

高等学校教学用书

冶金工厂安全技术原理

Б.М.兹洛宾斯基 著

冶金工业部安全技术监察局 译

冶金工业出版社

高等学校教学用書

冶金工厂安全技术原理

Б. М. 茲 洛 宾 斯 基 著

冶金工業部安全技术监察局 譯

冶金工業出版社

本書系根据苏联国立黑色与有色冶金科技書籍出版社出版的B. M. 茲洛賓斯基著“冶金工厂安全技术原理”一書 1956年版譯出。原書經苏联高等教育部矿冶、建筑高等学校司审定为冶金專業用的教科書。書中闡述了安全技术一般問題以及在黑色冶金企業里消除伤亡事故原因和預防外伤和職業病的基本措施。

本書可作为高等学校冶金專業“安全技术原理”課程的教科書，同时也适宜於工程技術人員閱讀以便提高这方面的業務水平。

参加本書譯校工作的同志如下：書中第一、二、三、四、八、九、十、十一、十二、十三等10章由郑璇翻譯，其中第一、二、四、十二、十三等5章由顧仁負責校閱，第三、八、九、十、十一等5章由黃錫桥負責校閱；書中序言、第五、六、七章以及第三章的第一、二节由顧仁譯校。第三章最后曾請沙必时校閱。

在譯校过程中曾得到徐孟任、刘啓光、等同志的帮助，譯者向他們致謝。

В. М. ЗЛОВИНСКИЙ

ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

МЕТАЛЛУРГИЗДАТ (Москва—1956)

冶金工厂安全技术原理

冶金工業部安全技术监察局 譯

編輯：馬鴻鈞 設計：周广、赵苓 責任校对：夏其五

1957年 12 月第一版 1957年 12 月北京第一次印刷 1,200 册

850×1168·1/32·172,000 字·印張 $6\frac{28}{32}$ ·定价 (10) 1.20 元

冶金工業出版社印刷厂印

新华書店發行

書号 0738

冶金工業出版社出版 (地址：北京市灯市口甲 45 号)

北京市書刊出版營業許可証出字第 093 号

目 录

序言	7
----------	---

第一章 劳动保护立法（簡述）

1. 劳动保护立法的基本条款	12
2. 对遵守劳动保护法律的监督	15
3. 对違反劳动保护立法者的处分	18

第二章 伤亡事故及职业病原因的研究

1. 基本定义	21
2. 伤亡事故和职业病原因的分类	22
3. 伤亡事故的登記和統計	23
4. 伤亡事故原因的調查	26
5. 統計材料的整理	27
6. 統計指标	30
7. 專題研究	31

第三章 檢查和試驗

1. 空气組成的檢查	32
2. 空气含塵量的檢查	38
3. 气象条件的檢查	42
4. 噪声的測定	48
5. 震动的測定	50
6. 电工測量	52
7. 强度的檢查	52
8. 可燃性和易爆性的檢查	57
9. 照明条件的檢查	60

第四章 伤亡事故和职业病的預防措施

1. 組織措施	62
2. 衛生措施	66

3. 技术措施	67
4. 个人防护措施	68

第五章 热放散和热辐射的防护

1. 热辐射对人体组织的作用	70
2. 人体组织的热平衡	73
3. 适宜的微气候特征	76
4. 组织措施	76
5. 卫生措施	77
6. 技术措施	90
7. 个人防护措施	100
8. 防御过冷	101

第六章 有害逸出物的防御

1. 有害逸出物的性质	102
2. 冶金车间空气中的有害物质	103
3. 灰塵的性质	105
4. 组织措施	107
5. 卫生措施	110
6. 技术措施	112
7. 个人防护措施	120

第七章 防 爆

1. 燃气的爆炸性质	121
2. 灰塵的爆炸性质	124
3. 可燃液体的爆炸性质	125
4. 爆炸性混合物的预防	126
5. 燃燒的预防	133
6. 爆炸的制止	135
7. 预防由水引起的爆炸	136
8. 受压设备和容器	139

