

苏联有色金属矿床
开采技术操作规程

2-65

冶金工业出版社

内 容 提 要

本规程是苏联“矿藏”出版社1981年出版的。规程经苏联国家矿山技术监督检查委员会和苏联冶金工业工会中央委员会于1979年通过，同年由苏联有色冶金工业部批准。本规程以采矿科学和采矿实践的最新成就以及先进的生产经验为依据，为地下和露天开采有色金属、稀有金属和贵金属矿床制定了设计和采掘中均必须遵守的有关工艺、机械化、工作组织和劳动保护诸方面最重要的条例。规程还包括关于矿藏的合理使用与保护、环境保护、所开采的有用矿物的质量、矿床疏干排水、巷道的掘进与支护方法、充填工程和采矿设备操作条件等方面的要求。

本规程可供有色金属矿山企业、科研和设计单位的工程技术人员参考。

本书曾由冠湘同志校对过，后由北京有色冶金设计研究总院尹世林和田玉芝同志最终审核。

ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ РУДНИКОВ, ПРИИ-
СКОВ И ШАХТ, РАЗРАБАТЫВАЮЩИХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ЦВЕТНЫХ, РЕДКИХ И ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

苏联有色金属矿床开采技术操作规程

周美玲 译 王桂生 校

责任编辑 林 聪

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街重校院北巷39号)

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

787×1092 1/32 印张 5 1/2 字数 123 千字

1986年12月第一版 1986年12月第一次印刷

印数00,001~1,550册

统一书号：15062·4324 定价1.35元

前 言

有色冶金工业是国民经济的主要部门之一，其任务是满足国家对有色金属、稀有金属和贵金属不断增长的需求。苏联有用矿物的矿藏极为丰富，可以保证国民经济各部门有计划地发展。有用矿物矿床的高效开采，必须与合理利用矿藏和环境保护密切结合。

现代金属矿山企业具有规模大、矿床开采强度高的特点。而提高金属产量的问题能否顺利解决，主要取决于矿山企业开采效率的高低。一般来说，现代矿山均采用最新的采运技术。地下法开采矿床，通常采用自行式凿岩台车、装有自动驱动装置的充气车轮装载运输机、大型电机车和大型矿车。因此，也从根本上改进了采矿工艺。露天法开采矿床，几乎完全采用汽车运输，而不采用轨道运输，从而提高了挖掘机的生产率，并能广泛采用大直径钻孔凿岩机和新型炸药。开采砂矿床，一般采用大型采金船、推土机-松土机、自行式扒运机和其他机械设备。

现代矿山企业通常均配备了技术熟练的工人和工程技术人员，大大提高了文明生产水平。因此，最近几十年来，在很大程度上更新了矿山装备和采矿工艺，从而显著地提高了矿山企业的技术经济指标。

为了保证合理地综合利用矿藏，以及在技术上正确地进行开采作业、合理使用机械设备、创造安全无事故的高效作业条件，同时也为了高效益地开采矿床，特编制了这本《有色金属矿床开采技术操作规程》。本规程是根据苏联有色冶

金工业部下达的任务，由全苏有色金属矿冶科学研究所（主持单位）、乌拉尔铜业科学研究设计院、国家稀有金属科学研究所伊尔库茨克分所、全苏第一科学研究所、国家有色冶金设计院及中央尘肺预防和安全技术科学研究设计院编制的。

修改1948年版的技术操作规程时，删去了下述内容：

1) 陈旧的工艺要求（人力运输、畜力运输和索道运输，使用塔式挖掘机和动臂起重机的作业，开采砂矿的手工作业等）；

2) 重复的安全要求，因为已经有《地下开采金属矿床、非金属矿床和砂矿床统一安全规程》、《露天开采有用矿物矿床统一安全规程》和《爆破工程统一安全规程》；

3) 工艺设计定额标准方面的要求，如关于岗位人员的权限、职责和隶属关系的要求，因为这些要求是由苏联有色冶金工业部的专门规程来确定的。

由于工人的劳动技能和文明生产水平均有提高，以及企业拥有技术水平高的工程技术人员，因此，取消了关于各工种的作业和具体机械设备的操作上的要求。这些作业和操作工艺，通常是根据矿山企业主管人员所编制的地方规程来完成的，这些地方规程一般均考虑了本技术操作规程、相应的安全规程以及机械设备技术说明书这三者中适用于该矿床具体开采技术条件的有关内容。

