

矿山安全装置和设备

B.E.洛普善斯基 著

龙惠章 葛云生 陈篤平 合译

冶金工业出版社

矿山安全装置和设备

王. 王. 编著

北京人民邮电出版社

圖書室用書不得向外借出

圖書室用書

矿山安全裝置和設備

B. E. 洛普善斯基 著

龙惠章 葛云生 陈篤平 合譯

冶金工業出版社

本書叙述矿山中以及矿山企業的輔助車間內，在金屬及木材加工时，建筑安裝工程及电气業務上，所采用的安全技术方面的保护裝置和設備。

本書供安全技术工作人員，矿山及輔助車間的技术監察員，以及劳动保护公共檢查員参考。

本書由东北工学院通風安全教研室龙惠章、葛云生、陈篤平三位同志合譯。

В. Е. Лопушанский
УСТРОЙСТВА И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ
НА РУДНИКАХ
Металлургиздат (Москва—1955)

矿山安全裝置和設備

龙惠章 葛云生 陈篤平 合譯

編輯：刘天瑞 設計：赵香苓 魯芝芳 責任校对：杨維琴

1958年7月第一版 1958年7月北京第一次印刷 2,500册

850×1168 · $\frac{1}{32}$ · 67,300字 · 印張4 $\frac{28}{32}$ · 定价 (10) 0.85 元

冶金工業出版社印刷厂印

新华書店發行

書号 0831

冶金工業出版社出版 (地址：北京市灯市口甲45号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第093号

矿山安全装置和设备

B. E. 洛普善斯基 著

龙惠章 葛云生 陈篤平 合译

冶金工业出版社

本書叙述矿山中以及矿山企業的輔助車間內，在金屬及木材加工時，建築安裝工程及電氣業務上，所採用的安全技術方面的保護裝置和設備。

本書供安全技術工作人員，矿山及輔助車間的技术監察員，以及勞動保護公共檢查員參考。

本書由東北工學院通風安全教研室龍惠章、葛云生、陳篤平三位同志合譯。

В. Е. Лопушанский
УСТРОЙСТВА И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ
НА РУДНИКАХ
Металлургиздат (Москва—1955)

矿山安全裝置和設備

龍惠章 葛云生 陳篤平 合譯

編輯：劉天瑞 設計：趙香芬 魯芝芳 責任校對：楊維琴

1958年7月第一版 1958年7月北京第一次印刷 2,500冊

850×1168 · $\frac{1}{32}$ · 67,300字 · 印張4 $\frac{28}{32}$ · 定價(10) 0.85元

冶金工業出版社印刷廠印

新華書店發行

書號 0831

冶金工業出版社出版(地址：北京市燈市口甲45號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第093號

目 录

序言.....	8
第一章 矿业中应用的安全装置和设备.....	9
1. 个体防护用具.....	9
自救器.....	9
防尘口罩.....	10
安全腰带.....	12
保护眼镜.....	13
头部、手、足及躯干的保护器具.....	14
2. 开凿和延深井筒及探井时应用的安全装置及设备.....	17
保护盘.....	17
吊盘.....	19
吊桶的导向框和保护伞.....	21
吊桶的连接装置.....	22
手绞车的隔轮装置.....	23
掘进井筒时的信号装置.....	23
3. 竖井提升应用的安全装置及设备.....	24
终点开关.....	24
速度限制器.....	25
深度指示器.....	27
安全闸.....	29
防坠器.....	30
支罐器及摇台.....	33
井口安全栅.....	35
自罐笼外传的信号设备.....	36
井筒检修工作用的信号装置.....	27
罐笼提升设备的信号.....	37
罐笼中的挡车器、栅栏及支罐器的连锁装置.....	38
4. 倾斜巷道有极绳运输的安全装置.....	40

