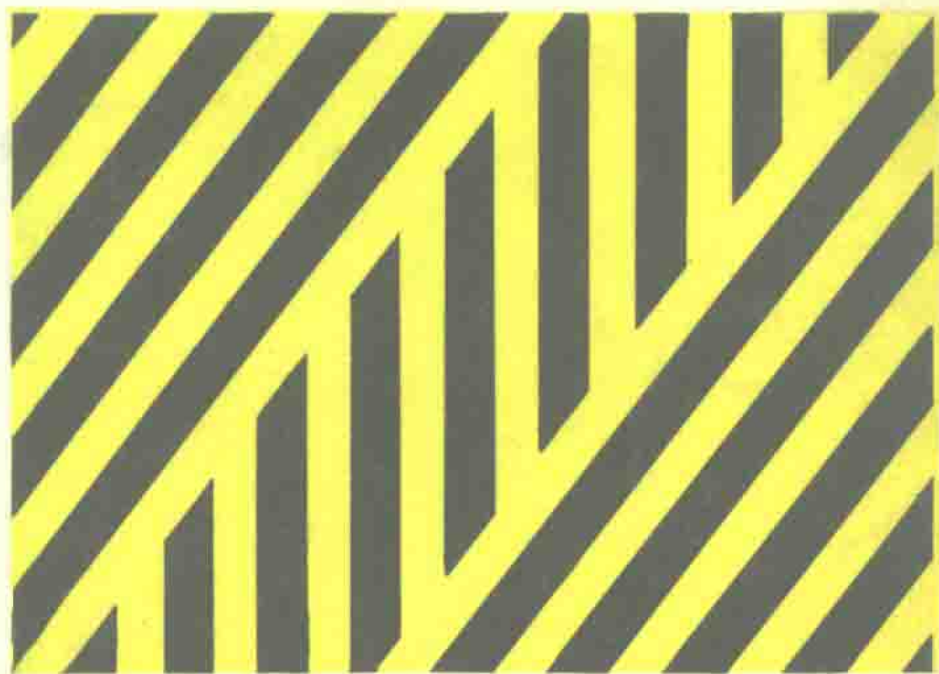


工业劳动安全手册

[苏] K.H.特卡丘克 等著
祝存钦 任文堂 等译



冶金工业出版社

工业劳动安全手册

〔苏〕 K. H. 特卡丘克 等著

祝存钦 任文堂 等译

陈 震 校

冶金工业出版社

内 容 简 介

本手册译自苏联基辅技术出版社1982年出版的K. H. Ткачук等著的《Справочник безопасности Труда в промышленности》一书。本书主要介绍有关危险因素和有害生产因素的概念, 以及保证工业企业劳动安全的基本方法和手段。

全书共分五篇。第一篇对劳动保护作一般性介绍; 第二篇着重论述对工作区的空气、生产照明要求及噪声和振动控制; 第三篇主要论述工业生产中的辐射防护; 第四篇论述了如何预防触电; 最后一篇就火灾、爆炸安全作了阐述。

本手册可供工业企业、科研单位和设计部门的工程技术人员阅读。也可供高等院校安全工程专业的师生参考。

工业劳动安全手册

[苏] K. H. 特卡丘克 等著

祝存钦 任文堂 等译

陈 震 校

冶金工业出版社出版发行

(北京北河沿大街高祝院北巷39号)

新华书店总店科技发行所经销

冶金工业出版社印刷厂印刷

850×1168 1/32 印张 $10\frac{1}{2}$ 字数 275 千字

1990年11月第一版 1990年11月第一次印刷

印数00,001~2,100册

ISBN 7-5024-0735-9

R·2 定价6.40元

译 者 的 话

本手册是由苏联科学技术博士 К.Н.特卡丘克 (Ткачук) 等撰写的, 于1982年由基辅技术出版社出版。该书是一本全面介绍劳动安全的工具书, 内容包括安全技术、劳动卫生与安全管理等几个部分。书中简要地阐明了有关学科的基本原理、研究和评价方法、标准数据、计算方法以及各种有效的技术措施, 具有实用价值。

近年来, 苏联为了实现劳动安全工作的科学化和规范化, 制定和实行国家“劳动安全标准体系”, 到1985年为止, 已经颁布全苏国家标准和部级标准上千个。此外, 还规定所有标准和技术文件都必须包含有“安全要求”部分。目前, 已基本形成了一个结构严谨, 具有一定规模的劳动安全管理体系。与此同时, 还积极采用当代科技成果解决劳动安全中的迫切问题, 如将计算机技术用于生产过程的控制与管理。注意研究因采用新工艺、新材料可能给劳动者带来的新的危害因素, 如放射辐射和激光辐射等所造成的安全问题及防护措施。