第八章 机器和机构的操作安全

1. 一般的安全条件	142
------------------	-----

2. 原动机的防护装置	144
3. 傳动機構的防护裝置	145
4. 工作机器的机械化装置	145
5. 工作机器的防护装置	147
6. 工作机器的联鎖裝置	149
7. 工作机器的保險裝置	152
8. 起重-运输机械的安全	153

第九章 防止电流的作用

1. 触电类别	161
2. 电流对人体的作用	162
3. 触电的条件	163
4. 組織措施	164
5. 总体配置措施	166
6. 技术措施	167
7. 个人防护措施	172

第十章 防噪音和防震

1. 噪音的性質	175
2. 震动的性質	178
3. 組織措施	179
4. 衛生措施	180
5. 防噪音技术措施	182
6. 防震技术措施	185
7. 个人防护措施	189

第十一章 冶金車間的照明

1. 光学技术的基本数值	190
2. 眼睛的工作	191
3. 天然照明	192
4. 人工照明	194
5. 冶金車間照明的特点	199
6. 厂房和设备的色彩	202

7. 照度的計算	204
----------------	-----

第十二章 个人防护用具

1. 制做工作服用布料	206
2. 工作服的特性	208
3. 眼睛的保护	210
4. 听觉器官的保护	212
5. 呼吸器官的保护	212

第十三章 医疗救护的组织

1. 企业的医疗机构	216
2. 发生伤亡事故时的急救	217
参考文献	219

序 言

苏联技术文明的特点是对劳动者的关怀，对正在創造着和操縱着無數机器和机械、爐子和仪表、發动机和运输裝置——生产企业所有各种设备的一切人的关怀。

毫無疑問，生产劳动不應該威胁到工人的安全。但是，許多年來，在資本主义国家里，直到如今，劳动条件依然威胁着劳动者的健康和生命安全。

資本主义誕生了机器工業，但是在資本主义条件下，机器並不是用来減輕劳动，並不是用来增进劳动者的福利，而被用作生产剩余价值的工具，作为加强剝削和使許多劳动者变为失業后备軍的武器。在資本主义工厂里，“工人成为强大的机器设备的一部分，他們像机器一样，必須絕對服从，被当作奴隶，而失去人身自由”^①。

在沙皇俄国，冶金工人和矿工伤亡事故每年每千工人达到五百次之多。其他产业部門的情况並不比这好些。革命前的俄国沒有劳动保护，因而使許多工人殘廢和死亡。

在共产党为劳动人民利益而展开的斗争中，劳动保护問題一向佔着十分重要的地位。但是，仅於偉大十月社会主义革命之后，胜利的無产者掌握了政权时起，真正的劳动保护和与伤亡事故及职业病斗争的問題才获得根本解决。仅於头四个五年計劃年代里，产业部門的伤亡事故减少了三分之二而在某些主要部門，其中包括黑色冶金業——减少了四分之三。

但是，資本主义国家的工伤数字一直都是很高的。

例如，美国每年大約發生4500000件生产性工伤事故，其中大約48000件是死亡事故^②。1947年法国所登記的伤亡事故有957000件，而1953年为1829000件以上。从1949年到1952年

① B. H. 列宁：列宁全集第二卷。俄文第四版第 89 頁。

② W. D. Keefer and oth, Industrial Safety, New York, 1953.