卸載台上的安全裝置	40
捕捉下滑礦車用的安全裝置	41
5. 沿傾斜巷道無極繩運輸的安全裝置	43
固定捕捉器	43
防止鋼繩自托滾上脫落的裝置	43
6. 沿傾斜巷道運送人員時的安全裝置。運人客車	45
7. 礦山運輸中的安全裝置及設備	47
恢復脫軌礦車用的裝置（復軌器）	47
礦車的安全自動車鈎的構造	48
手推車運輸的安全把手	51
推車器	51
自動轉轍器	52
風動的扇形閘門漏斗口	54
電機車運輸的信號裝置	57
8. 爆破工作的安全裝置及設備	58
夾緊金屬雷管的安全器	58
製造火雷管時洞室中的安全間壁	58
試驗電雷管的安全設備	59
採用電氣爆破方法的安全開關	60
點燃成束導火綫的安全設備	62
運輸膠質炸藥和爆破器材的礦車	63
融化凍結膠質炸藥的保溫容器	63
避炮棚	64
9. 其他礦山工作的安全裝置及設備	64
汽油安全燈	64
鑿岩機支架	66
電耙絞車的滑輪在移動鐵桿上的懸掛法	68
設防護板的天井掘進	69
天井通風	70
自動風門	71
防塵的技術措施	72
IIM-I-5 型裝載機的防護裝置	74
電耙絞車和其他絞車的安全裝置	75

第二章 金屬加工時应用的安全裝置及設備.....77

1. 車床.....77
 - 防止切屑傷害工人的安全裝置.....77
 - 固定加工零件的裝置.....79
 - 加工桿狀材料時的安全裝置.....81
2. 磨床.....82
 - 磨床的安全裝置.....84
3. 銑床.....86
 - 銑刀的防護罩.....86
 - 立式銑床的銑屑反射器.....87
4. 鑽床.....88
 - 主軸的伸縮式防護裝置.....88
 - 鑽床工作台上固定零件的設備.....89
5. 清除金屬切屑的工具和安全裝置.....89
6. 鉗作業的安全裝置及設備.....92
 - 切鑿金屬時的防護板.....92
 - 切鑿金屬時保護手的安全護板.....92
 - 用氣錘切鑿金屬時的安全護板.....92
 - 剪切鋼板的安全剪斷機.....93
7. 焊接作業和氣割金屬的安全裝置及設備.....93
 - 運輸和移動瓦斯瓶的安全設備.....93
 - 使用乙炔器具的安全裝置.....94
 - 啓開電石桶的安全刀.....97
 - 氣焊時焊工眼睛的保護.....97
 - 電焊作業的安全裝置及設備.....97

第三章 木材加工時应用的安全裝置及設備..... 101

- 擺鋸的防護..... 101
- 帶鋸的防護..... 102
- 圓鋸的防護..... 103
- 鉋床的防護..... 106
- 插床的防護..... 107

銑床的防護	108
鑽床的防護	109
其他木工的機械化工具和机床作業時的預防措施	109
第四章 建築安裝工程應用的安全裝置及設備	112
1. 建築	112
有遮陽保護板的圍牆	112
手推車經過電纜溝用的渡橋	112
隅角附近的防護	112
腳手架及腳手台的設置	114
腳手架上鋪板的設置	116
管狀金屬腳手架的設置	117
突出式腳手架及腳手台	118
移動式腳手架及腳手台	119
梯子的設置	119
砌牆時的防護板	120
移動式梯子	121
裝卸建築材料的安全裝置及設備	122
2. 索具工作	126
手絞車的制動機構	126
有安全卡環或卡套的單角吊鉤	127
吊索用的抓取設備	128
最簡單的起重機構及其安全裝置	129
3. 運輸	134
輪擋	134
安全警沖標	135
移動貨車的攔杆	135
帶滾輪的鐵杆	136
制動礦車	136
打開貨車車門的設備	137
運輸机床用的滾動架	138
往汽車中裝圓柱形物件用的設備	139
運輸機的防護	140