劳动保护是我国的一项基本国策。保障劳动者在劳动过程中的安全与健康, 是发展生产力、提高经济效益的首要条件, 是社会主义企业经营管理的重要原则, 也是贯彻“安全第一, 预防为主”方针的基本保证。

我国和苏联在国家体制以及科技发展方向与应用方面有其相似之处, 因此, 在当前全面推进改革的新形势下, 了解和借鉴苏联在劳动安全工作方面的经验, 对促进我国劳动安全工作的具有一定的现实意义。为此, 特将本手册翻译出版, 以供有关人员参考。

本手册由祝存钦、任文堂同志组织翻译, 参加翻译的有:

祝存钦 (前言、第1章和第2章)

滕成德 (第3章)

陶 晖 (第4章)

任文堂 (第5章和第6章)

张家志 (第7章和第8章)

万宗周 (第9章至第11章)

陈 震 (第12章和第13章)

全文由陈震同志校订。

由于我们的水平有限，时间仓促，以及本书涉及的领域极为广泛，难免有不当之处，请批评指正。

1988年9月于北京

前 言

在1981~1985年和1990年以前，苏联经济和社会发展的基本方向中规定，要实现深入的劳动改革，改善劳动条件，减轻劳动强度。

国家对为实现改善劳动条件的一切措施充分提供经费和物资。工会受苏联政府的委托，在劳动保护方面实行全面监督和群众性检查。

劳动保护的**法律基础**是由这方面的法规体系奠定的。制定和实行劳动安全标准体系(ССБТ)是完善法律**的保证**。该体系规定一切标准和技术条件都必须包含有安全要求部分。这有利于解决劳动保护方面的一个重要问题，即Л.И.勃列日涅夫在工会第16次代表大会上提出的：“从安全技术到技术安全。”

在发达的社会主义社会里，劳动保护作为一定的社会范畴。工程技术人员和领导人员对生产中实际实施劳动保护措施的态度被视为他们是否称职的标准。同时应认识到，劳动保护是相当重要的经济因素，即改善劳动条件有利于提高生产率、产品质量，减少事故发生次数、降低干部的流动性，减少工伤、职业病和由此带来的经济损失。

提高工业劳动安全的一个重要因素是向企业职工提供必要的参考书籍。

本手册的宗旨是提供理论和实用的信息，这有助于专家根据生产特点，解决工业劳动安全方面的主要问题。手册中的资料是按某些有害生产因素和危险生产因素分类的，从劳动保护的**观点**对每种因素给予评价。手册中给出了基本理论原理，其中包括物理性质、测量单位、发现与评价有害程度和危险程度的方法、标准数据和要求、个人和集体所采用的预防措施，以及对防护用品

的选择及其依据、保护工作中有关计算的基本原理。按照劳动安全标准体系，手册中列出了一些标准数据和要求。

本手册是集体编写的，参加编写的有：

П. Я. 加卢什科（前言）

А. В. 斯隆钦科（第1章和第2章）

А. Г. 斯捷潘诺夫（第3章、第6章至第8章、第12章和第13章）

Р. В. 萨巴尔诺（第4章、第9章至第11章）

К. Н. 特卡丘克（第5章）。

目 录

第1篇 劳动保护的一般问题	1
第1章 社会范畴的劳动保护	1
1.1 劳动保护的社会意义	1
1.2 劳动保护立法管理	2
1.3 企业劳动保护组织	8
1.4 违反劳动保护规程的责任	10
第2章 劳动条件的评价	15
2.1 生产中的危险性	15
2.2 工伤事故的统计和调查	18
2.3 工伤事故原因的调查方法	19
参考文献	22
第2篇 工作区空气, 生产照明, 噪声和振动控制	23
第3章 工作区空气	23
3.1 预防措施	23
3.2 生产车间空气污染原因, 粉尘、蒸气和气体的生 物作用及标定原则	24
3.3 生产车间气候条件及其对人体器官的影响	26
3.4 改善空气介质的措施	28
3.5 生产车间采暖	30
3.6 生产车间通风	32
3.6.1 自然通风(吹风)	32
3.6.2 机械通风	32
3.7 空气的除尘	37
3.8 用局部通风防止粉尘、气体和蒸气扩散	41
3.8.1 局部送风装置	41