本规程的制订，考虑了现行安全规程和标准，因此，与这些规程和标准不会发生矛盾。

考虑到已公布了《苏联和各加盟共和国矿产法》、《苏联和各加盟共和国土地法》和《自然环境保护法》，因此，本规程补充了关于矿藏的合理利用与保护、环境保护、所开

采的有用矿物质量、矿床疏干排水、新开采方法、自行式设备和多绳提升设备的操作条件等方面的要求。

本技术操作规程由以下四部分组成：《采矿作业总论》、《矿床开采》、《砂矿床开采》和《地质队和矿山测量队、工业卫生、计划、生产和劳动组织》。本规程包括了开采有色金属、稀有金属、贵金属和金刚石等矿床必须遵守的条例，规定了关于矿山、砂矿和矿井技术操作方面最重要的要求。

苏联有色冶金工业部所属各矿山企业、科研和设计单位的全体职工均应遵守本技术操作规程。对本技术操作规程的任何修改和补充，均由苏联有色冶金工业部决定，并须取得苏联国家矿山技术监督检查委员会同意。

目 录

前 言	VII
第一部分 采矿作业总论	1
第一章 总则	1
第二章 矿山企业和单项构筑物的移交 和验收	4
第三章 矿山企业的报废与保留	5
第四章 矿产的合理利用、所开采的有 用矿物质量和环境保护	5
第五章 矿床的疏干排水	10
一、总则	10
二、排水设施	11
第二部分 矿床开采	15
第一篇 地下采矿作业	15
第六章 总则	15
第七章 矿山巷道的掘进和支护	17
第八章 凿岩作业	21
第九章 爆破作业	22
第十章 采矿方法	23
一、总则	23
二、空场采矿法	27
1. 总则	27
2. 全面采矿法	27
3. 上向梯段采矿法	28
4. 房柱采矿法	29

5. 分段平巷(横巷)采矿法	30
6. 爆力运矿采矿法	31
7. 矿房式阶段采矿法	32
三、留矿采矿法	32
1. 总则	32
2. 分区留矿采矿法	33
3. 深孔阶段留矿采矿法	34
四、空场充填采矿法	35
1. 总则	35
2. 水平分层充填采矿法	36
3. 单分层回采充填全面采矿法和柱式 采矿法	37
4. 矿房回采充填采矿法	38
五、空场支柱采矿法	39
1. 总则	39
2. 横撑支柱采矿法	39
3. 棚子采矿法	39
4. 单分层回采支柱全面采矿法和柱式采矿法	40
六、崩落采矿法	40
1. 总则	40
2. 分层崩落采矿法	41
3. 崩落上部岩石柱式采矿法	42
4. 分段崩落采矿法	42
5. 阶段崩落采矿法	44
第十一章 矿柱回采	45
第十二章 相近矿体的开采	47
第十三章 充填作业	48
一、总则	48
二、干式充填	49