运输机鏈条捕捉器.....	140
皮帶运输机的防护.....	142
斗式提升机的防护，斗式提升机的鏈条捕捉器.....	142
支持架空索道牽引鋼繩的安全裝置，牽引鋼繩的 导向裝置，夾紧裝置.....	143
霧中信号.....	144
第五章 电气設施中的安全裝置及設備.....	145
1. 保护接地.....	145
2. 絕緣保护用具.....	147
3. 其他保护裝置及設備.....	150
各种型式的保护开关.....	150
电压指示器.....	152
移动式电灯的安全構造.....	154
参考文献.....	156

序 言

在苏联，保证劳动安全的任务在人类历史上最先具有了全国的意义。它是在专门的国家监察机关的监督及领导下解决的。

安全技术及工业卫生的问题，须在高深的科学基础上解决。科学院的研究所、全苏工会中央理事会的劳动保护研究所、国家巨大工业中心区的劳动保护实验室及劳动卫生研究所都在进行解决安全技术课题和改善及进一步健全生产劳动条件的课题。

新建及改建的企业，都考虑了劳动保护的要求，其中保证了充足的光线及空气，有了通风设备及卫生福利房间。

现今，劳动卫生科学研究所广泛展开了繁重的及危险的工艺过程机械化和自动化的工作，用不甚繁重及不甚危险的工艺过程来代替繁重的及危险的工艺过程。生产过程自动化后，随同设备效率的提高及产品质量的改善，使工人劳动更加安全，健康免受损害。近年生产自动化在国民经济许多部门中广泛运用，尤其是在冶金、动力及机械制造部门，在自动化问题上已获得巨大成就。

与以大量工伤及职业病为特征的资本主义生产制度不同，社会主义制度创造了完全消除工伤的一切前提条件。

在劳动保护措施中，能够消除工伤及保护劳动者健康的安全装置及设备的设计是一项重要的工作。

本书中叙述在金属矿山企业中应用的安全技术方面基本的保护装置及设备。

第 一 章

礦業中應用的安全裝置和設備

1. 个体防护用具

自 救 器

短時間作用的防毒面具称为自救器，矿山工人在矿井發生火災時用它防禦烟及一氧化碳。

過濾式自救器应用于矿內空气中氧的含量不少于17%、一氧化碳的含量不大于2%的場合。

現今，在苏联矿山，改良的СП-9型過濾式自救器获得了推广。

СП-9型自救器如图1所示。白鐵盒內放置着自救器具，前者由上半部1及下半部3兩部分組成；自救器具由過濾藥包4、帶有口具12的軟管10及鼻夾13所組成。此外，盒中还裝有能严密地盖在眼睛上的專用的橡膠眼鏡，用以防止烟及矿塵的刺激。

为了使盒子严密，在它的周圍，沿着上部和下部的接觸綫，用帶有圓环的金屬条2鉛封之。螺旋狀的彈簧6使過濾藥包保持密实。盒子的下半部接連有帶彈

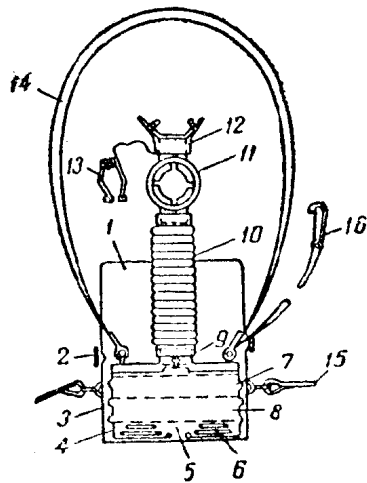


图 1 СП-9型自救器

簧勾的帶子 15，以便在肩上攜掛。

當使用自救器時，必須：

- 1) 啓開鉛封在盒子周圍的金屬條 2，取下盒蓋，從盒子中取出自救器，套過頭部捲上頸帶 14；
- 2) 戴上口具和夾上鼻夾；
- 3) 戴上保護眼鏡；
- 4) 系上腰帶 16。

