂现场资料为主要依据,结合我国经济和技术条件,将 MA 的最高容许浓度定为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

【测定分析方法】 车间空气中 MA 浓度的测定采用气相色谱法。

4. 丙烯酰胺 acrylamide

化学式: $\text{CH}_2\text{CHCONH}_2$

最高容许浓度: $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ (皮)

标准编号: GB 11525-1989

【接触机会】 丙稀酰胺(AAM)主要用于生产聚丙烯酰胺。聚丙烯酰胺用于地基加固、造纸、纺织、照相、制糖和电泳等。

【理化特性】 AAM 为白色结晶体,分子量 71.08、相对密度 1.12,熔点 84.5℃、沸点 125℃、蒸气密度 2.4、易溶于水 and 有机溶剂。

【制定依据】 AAM 是一种神经性毒物,有明显的蓄积性。可经呼吸道、皮肤和消化道进入人体,国内曾发生多例生产性中毒。

(1) 实验研究 小鼠和大鼠经口 LD₅₀ 为 153.64mg/kg 和 128.25mg/kg。狒狒每日经口剂量 20mg/kg,16 天出现共济失调和后肢无力,28 天有前肢无力;15mg/kg 染毒出现上述症状为 42 天和 73 天;10mg/kg 染毒为 62 天和 82 天;停药后 2~12 天开始恢复,至完全恢复的时间分别为 62 天、270 天和 110 天。65%溶液涂皮,半月后家兔出现肌肉萎缩和瘫痪;1.0g/kg 剂量涂皮,2 天内出现死亡。AAM 对眼结膜有刺激作用。未见有致畸、致突变和致癌的报道。无害作用剂量,大鼠为每天 3mg/kg(90 天);猫为每天 0.3mg/kg(365 天);猴为每天 1.0mg/kg(363 天)。

(2) 流行病学研究 从事生产 AAM 的工人,除吸入一定量的浓度外,皮肤污染是严重的。AAM 对人体的危害足以周围神经损害为主,出现四肢麻木、无力、行走困难、手活动笨拙、腱反射消失、感觉减退;有的体重减轻,消瘦;手脱皮和手汗多是 AAM 毒作用较特异的症状;中毒后一般预后良好。

【职业接触限值】 根据动物实验急性经口 LD₅₀ 为 100~200 mg/kg;慢性无有害作用剂量,猫为 0.3~1.0mg/kg,猴为 1~3mg/kg。经皮吸收是产生中毒的主要途径,应采取相应的防护措施。空气中 AAM 浓度为 0.285mg/m³,手污染在 0.838mg(总体污染约为 12.6mg)时,仅有一些症状,而腱反射、电生理检查仍正常,如若防止皮肤污染,将不至于产生危害。结合国外的职业接触限值和我国实际情况,将 AAM 的最高容许浓度制定为 0.3mg/m³,并标以“皮”。

【测定分析方法】 车间空气中 AAM 浓度的测定采用气相色谱法或羟胺-氯化铁比色法。

5. 草 酸 oxalic acid

化学式: $\text{HOOC-COOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

最高容许浓度: $2\text{mg}/\text{m}^3$

时间加权平均容许浓度: $1\text{mg}/\text{m}^3$

标准编号: GB 16245—1996

【接触机会】 草酸为重要的有机化工原料,广泛用于医药、印染、纺织、制革等工业,为各种草酸盐、季戊四醇、催化剂、稀土金属沉淀剂生产原料。

【理化特性】 草酸又名乙二酸。常温下为二水草酸,为白色、无味的半透明晶体,分子量 126.1。相对密度 1.653,熔点 101.5°C ,沸点 157°C (升华)。蒸气压 0.000 kPa 。受热超过熔点分解为一氧化碳(CO)和水(H_2O)。溶于水、乙醇和乙醚,不溶于苯、氯仿和石油醚。遇强氧化剂,可燃和可爆。

【制定依据】 草酸主要以气溶胶或粉末状态存在于车间空气中,主要经呼吸道与消化道吸收,对皮肤、眼与呼吸道粘膜有强烈刺激作用。

(1) 实验研究 草酸属低毒类和有很轻微蓄积毒性。经 LD_{50} ,大鼠为 $375\sim 475\text{mg}/\text{kg}$;经皮 LD_{50} ,家兔为 $20\text{g}/\text{kg}$ 。染毒动物可见短暂的低血压、流涎、流涕、呼吸困难、休克,最后死于循环衰竭。未见有急、慢性吸入染毒实验的报道,亦未报道草酸有致畸、致突变和致癌作用。

(2) 流行病学研究 国内报道,车间空气中草酸浓度为 $0.11\sim 6.30\text{mg}/\text{m}^3$,其平均浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$,在 55 个空气样品中约三分之一样品浓度超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$;工人主诉有咽干和咽痛等不适症状。

【职业接触限值】 草酸对粘膜、皮肤有强烈刺激作用。国外报道草酸清洗工因尿结石所致腹绞痛者增多,职业密切接触者出现尿频与排尿困难等症状。国内草酸生产车间平均浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$;烘干工段浓度较高,均值为 $1.63\text{mg}/\text{m}^3$,最高可达 $6.27\text{mg}/\text{m}^3$;工人有粘膜刺激等不适感觉,脱离接触后可恢复。根据毒理学和现场调查,参照各国颁布的