3.8.2	敞开式局部排风装置	42
3.8.3	密闭式局部排气通风	44
3.9	风管的计算和通风机的选择	45
3.10	通风效果	48
3.10.1	气象条件的研究方法	48
3.10.2	工作场所空气中气体、蒸气和粉尘的测定方法	49
	参考文献	51
第4章	生产照明	52
1.1	照明的基本特征	52
1.2	自然照明	56
1.3	人工照明	79
1.1	人工照明的设计	85
	参考文献	94
第5章	噪声和振动控制	95
5.1	噪声控制	95
5.1.1	噪声的物理特性	95
5.1.2	噪声标准和测量	99
5.1.3	噪声和超声的防治方法	103
5.2	振动控制	108
5.2.1	振动的物理特征	109
5.2.2	振动标准和检测	110
5.2.3	振动防治方法	113
	参考文献	114
第3篇	工业生产中的辐射防护	115
第6章	无线电频段的电磁辐射防护	115
6.1	无线电频率电磁场辐射源及其在工作场所的传播特征	115
6.2	电磁场对人体的作用	116
6.3	电磁辐射最大允许值	117
6.4	电磁场强度的测量方法和测量仪器	119

6.5	电真空仪器工作时产生的副效应	119
6.6	工作场所电磁场强度的计算	121
6.7	射频电磁场防护的基本措施	122
参考文献		133
第7章	光波段辐射的防护	134
7.1	红外线辐射防护	134
7.1.1	从劳动保护观点看红外线辐射的意义	134
7.1.2	红外线辐射对人体的作用	137
7.1.3	红外线照射标准及检查	138
7.1.4	热辐射强度的计算	139
7.1.5	红外线辐射防护	139
7.2	紫外线辐射防护	147
7.2.1	紫外线的特性	147
7.2.2	紫外线辐射的生理作用	148
7.2.3	紫外线辐射的防护措施	149
7.3	激光辐射防护	150
7.3.1	激光辐射源及性质	150
7.3.2	激光辐射的生物作用	153
7.3.3	激光辐射流密度允许极限	151
7.3.4	使用激光器的基本保护措施	158
参考文献		165
第8章	电离辐射的防护	166
8.1	基本概念, 定义和术语	166
8.2	电离辐射的生物效应	170
8.3	允许照射水平	173
8.4	电离辐射通过物质	176
8.5	辐射剂量计算原理	180
8.6	辐射的防护手段和方法	181
8.7	放射性安全组织	186
参考文献		187

第4篇 预防触电	188
第9章 触电的危险性	188
9.1 触电的种类	188
9.2 影响触电危险的因素	189
9.3 电网运行的危险性	196
9.4 电气设备短路接地的危险性	200
9.5 触电的原因	207
第10章 电气设备的保护措施	209
10.1 概述	209
10.2 采用低电压	210
10.3 电气设备的绝缘	211
10.4 不接近未绝缘导电部分的保证措施	218
10.5 保护接地	220
10.6 接零	233
10.7 保护切断	211
第11章 电气保护用具和电气设备安全运行	215
11.1 电气保护用具的分类及构造	215
11.2 绝缘电气保护用具使用规则	256
11.3 电气技术人员	263
11.4 电气设备的操作管理	267
11.5 触电急救	271
参考文献	275
第5篇 防火、防爆	277
第12章 物质和材料的防火指标与生产分类	277
12.1 一般情况	277
12.2 防火、防爆组织	277
12.3 物质与材料的燃烧过程和火灾危险性	279
12.4 生产部门按火灾和爆炸危险性分类	290
第13章 火灾与爆炸预防系统	293
13.1 对火灾和爆炸预防系统的要求	293

13.2	对火灾和爆炸防护系统的要求.....	294
13.3	保障火灾、爆炸安全的组织措施和组织技术措施.....	296
13.4	火灾、爆炸预防系统和火灾、爆炸防护系统的基 本保证措施.....	297
13.5	电气设备和无线电装置的防火安全.....	302
13.5.1	电气设备与无线电装置的火灾危险性一般特征...	302
13.5.2	电气设备和无线电装置发生火灾的原因.....	306
13.6	《电气设备安装规程》对厂房的分类.....	312
13.7	电气设备防爆装置的等级、类型及其代表符号.....	315
13.8	电气设备火灾的预防措施.....	323
参考文献		324

第 1 篇 劳动保护的一般问题

第 1 章 社会范畴的劳动保护

1.1 劳动保护的社会意义

苏联共产党和政府非常重视职工的劳动保护问题。正在付诸实施的苏联共产党纲领中规定，国民经济中的技术进步，技术发展，改进生产是为了从根本上改善苏联人民的劳动条件，缩短工作日，消灭繁重的体力劳动和不需要专门知识的工作。