自救器的作用是：經由過濾器底部小孔 5 吸入的空氣，經過吸收濕氣的矽膠層 8，以後通過霍加拉特層 7，在霍加拉特層內一氧化碳即變成二氧化碳，而二氧化碳在數量不多時對生命並無危害。

在霍加拉特層的上部放有棉花，以阻留煙塵顆粒，並防止軟化的矽膠粒子和霍加拉特粒子進入呼吸器官。在矽膠層的前部，也有阻留煙塵粒子的棉花層。

淨化了的空氣，經過吸氣閥 9、軟管 10 及口具 12 進入呼吸器官。呼出的空氣經排氣閥 11 排出。

必須定期地檢查自救器的嚴密性。為此，將裝有自救器的盒子浸入溫度不低於 45°C 的熱水中 2 分鐘，此時，若發現有空氣泡放出，此自救器即不適用。

上述自救器的作用時間是 45 分，帶有盒子的自救器全重為 1250 克，不帶盒子時重 710 克。

防塵口罩

為了保護呼吸器官，防禦懸浮在空氣中的礦塵，而使用過濾式的防塵口罩。在有矽塵病危險的礦井中，必須使用防塵口罩。在金屬礦中 PH-9、PH-16、PH-21、Φ-46 及 ПРБ 型的口罩使用最廣。

PH-16 型口罩如圖 2a 所示，它由膠皮面具、兩個膠皮吸氣閥、兩個側面的過濾器、排氣閥、放水閥及鋁制的金屬零件所組成。排水閥用以排出口罩中積存的水分，並有第二排氣閥的功

用。

過濾物用毛絨作成，毛絨中添加 35% 被蒸汽加工的短絲，並塗有不干的椰子油，借此以提高對微細粉塵的捕集效果。

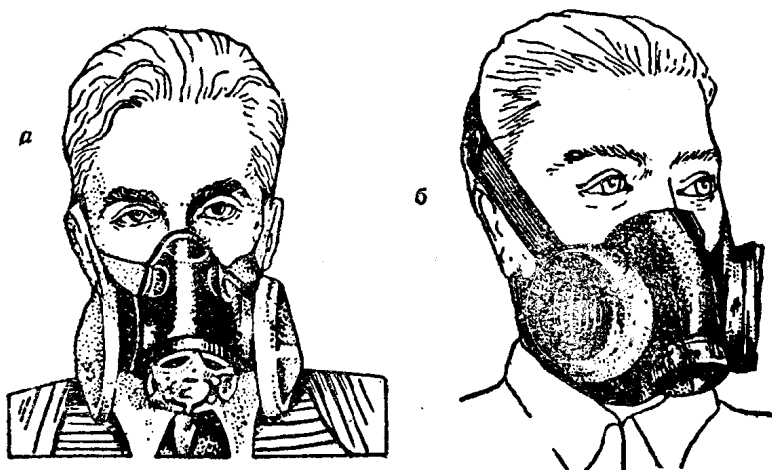


图 2 防塵口罩

Φ -46 型口罩 (图 26) 由膠皮面具、兩個帶有折綫過濾物的過濾網所組成。

PIPE-1 型口罩由膠皮面具、帶有吸氣閥座的金屬壳、主要的及輔助的過濾器 and 头套所組成。過濾物由過濾紙及棉花制成。由于過濾物的阻力过大及在工作面內湿式鑿岩時膨脹，故 PIPE-1 型口罩不如 PH-16 型口罩。

口罩應該滿足下述要求：

- 1) 保證自由地呼吸，僅和自然呼吸(不戴口罩)稍有差別；
- 2) 最大程度的清除空氣中的礦塵；
- 3) 不妨礙工人的活動，不致刺激皮膚和明顯地限制視野；
- 4) 面具的有害空間應該最小(因其中滯留有一部分呼出空氣，當再進行呼吸時，此空間的空氣又重被肺吸入)。