三、水砂充填	50
四、胶结充填	51
第十四章 浅井勘探和开采	51
第十五章 巷道通风和热工制度的调节	52
一、通风	52
二、巷道热工制度的调节	54
第十六章 放矿、运矿和装矿	57
一、回采空间放矿	57
二、回采空间内运矿	59
三、回采空间至卸矿点的运矿	61
四、装矿	62
第十七章 矿山火灾的预防和扑灭	63
一、总则	63
二、内因火灾的预防	64
三、地下内因火灾的扑灭	69
第十八章 水和瓦斯突然涌出的预防	71
第十九章 矿山运输	72
一、总则	72
二、线路和道路设施	73
三、机车和车辆	75
四、滑触线路	76
五、变流所和充电室	76
六、倾斜巷道的无极绳运输	77
七、单轨单绳运输	77
八、巷道中人员的运送	78
第二十章 矿井提升	78
一、总则	78
二、提升装置的设备、提升容器和防坠器	79
三、钢丝绳和悬吊装置	80

四、装载、安全和信号装置	81
第二十一章 空气动力设施	81
一、空气压缩装置	81
二、风管	82
第二十二章 排水	84
第二十三章 电气设施	88
一、总则	88
二、地下配电	90
三、电机和电器	91
四、照明	91
五、电话通信、信号装置和调度	92
第二篇 露天采矿作业	93
第二十四章 总则	93
第二十五章 矿岩准备和采装作业	96
一、凿岩爆破作业	96
二、岩石机械松动法	99
三、单斗挖掘机和斗式装矿机的采装作业	99
四、多斗挖掘机的采装作业	100
五、车轮式铲运机的采运作业	101
六、推土机的采运作业	101
第二十六章 运输	102
一、总则	102
二、汽车运输	102
三、铁路运输	105
四、胶带运输机运输	110
五、架空索道	112
六、斜坡卷扬机	112
第二十七章 废石处理	112
第二十八章 排水	114

第二十九章 电气设施	115
一、总则	115
二、配电	115
三、电机和电器	116
四、电气设备的接地	117
五、照明	117
第三十章 火灾预防和扑灭	118
第三十一章 装矿与存矿作业	119
第三十二章 露天采场除尘、除气和通风	120
第三部分 砂矿床开采	123
第三篇 采矿作业概论	123
第四篇 地下采矿作业	127
第三十三章 总则	127
开拓、采准和切割	128
第三十四章 采矿方法	130
一、总则	130
二、长壁采矿法	131
三、短壁采矿法	131
四、全面采矿法	131
五、矿房采矿法	132
第三十五章 夏季地下采矿作业	132
第五篇 露天采矿作业	134
第三十六章 总则	134
第三十七章 冻结岩石的解冻及其防冻	135
第三十八章 泥煤层的剥离和矿砂的 开采	138
第三十九章 矿砂的选矿	140
第六篇 水力机械化和采金船作业	142

第四十章 总则.....	142
第四十一章 水力机械化	142
第四十二章 砂矿的采金船开采	146
第四部分 地质队和矿山测量队、工业卫生、 计划、生产和劳动组织	155
第七篇 地质队和矿山测量队.....	155
第八篇 工业卫生.....	158
第九篇 计划、生产和劳动组织.....	160
第四十三章 计划、生产和劳动组织	160
第四十四章 劳动组织	164
第四十五章 生产管理的技术装备	166
第十篇 设备保养和维修	171
第十一篇 违反有色金属矿床开采技术操作 规程的责任	173

第一部分 采矿作业总论

第一章 总 则

第 1 条 本技术操作规程是苏联有色冶金工业部所属各矿山企业进行地质勘探、设计和施工，以及各矿山、砂矿和矿井开采有色金属、稀有金属、贵金属、金刚石和砂矿床的依据。

注：有瓦斯爆炸危险和矿尘危害的矿山企业进行采矿作业，还必须遵守《煤矿及页岩矿井安全规程》，或采取由苏联有色冶金工业部批准、经苏联国家矿山技术监督检查委员会同意的专门措施。

第 2 条 本技术操作规程制定了技术上合理、经济上合算和生产上安全的采矿作业基本条例，可以保证：

- 1) 矿床开采中矿藏的合理综合利用；
- 2) 根据技术上合理的要求，创造良好的劳动条件；
- 3) 主要和辅助生产过程的机械化和自动化程度最高；
- 4) 矿床开拓和开采方法的选择，考虑矿床的矿山地质条件和特点；
- 5) 遵守设计所确定的矿床开拓、采准和开采的方法与程序；
- 6) 保持矿石（矿砂）采收率和贫化率的最优指标及其在选定的矿床开采方法中的比例关系。