苏共中央1966年11月30日颁布的“关于加强党、经济部门、工会组织对工业、建筑业、运输业劳动保护和安全技术工作的领导”的决议，对进一步改善国民经济中的劳动保护问题具有重要的意义。决议中规定了劳动安全的主要奋斗目标，拟定了消灭工伤事故和职业病的措施。1970年，苏联最高苏维埃批准了“苏联和各加盟共和国劳动法原则”，以及“苏联和各加盟共和国卫生法原则”。从1971年起实行新的工业企业卫生设计标准。

国家每年用于劳动保护的经费约15亿卢布。发展直接用以改善工人劳动条件，加强用于工人安全的机器、机械、仪器和设备的生产；不断更新和扩大新品种，以及不断改进工作服和防护用品的质量。

科学技术革命促进了生产的迅速发展，使技术变得更为复杂。这就必然导致劳动条件的改变。随着工艺过程自动化和机械化的发展，繁重的体力劳动和手工操作正在消灭，然而又产生了对工人的健康和生命新的不安全因素。

在苏联和其他社会主义国家，劳动保护问题已成为国家最高

机关、党和工会注意的中心。

随着技术的进步，现代化生产要求工人的劳动安全以科学技术为基础。但应当指出，生产过程全部机械化和自动化是技术进步的基本手段，它不仅具有经济意义，而且具有重要的社会意义，并且符合苏联全体劳动人民的切身利益。在苏联，关心劳动人民的健康和福利，建立正常的和安全的劳动条件是国家的一项任务。

近年来，实现了一些重大的社会经济和技术措施，其目的是为了改进生产，最大限度地改善劳动条件。尽管在劳动保护方面已取得了一些成就，但是依然存在发生事故、火灾、爆炸、中毒等的潜在危险。防止发生这些事件在很大程度上取决于设计阶段的技术方案。

科研和设计单位就改进设计作了很多工作：在企业的标准设计中规定，应采用更完善的工艺流程和设备，实施生产过程的高度机械化和自动化，消灭大量的手工操作，改善劳动条件。劳动保护工作应该从两方面进行：建立安全技术和制订可靠的防护措施。

1.2 劳动保护立法管理

现行的劳动保护法规体系是在苏维埃时期建立起来的，并在苏联和各加盟共和国劳动法原则中、在全苏和各加盟共和国某些法规和政府法令中，以及在劳动保护（安全技术和劳动卫生）组织的一般性和专门的规程中都得到了肯定。因此，作为全苏立法的劳动保护法规得到了发展。这样，在全苏立法程序中确立了关于劳动保护必须采取的措施项目，其中规定了工业企业设计的卫生要求；制定了一系列加盟的和部门的安全技术和劳动卫生规程；确定了有害劳动条件的工种项目。为这些工种规定了缩短工作日，增加假期和保健营养；有害和繁重劳动的工作及工种项目中规定，不允许妇女和未满十八岁的少年从事这些劳动；建立了工伤事故调查程序和登记规则；确定了劳动保护技术和社会检查机关的职能与权限。

整个苏联集中调整劳动保护工作与扩大各加盟共和国的权力，发挥地方（在各加盟共和国、主管部门和一些企业内）对改善劳动条件的主动性得到了更大的发展^①。这种趋势在全苏维埃国家制定的统一基本劳动保护规程中得到体现，因为这些规程是根据技术进步和调整劳动条件方面的国家统一政策制定的，并考虑到各地企业的不同生产的工艺特点。同时也考虑到从地方生产特点的需要出发，使各加盟共和国部长会议有权补充和修改任何标准和规程，并与出版和批准这些标准的机关协调一致。例如，经苏联劳动和社会问题国家委员会和全苏工会中央理事会的同意，修改和补充了免费发给工人、工程技术人员工作服、工作鞋和个人防护用品的全苏定额标准。

各加盟共和国政府实行的劳动保护法令中，有关改善某些生产中的劳动条件，改善劳动保护的通用措施，学生劳动保护等决议占主要地位。现行劳动保护立法的特点是工会和各部门受苏联政府的委托，批准了很多法令性的细则。

1. 工会技术检查员（目前改为劳动技术检查员）条例。国家规定对劳动安全、劳动卫生和劳动保护法令的执行情况实行监督。这个条例已由全苏工会中央理事会主席团批准。苏联国家建设委员会批准了工业企业卫生设计标准，其中包括对劳动卫生方面的要求，建筑和施工组织方案中关于解决安全技术和劳动卫生问题的方法指令（建筑标准CH222—62）。