底，意大利 1000 名產業工人的伤亡事故件数由 146 件增加到 191 件。1953 年，西德在生产中發生伤亡事故 2000000 件以上。这种情况在其他資本主义国家里也同样存在。

社会主义制度下的劳动条件与資本主义的大不相同。

社会的規律性决定着劳动的狀況。总而言之，既不是劳动过程本身，也不是机器本身，而是一定社会制度的生产关系决定着劳动条件。

苏联社会主义制度在人类历史上第一次使劳动解脫了束縛，从此人們不再为增長一小撮剝削者和寄生者的財富而劳动，而是为自己劳动，为整个社会劳动。自从强制劳动变成为自己劳动之后，劳动者对待劳动的态度發生了根本的变化。在社会主义制度下，劳动不仅是生活的手段，而且是为社会服务的高尙事業，是創造力的源泉。

所有这一切——消灭資本主义生产关系、确立整个国民經济的社会主义体系、不断的技术进步、建造新企業和改建旧企業时遵守科学的安全技术标准、在最广大範圍內采取劳动保护方面的技术措施和清潔衛生措施——，对改善我国劳动条件的事業具有决定性意义。

偉大的列宁曾經預言过：社会主义制度下的技术进步必然会“使劳动条件变得更加衛生，使千百万工人摆脱煙气、灰塵和污物，尽快地使污穢的有害健康的工場变成清潔、明亮、适合于人工作的實驗室”^①。現在我們亲眼看到列宁的預見正在成为现实。

苏联現在正用新技术、机械化和自动化来改变劳动条件；腦力劳动正在日益广泛地代替体力劳动。正与資本主义相反，劳动生产率的增長不是依靠加强劳动强度，而是賴於能够減輕劳动的先进技术不断發展和逐步应用，賴於劳动者的物質生活及其業務和文化技术水平的不断提高，劳动紀律的巩固和开展社会主义競賽。

① B.И. 列宁：列宁全集第十九卷，俄文第四版第 42 頁。

劳动保护方面的法律：社会保險、八小时工作制、某些工种的縮短工作日、每年的休假、妇嬰保健、为女工和童工創造輕松的劳动条件等，对改善劳动条件發生了十分重要的影响。

劳动保护在苏联受到十分重視，苏联共产党和苏联政府，都把关心人民的福利看作高於一切。

大批資金用在劳动保护与安全技術措施上。在战后五年計劃中，工業部門的這項資金在八百亿盧布以上。

苏联国民經济当前的任务，是完全消灭伤亡事故、工伤事故和职业病的原因。在完成这项任务的过程中，科学起着重要的作用。

苏联安全技術問題的科学研究工作有其悠久的历史。

M. B. 罗蒙諾索夫用俄文写成的第一部矿冶权威著作——“冶金業和矿業的基本原理”也闡述到操作安全問題。M. B. 罗蒙諾索夫在該著作中特別提到防止职业毒害其中包括防塵的措施，他說“矿塵的毒物能損害劳动者的肺部”。M. B. 罗蒙諾索夫主張采用球磨粉碎机……“以便更好地加快操作和保护童工，因为繁重的工作和有毒矿塵能損害孩童的健康，甚至使其終身殘廢”。M. B. 罗蒙諾索夫論述到在熔煉坑內煉制金屬时指出，“熔煉坑在熔煉之前必須用礮火烘烤，以除淨坑內的湿气，因为金屬接触湿气就会十分猛烈地飞溅起来，因而可能伤害熔煉工人”。

杰出的冶金学家 B. E. 格魯姆-格爾日近洛教授大約远在半个世紀以前已經研究平爐車間工人的工作服問題，煤气管道操作安全問題和鑄鋼时的安全問題。冶金爐操作安全的著作应归於 B. E. 格魯姆-格爾日近洛教授和 M. A. 巴甫洛夫院士。

П. К. 庫佳可夫、B. Л. 基尔比切夫、A. И. 西道洛夫、A. A. 普連斯、П. И. 西涅夫等教授及其他許多人關於各工業部門劳动安全的著作是很著名的。

現在，劳动安全問題的科学研究工作，系由苏联許多科学研究机构进行：公共衛生部的八个科学研究所；各工業部門的科学研究所和工厂實驗室；六个劳动保护科学研究所（莫斯科、列宁格