下表举出在苏联矿山中应用的防塵口罩的主要資料。

防塵口罩特征

指 标	口 罩 型 号				
	PH-9	PH-16	PH-21	Φ-46	ПРБ-1
死空间体积, 立方公分	240	240	45	—	—
防塵口罩总重, 克……	300	230	—	250	300
过濾器表面积, 平方公分……………	400	180	—	480	605
过濾物厚度, 公厘……	25—30	5	—	2	2
当过濾物清潔、通过的 空气流量为 30 立升/分 时口罩的阻力:					
吸气时, 公厘水柱…	2.4—4	2	4.8	4.5	4.5—4.6
呼气时, 公厘水柱…	2—3	2	4.8	3.5—4.5	3.5

安全腰帶

在矿业中, 进行井筒支护及装配、在井筒中架設排水管、鋪設电纜和在敞露进路中工作时, 都要使用安全腰帶。在建筑安装工程、在房頂进行工作, 或在柱子上和其它高于 3 公尺处工作时, 都应使用安全腰帶。

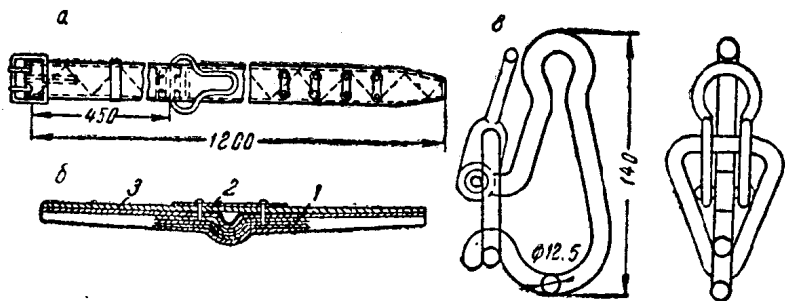


图 3 安全腰帶

通常使用普通的消防救命帶作为安全腰帶, 它用兩边縫有皮

条的亞麻織物帶制成。

馬克耶夫科学研究所为矿山制造了專門样式的安全腰帶（图 3a）。腰帶由五層帆布組成，腰帶的金屬环夾在帆布層 3 和皮帶 2 之間（图 3b），牢固地掛在腰帶上。在这上面用四个釘子固定上金屬板 1，以后放进和縫上其它各層的帆布帶。为了坚固，在腰帶的兩边还用釘子固定上数对 1 公厘厚的小板。

吊环（图 3c），用直徑 12.5 公厘的軟鋼制成。在吊环和繩索之間放有彈簧緩冲器。在吊环和繩索之間还系有長度为 400 公厘的安全鏈，以防彈簧断了的时候發生事故。

馬克尼型安全腰帶長 1200 公厘，寬 100 公厘，厚 6 公厘。

进行安全腰帶的外部檢查时，必須驗明：皮帶沒有切口和断痕，扣子完好，皮帶卡子沒有损坏，釘子要有垫圈；同时，还必须注意到：吊环不变形，閉鎖裝置的作用不失效，閉鎖的彈簧不會減弱。

安全腰帶应承受靜載荷的坚固性試驗。为此，在帶子兩端的扣环上掛 350 公斤的重物，並使之处于悬挂状态五分鐘。在卸下重物之后，帶子不应有任何的损坏。在地上工作时，每年进行一次安全腰帶的試驗；在地下条件使用的安全腰帶，每隔三个月試驗一次，因为它可能遭受酸性矿下水的作用。

安全腰帶的吊环也用同样方法試驗。

和安全腰帶相連接的繩索的坚固性試驗，也是悬挂 350 公斤的重物，並使重物处于悬挂状态 15 分鐘。在卸下重物之后，整个繩索和它的繩股不应有任何的损坏；在試驗之后，繩索的伸長度不应超过原有長度的 5 %。繩索每六个月試驗一次。

保护眼鏡

保护眼鏡用于保护眼睛，使之在鑿岩、裝卸矿石、破碎大塊岩石以及其它造成大的或小的岩石碎屑及塵埃的工作过程中，免受岩石碎屑和塵埃的伤害。

保护眼鏡應該滿足如下要求：保护足够寬濶的視野和清亮的