2. 苏联国家卫生总检查员批准了以下规定：工业企业卫生总则；某些生产、劳动形式以及预防某些职业病的专门条例；测定空气中有毒杂质允许极限的卫生设计标准等。

3. 各加盟共和国部长会议所辖国家工业安全生产和矿山监察委员会（国家监察局）制定了矿山、爆破和地质调查工作的安全管理规程、细则和标准，以及锅炉、受压容器、煤气管道、起重机的制造、安装和安全运行的规程、细则和标准。这些规

① 苏联和各加盟共和国劳动法原则第60条，以下简称“原则条文”。

定是由各加盟共和国政府批准、并经全苏工会中央理事会同意的。

4. 苏联动力和电力部所辖国家动力监察委员会，拥有批准工业企业电气设备运行安全技术规程的权力。

5. 苏联劳动和社会问题国家委员会，在劳动保护方面对各部门和主管部门改善劳动条件的措施实行监察。该委员会会同全苏工会中央理事会主席团通过了一些最重要的决议。

苏联劳动和社会问题国家委员会会同全苏工会中央理事会通过并批准了关于标准定额的一系列决定。其中包括可以享受增补假期和缩短工作日、有害劳动条件下的生产、车间、工种、职务的名称表^①；关于工作服、工作鞋和防护用品发放、保存和使用的规定^②；关于给建筑、建筑安装、建筑修缮等作业的职工免费发放工作服、工作鞋和防护用品的部门定额标准^③。这些决定旨在改善劳动条件，整顿工作^④供应工作。对那些应享有缩短工作日、增补假期和免费供给保健营养等的工种和作业进行了修订。

国家所有机关在批准劳动保护法令时，应事先同有关工会组织进行协商（如果是部颁法令要与工会中央理事会或工会中央委员会协调一致）。各加盟共和国对共和国工会理事会也奉行类似程序。

在1933年拥有批准劳动保护规程和标准权力的苏联前劳动人民委员会将一系列职能移交给全苏工会中央理事会。因此，工会有直接通过法令的权力。安全技术和劳动卫生规程及标准由有关工会和有关部门共同制定。经苏联政府批准或事先准许，这个决定授予全苏工会中央理事会有颁布细则、规程和对现行劳动法令解

① 苏联部长会议国家劳动与工资问题委员会和全苏工会中央理事会主席团于1976年11月21日第273号决议，第20条。

② 苏联部长会议国家劳动与工资问题委员会，1960年6月11日第786号决议。

③ 苏联部长会议国家劳动与工资问题委员会和全苏工会中央理事会主席团于1968年7月1日第186号决议，第14条。

释的权力。工会参与颁布劳动保护法令的程序，是各有特点的，在某些情况下，全苏工会中央理事会受苏联政府委托或经准许可自行颁布法令^①，在另一些情况下，经会同政府部门或经济部门同意颁布^②。工会参与颁布某些劳动保护法令，表现在政府有关机关或经工会同意或与工会共同颁布。

吸收工会参加劳动保护方面各类法令的制定工作是非常必要的。工厂或基层委员会的权利（包括对劳动保护方面的调整）在现行法令（劳动法原则第61条）中得以全面反映，法令中指出，由于采用劳动保护技术和组织措施，应会同工厂或基层委员会制定新的标准和修改现行标准；建立工人在有害劳动条件下的工种和作业项目，得以享受增补的假期和缩短工作日的权利。

根据使用范围，劳动保护规程可分为统一的、部门间的和部门的。

从建立安全技术和劳动卫生、改善劳动条件、预防工伤事故和职业病的观点来看，统一的规程（标准）确定了对劳动保护、工业企业的设备和管理的基本要求。这些标准和规程对国民经济各部门都是统一的，并经苏联部长会议批准，或受其委托经国家其他机构共同批准，或征得全苏工会中央理事会的同意。

部门间的规程（标准）对国民经济各部门不同工种规定了劳动安全的要求。部门间的规程基本上是全苏的规程，因而制定了统一批准程序。

部门的劳动保护规程（标准）的特点是，比统一的和部门间的标准提高了对劳动保护要求的程度。在这些标准中，根据生产中采用的新技术和先进工艺，规定了适用于该部门特点的具体设计和管理要求。部门的劳动保护规程和标准由各部、主管部门和国家监察机构共同批准，或征求有关工会组织的同意，并由该工

① 全苏工会中央理事会主席团1944年1月21日批准的劳动保护社会检查员条例。

② 建筑安装部门和工业建筑材料企业安全技术组织指导和职工安全技术培训条例。这个条例经建筑和工业建筑材料工人工会中央委员会主席团1962年6月27日批准。