勒、斯維尔德洛夫斯克、梯弗里斯、伊凡諾夫斯克、卡贊)和全苏工会中央理事会(ВЦСПС)設立在各大工業中心的十四個劳动保护實驗室以及其他許多机关。

除生产工作外,苏联劳动者还参加各种社会活动、学习、提高自己的技艺、享受先进社会制度所提供的文化生活。当然,不仅必須关心生产劳动的安全,且必須关心如何減輕疲劳和提供完全可能来滿足劳动者的日益增長的文化需要。

同时,我們必須全面地促进劳动生产率的增長,因为“劳动生产率到底是現今新社会制度胜利的最重要最主要的保証”^①。

我們的任务——不仅要探求預防和消灭工伤事故与職業病的方法,且要促进达到“使劳动变为人体組織的需要”^②这一崇高目的,促进腦力劳动和体力劳动之間的重大差別的消灭。

因此,安全技术是一門研究保証劳动充分安全性、無毒害性和減輕劳动的方法,以达到高度劳动生产率的科学課目。

安全技术按照固有的特点来制定和采取本身所特有的一定的措施,这些措施也就是安全技术的方法。安全技术的方法是在於分析伤亡事故和職業病的原因、研究劳动条件和生产设备,制定消灭伤亡事故与職業病的原因的方法,同时遵守劳动衛生与工業衛生^③的要求。

从开始从事实际工作起,工程师必須具备解决現場各种安全技术問題的素养。

企業里的生产领导人不仅要对設備和工艺过程負責,而且要对职工的劳动以及劳动者的健康負責。工程师务使操作人員的劳动条件有可能提高劳动生产率和改进产品质量。这一切在社会主

① В.И 列宁全集第二十九卷,俄文第四版第394頁。

② В.И 列宁全集第三十卷,俄文第四版第462頁。

③ 衛生学——關於生理衛生的科学。劳动衛生学——研究劳动过程和生产环境及其对人体組織的影响,研究科学的医疗原理以創造健康的劳动条件的科学部門。

工業衛生学——劳动衛生的一部分,它是从保护工作人員和附近居民健康的角度来研究工業企業的设置、設備、操作和維護等問題。

义产业部門里只有創造健康的安全的劳动条件才能实现。

工程技术人员必須深入研究設備和工艺过程，掌握社会主义生产与劳动的組織方法，通曉保証現場劳动安全的方法。只要正确地运用先进的苏联技术，就能够全面地減輕劳动。

在为提高生产技术水平和劳动生产率的斗争中，工程师本人应该做遵守生产紀律和执行安全技术要求的模范。

第一章

劳动保护立法（簡述）

1. 劳动保护立法的基本条款

劳动保护立法是苏維埃劳动法的一部分，后者充分体现出苏联共产党和政府对于劳动人民和对創造最优越的劳动条件的关怀。

苏維埃国家根本法——苏联宪法规定了劳动权和休息权。

宪法第 118 条规定，苏联公民有劳动的权利，即有权利取得有保障的工作以及按其劳动数量和質量發給的报酬。

劳动权利的保証为：国民經济的社会主义組織，苏維埃社会生产力的不断增长，經濟危机可能性的剷除，失業現象的消灭。

宪法第 119 条规定，苏联公民有休息的权利，休息的权利的保証为：工人和职员工作时间間規定为八小时，規定工人和职员每年保留原薪的休假，設立疗养所、休养所和俱乐部供劳动者享用。

宪法第 120 条规定，苏联公民在年老、患病及丧失劳动能力时，有享受物質保証的权利。此項权利的保証为：广泛發展国家出資为工人及职员举办社会保險事業，对劳动者实行免費医疗。劳动者本身無需支付任何保險金額。

苏联共产党第十九次代表大会的決議指出，“保証进一步改进工業企業中的劳动保护事業”。“在工程师、技师、工人和集体农民中間掀起群众性的發明和合理化建議者运动，以进一步改进技术，扩大生产，实行全面机械化，減輕劳动和进一步改善劳动条件”^①。