第 3 条 矿山企业必须及时进行有用矿物的工业和生产探矿、设计、开拓和采准，以确保正常开采有用矿物，超前研究远景开采矿石的类型与物质组成。此外，还必须制定

有用矿物的选矿工艺，以便在确保企业生产经济指标合理的情况下，充分综合利用矿石。

第 4 条 矿山企业必须确保：

1) 有用矿物储量符合苏联有色冶金工业部批准的规程与条例为每一企业所规定的定额标准；

2) 必要数量的凿岩矿石、采落矿石和留矿矿石（露天作业——必要数量的矿石和剥离岩石），以使作业协调进行；

3) 必要的电源、设备、工具、备件和材料，以使生产计划得以完成，作业能安全进行；

4) 卫生-生活福利室符合批准的卫生标准；

5) 实行全矿山、区段和班组的技术检查员制，配备受过高等或中等专业教育或者能胜任采矿作业的人员，以及有相当技术水平专业工人。

第 5 条 新建的和现有的矿山企业应有：

1) 苏联国家矿产储量委员会批准的有用矿物的矿藏储量；

2) 符合现行法律手续的矿山用地和建筑用地；

3) 按规定程序批准的矿山企业建设（改建）设计；

4) 所有探矿和生产巷道的设计与施工的地质和矿山测量文献资料；

5) 探矿、开拓、采准储量和准备回采储量的计算文献资料；

6) 通风平面图，以及供风、供水、供热、供电和通信系统图；

7) 勘探、矿山基建、采准、切割、回采、充填、剥离、修理和疏水工程等的远景（五年）、年度、季度和月份计划，由矿山、砂矿、矿井和露天采场制定，并按规定程序

批准的采矿发展计划；

8) 企业领导批准的工作细则，其中明确规定矿山技术检查员和主要工种工人的权力、义务、隶属关系和职责；

9) 根据每一企业的特殊条件制定的关于主要作业及设备正确安全操作规范；

10) 根据《地下作业统一安全规程》和《露天作业统一安全规程》的要求制订并经批准的事故排除计划；

11) 新技术和新工艺推广计划及科学的劳动组织措施；

12) 改善劳保条件和卫生保健措施的综合计划；

13) 矿床的矿山技术条件、矿山巷道和回采作业、设备、建筑物和构筑物、专用线、动力设备、水工构筑物和住宅总量等的技术说明书，每一执行年度的年初，系统地补充的技术经济指标（指现有矿山企业）。

第 6 条 设计和采矿过程中，应创造条件以使所采用设备的利用率最高，并满足工艺规程的各项要求，确保安全生产。

第 7 条 关于山区废石场的施工与经营，设计中应制定专门措施，以保证废石运输设备的安全，以及废石场可能出现变形地区内的各种构筑物的安全。

第 8 条 每一现场必须创造条件，以保证：

1) 工人操作绝对安全；

2) 劳动卫生条件符合现行标准；

3) 人员和机械均能进行高效作业。

第 9 条 每一矿山企业应设有综合教育培训机构，以对工人进行专业技术培训和安全技术教育。

第 10 条 地下开采和露天作业用的矿山设备必须由国家委员会或验收委员会按规定程序验收以供工业使用。

第 11 条 新设备、新工艺方案和新结构方案必须按规定程序进行试验，并应根据工厂制定的规范，按有色冶金工业部批准的程序和方法进行操作。

第 12 条 为了实现矿山企业的主要作业和辅助作业机械化，必须采用设计所规定的设备、机械和其他装备。如果采用设计未规定的机械化设备，则应取得总设计师的同意。

第 13 条 矿山、砂矿、矿井和露天采场的领导人，应开展并全面支持发明创造与合理化建议活动，研究并推广先进的劳动方法，促进科研工作顺利进行，确保科研成果在生产中迅速应用。