草酸职业接触限值,将草酸的最高容许浓度制定为 $2\text{mg}/\text{m}^3$,时间加权平均容许浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

【测定分析方法】 车间空气中草酸浓度的测定采用离子色谱测定法。

6. 抽余油(60~220℃) raffinated (60~220℃)

最高容许浓度: $300\text{mg}/\text{m}^3$

标准编号: GB 11532—1989

【接触机会】 抽余油广泛用于油漆稀料、皮革制品胶粘溶剂、印刷油墨溶剂、机器清洗剂、食油提取及甲醇合成原料等。

【理化特性】 抽余油系石油烃类催化重整芳香化后未转化为芳烃之稠余部分,馏程为 60~220℃。抽余油为无色透明液体,具汽油味。平均分子量 151。相对密度 0.73。初馏点 60℃, $10\% \leq 102^\circ\text{C}$, $60\% \leq 149^\circ\text{C}$, $90\% \leq 189^\circ\text{C}$,终馏点 220℃。常温下易挥发。

【制定依据】 油余油是含多种单体烃的混合溶剂,车间空气中以蒸气形式存在,呼吸道为主要侵入途径。

(1) 实验研究 小鼠和大鼠的 LC_{50} 为 $76\text{g}/\text{m}^3$ 和 $66\text{g}/\text{m}^3$,主要中毒表现是先兴奋后抑制,并进入麻醉状态和死亡;病检有肺充血、出血、肝肾轻度细胞浊肿,脑、心正常。小鼠急性吸入耐受浓度为 $50\text{g}/\text{m}^3$,戊巴比妥钠诱导睡眠时间延长。鸡迟发神经毒作用为阴性。无明显蓄积性。多次反复吸入抽余油后,小鼠的诱导睡眠时间可明显缩短。大鼠吸入浓度为 $1\ 300\text{mg}/\text{m}^3$,每天 4h,每周 6 天,共 4 个月,出现与多巴胺受体结合的亲和力下降;血象、肝肾功能、血清单胺氧化酶等均未见有显著改变,病检肺有轻度充血淤血,肝肾细胞轻度水样变性,电镜见有坐骨神经局灶型脱髓鞘及轴索变性。基因突变试验为阴性,染色体畸变测试未见异常,致畸试验阴性。

(2) 流行病学研究 职业危害主要表现是非特异性神经系统症状。抽余油接触水平为 $13.5\sim 117.5\text{mg}/\text{m}^3$ 或 $200\sim 1\ 400\text{mg}/\text{m}^3$ (48% 样品超过 $300\text{mg}/\text{m}^3$) 或 $30\sim 1\ 200\text{mg}/\text{m}^3$ (29% 样品超过 $300\text{mg}/\text{m}^3$),

使用2年后,工人有神经衰弱和植物神经功能紊乱症状,浓度间症状差别不显著,未见造血系统和周围神经或感觉运动障碍体征影响。接触水平为 $200\sim 650\text{mg}/\text{m}^3$,90%样品在 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,共3年,除见有头晕主诉,窦性心律不齐外,无周围神经病变发现,神经递质、生化、血象、肝肾功能等检查,均未见有意义改变。

【职业接触限值】 根据毒理实验结果,抽余油属低毒类,蓄积毒性轻微,无诱变和致畸作用;影响睡眠时间的急、慢性阈浓度分别为 $50\text{g}/\text{m}^3$ 和 $13.2\text{mg}/\text{m}^3$,亚慢性吸入引起尾神经及坐骨神经髓鞘空泡变性的阈浓度为 $1300\text{mg}/\text{m}^3$;结合流行病学资料,接触水平在 $350\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,虽有非特异性的头晕及部分植物神经功能紊乱等症状,但未发现感觉障碍、反射减退、肌力降低、末梢神经传导速度减慢和肌电异常改变,神经生化、肝功能和血象均正常。参照国内外汽油的卫生标准,将车间空气中抽余油的最高容许浓度定为 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。

【测定分析方法】 车间空气中抽余油浓度的测定采用气相色谱法。

7. 敌百虫 trichlorfon

化学式: $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{O})\text{C}(\text{OH})\text{HCCl}_3$

最高容许浓度: $0.5\text{mg}/\text{m}^3$

标准编号: GB 11720 -1989

【接触机会】 敌百虫广泛用于农业、卫生及畜牧等方面。

【理化特性】 敌百虫在常温下为白色晶体,具有有机磷制剂特有的大蒜臭。化学名称为1,3-二甲基-(1-羟基-2,2,2-三氯乙基)磷酸酯。分子量为257.45。沸点 100°C ,蒸气压 $1.04\times 10^{-7}\text{kPa}(20^\circ\text{C})$,熔点 $79\sim 80^\circ\text{C}$ 。水中溶解度为 $11.4\text{g}/100\text{g}(10^\circ\text{C})\sim 15.4\text{g}/100\text{g}(25^\circ\text{C})$ 。在苯、乙醚及氯仿中溶解度分别为15.2,17.0及 $75.0\text{g}/100\text{g}(25^\circ\text{C})$ 。

【制定依据】 敌百虫以蒸气形式存在于车间空气中,接触后可使人全血胆碱酯酶活力明显下降,脑电图异常率增多,出现中毒症状和体征。