① 苏联共产党第十九次代表大会的決議，苏联政治書籍出版社 1952 年版，第 81 頁和 32 頁。

各加盟共和国的劳动法典 (КЗоТ)，以統一的法律条文，系統地闡述關於蘇維埃劳动法和有关工人及職員的全部基本法規。

列宁在談到俄罗斯蘇維埃联邦社会主义共和国劳动法典 (КЗоТРСФСР) 的特点时指出，該法典是第一部蘇維埃劳动法典，是蘇維埃政权的重大成果。

俄罗斯联邦劳动法典中專門有一章“劳动保护”（第十四章）。以下各章中也載有關於劳动保护的重要条例：“工作時間”（第十章）、“休息時間”（第十一章）和“女工及未成年的劳动”（第十三章）。

俄罗斯蘇維埃联邦社会主义共和国劳动法典第 139 条規定，各企業和机关应根据現行法令采取必要措施，以消除或減少有害健康的工作条件，預防發生伤亡事故和使工作地点保持清潔衛生。

俄罗斯蘇維埃联邦社会主义共和国劳动法典第 138 条規定，未得劳动監察部以及工業衛生和技术監察机关的批准，任何企業都不得开始开工或迁移場址。

俄罗斯蘇維埃联邦社会主义共和国劳动法典第 129 条，反映出对女工和未成年工劳动保护的关怀。此条款規定，禁止用妇女及年齡未滿十八岁者从事特別繁重和有害健康的生产。凡年齡未滿十八岁者，只有事先經過体格檢查后才許录用。

凡年齡自十四岁至十八岁的未成年者，只有得到工会組織許可后才能录用，他們的工作時間規定为六小时，並規定給予月休假日。

俄罗斯蘇維埃联邦社会主义共和国劳动法典第 103 条規定，一般禁止从事加班工作（即超过正常工作時間的工作）。

俄罗斯蘇維埃联邦社会主义共和国劳动法典第 104 条指出，仅於以下特殊情况下才許加班工作：从事国防及預防社会災害等所必需的工作，但劳动者每年从事加班工作的总时数不得超过 120 小时，在連續兩天期間，不得超过 4 小时。

在一切情況下，事先得到有关產業工会省委員會或中央委員會的許可后，才能进行加班工作。

根据劳动法典第97条的规定，技术条件不可能实行八小时工作制的生产，如取得工会机关的同意，可实行其他工作制度；惟正常工作日的平均持续时间不得超过八小时。

在换班工作制情况下，每班工作者应均匀地实行轮替，且每经一个星期应从一班调换到另一个班。

除劳动法典之外，在劳动保护问题上，尚须遵行其他许多法律、苏联最高苏维埃主席团的命令、部长会议及其他政府机关的决定。前劳动人民委员会颁布的某些决定和条例至今仍然是有效的。

工业企业设计卫生标准^①和全苏国家标准（例如钢丝绳、磨削工具等的国家标准），对劳动保护有着重要的意义。

安全作业措施在安全技术规程中有着详细的規定。

安全技术与工业卫生规程有二种：一般规程和特种规程，前者适用于许多工业部门，甚至所有企业和机关；后者只适用于个别生产部门。

关于贯彻现行劳动立法的一般规程、指示以及说明，系经苏联政府批准后由全苏工会中央理事会颁布，或者全苏工会中央理事会受苏联政府的委托加以批准，而后颁布。

蒸汽锅炉、起重设备、压力容器等规程，均为一般规程。

适用于国民经济个别部门的特种规程及安全技术与工业卫生标准，系由相当的产业工会中央委员会制定，并应征得有关的主管部门同意（如黑色冶金业，则应征得黑色冶金产业工会中央委员会和苏联黑色冶金工业部的同意）。

生产指示、集体合同和内部规则等，也应反映劳动保护与安全技术问题。

苏联人民委员会于1941年1月18日批准的“国家机关、合作社和公共企业等工人和职员的标准内部劳动规则”规定，社会主义企业管理机关必须保证正常的工作条件。企业行政部门必