第二章 矿山企业和单项构筑物的 移交和验收

第 14 条 新建或改建的矿山、砂矿、矿井和露天采场，由按规定程序任命的国家验收委员会验收交付使用。

第 15 条 矿山、砂矿、矿井、露天采场和其他工程项目的移交和验收，必须以《建筑标准与法规》，苏联有色冶金工业部的规范及批准的矿山、砂矿和矿井的施工图设计为依据，由验收委员会成员对矿山巷道、建筑物、构筑物 and 所安装的设备亲自检查来进行，并带负荷试运转。

第 16 条 新建和改建的矿山、砂矿、矿井、露天采场、车间和其他工程项目，凡是有妨碍正常生产、恶化卫生条件、影响工人安全劳动的未竣工部分，以及消防设施和环保工程尚未完工者，均不进行移交和生产验收。

第三章 矿山企业的报废与保留

第 17 条 矿山企业报废乃是指矿山生产活动全部停止。

第 18 条 矿山企业保留（全部或部分）乃是指开采和与开采有关的其他作业暂时停止，但必须使主要巷道和构筑物保持便于恢复开采的状态，或者只须稍加准备和恢复即可进行开采。

如果现有排水设施仍处于排水状态，则这种保留称为“疏干”保留；如果排水作业停止，且巷道被淹没，则称为“湿式”保留。

保留时间的长短由有色冶金工业部确定。

注：矿山企业设计所规定的季节性停工不能视为保留。

第 19 条 矿山企业或者其某一部分的报废或保留，按现行法令（《苏联和各加盟共和国矿产法》第25条）及苏联国家矿山技术监督检查委员会所批准的关于矿山企业保留程序规范办理。

第四章 矿产的合理利用、所开采的 有用矿物质量和环境保护

第 20 条 矿床开采设计和开采顺序必须符合《苏联和各加盟共和国矿产法》第24条和第33条所规定的各项要求。开采方法（露天开采、地下开采或联合开采）的选择必须以设计为依据。矿山开采设计应保证矿床开采最合理、经济效益最好及生产最安全，同时设计中还要考虑环保措施以及必要时考虑采矿所破坏的土地的覆土造田问题。

第 21 条 矿山企业在设计、施工和开采中，为了获得补充资料，必要时应进行相应的勘测和科学试验工作。

第 22 条 设计矿山企业，应考虑企业所占土地的价值，考虑预先除掉种植层，以保证以后覆土造田完整。

第 23 条 采矿作业所破坏的土地，应按现行法令予以覆土造田。

矿床开采设计，应根据地区的具体条件考虑覆土造田工作。

必须按土地价值，并考虑苏联农业部有关机构提出的覆土造田要求落实覆土造田性质及种类。覆土造田性质系指：农业、水利、林业和建筑业等的土地；覆土造田种类系指：耕地、草地和花园等。

第 24 条 所破坏的非农业用地也必须恢复，以保护自然环境。

第 25 条 由于矿山企业的开采活动，使完整的大自然整体受到破坏。因此，覆土造田工作必须纳入地区的总体规划，以便从国民经济计划、自然环境、文化、卫生保健、美观和其他社会要求出发，考虑各个环节的综合恢复工作。

第 26 条 既定项目的覆土造田工程设计，其技术条件可根据提供开采用地的地产管理机构的要求制定。

以地区土壤研究、地质、水文地质和其他资料为依据所制定的技术条件，提出覆土造田方针的论据，编制覆土造田工程的施工设计。

技术条件须取得委托单位同意，并由地产管理机构批准。

第 27 条 未经国家卫生检查局及国家渔业水源检查局所属当地机构的同意，矿井、采金船和露天采场的外排水及