^① 工业企业设计卫生标准（Г 101—54），是受苏联部长会议的委托由苏联部长会议国家建设事务委员会于1954年11月4日批准的。

須：及時發給工作票，供給工人和職員以工具、~~材料~~和備用零件；給每個工人和職員指定工作地點，機床和機器~~的完好機器~~，機床和其他設備保持完好狀態。同時，該規則還責成企業行政部門遵守有關勞動保護的法律和條例（如關於工作時間和休息、安全技術與工業衛生、工人和職員的飲水供應、設置洗臉池、發放工作服和防護用具等等的規定）。

2. 對遵守勞動保護法律的監督

由於蘇聯對勞動者生命和健康的保護具有巨大意義以及施行多方面的安全技術措施是一項複雜的工作，所以，已經廣泛發展的勞動立法執行情況應受到國家機關和社會團體的監督。

一切法律是否切實執行，其中包括勞動立法，尤其是勞動保護、安全技術和工業衛生方面的立法，系由監察機關負責監督。

根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國勞動法典第146條，對是否執行勞動保護立法、法令、指示、指令，及集體合同中有關勞動條件與保護勞動者生命和健康之一切規定，系由技術監察機構和衛生監察機構負責進行監督。

對勞動保護和安全技術的監督完全由工會負責，其中包括自全蘇工會中央理事會和各產業工會中央委員會直到工會小組的一切工會組織。

在全蘇工會中央理事會、各產業工會中央委員會、大共和國和省工會委員會里，應設立勞動保護部。在其他工會委員會里應組織勞動保護委員會。

各產業工會中央委員會設有技術檢查員，以便對該工會所屬的企業和機關的安全工作實行監督。

衛生監督機構系屬蘇聯衛生部領導。

安全技術監督方面的專門職能，由以下各專業監察機構負責：鍋爐監察局（監督起重設備和受壓容器）、礦山技術監察局和燃氣監察局。這些監察局系由蘇聯部長會議工業安全與礦業安全監察委員會統一領導。

技术检查員对操作安全的监督起着重要的作用。

产业工会中央委员会的技术检查員，是从受过高等或中等技术教育並对本产业部門十分熟悉的人員中挑选出来，由产业工会中央委员会全体會議批准的。技术检查員在产业工会中央委员会或省（边区）委员会的领导下进行工作。

技术检查員經常深入所管企業，检查該企業执行安全技术与工业衛生标准和要求的情况；並采取措施糾正这方面既經發現的違反行为和缺点；对改善劳动条件，防止發生伤亡事故、职业病以及中毒事件預防措施的實施进行监督；並注意在每个企業里培养熟練的安全技术人員。

技术检查員还負責检查企業管理部門和工厂委员会是否及时簽訂並执行關於劳动保护措施及正确使用这笔資金的協議書。

为了順利地履行上述職責，技术检查員有权在任何时候通行無阻，並随时检查企業內部（根据俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国劳动法典第148条的規定）。企業行政部門务須根据技术检查員的要求，提供其所需的文件、材料以及对劳动保护的安全技术问题加以說明。

在違反安全技术与工业衛生技术規程和标准的情况下，技术检查員有权命令企業行政部門在規定期限內糾正違反行为，有权追究違反現行規程而不按期执行其指令的責任，及对違反劳动立法的过失者处以罰款。

在直接威胁到工人生命和健康的情况下，技术检查員可停止（需通过企業經理）个别生产工段的工作。

俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国劳动法典第148条規定，監察機構有权追究不遵守劳动法典、法令、指示、指令及其他有关劳动保护的規定的行政上的和司法上的責任。

为了改善現場的工作和加强工人群众对貫徹劳动立法实行监督，在企業里設立劳动保护公共检查員，他們是从工会小組中选举产生的。劳动保护公共检查員系在業余時間履行自己的社会职务；他們和保險代表协同进行工作。