

中等专业学校教学用书

非金屬矿物选矿学

下 册

M·A·爱格列斯著



中国工业出版社

74.8
48.9
5.12

中等专业学校教学用书



非金屬矿物选矿学

下 册

M. A. 爱格列斯著

耿光斗 台連举 李庆田 陆家信 林雄志译

中国工业出版社



书中論述了非金屬有用矿物选矿的各种方法、設備和流程，并詳細介紹了非金屬有用矿物选矿的實踐。

本书經苏联建筑材料工业部教育司批准作为矿业中等技术学校选矿专业的教科书。本书亦可供矿冶高等学校作为教学参考书，供矿冶及建筑材料工业部門的工程技术人员参考。

中譯本分上下两册出版，上册包括第一篇和第二篇（由第一章至第十七章），下册包括第三篇和第四篇（由第十八章至二十八章）。

М. А. ЭЙГЕЛЕС
ОБОГАЩЕНИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
МОСКВА—1952

* * *

非金屬矿物选矿学

下 册

耿光斗 白連舉 李庆田 陸家信 林雄陸譯

*

中国工业出版社出版（北京中銀路內10号）

（北京市書刊出版事业許可証出字第110号）

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行，各地新华书店經售

*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ ·印張 $5 \frac{15}{16}$ ·字數150,000

1961年10月北京第一版·1961年10月北京第一次印刷

印數 001—546·定價(9-4)0.70元

統一書號: 15165·1046 (建工-182)

目 录

第三篇 选矿厂的生产 and 建設

第十八章 选矿輔助工序及輔助工序設備	7
§ 90 选矿厂内部运输和輔助設備	7
第十九章 选矿厂的檢驗和計量	9
§ 91 計量和檢驗的目的	9
§ 92 选矿厂的采样	11
§ 93 矿石和选矿产品的称重	17
§ 94 矿浆濃度的測定和湿法粉磨細度的檢驗	19
§ 95 重力选矿过程的檢驗	20
§ 96 选矿指标的計算	21
§ 97 矿浆pH值的檢驗	22
§ 98 矿物的快速檢驗	22
第二十章 选矿厂試驗室工艺試驗	24
§ 99 总論	24
§ 100 測定粉磨过程中有用矿物分离程度	25
§ 101 借助可选性曲綫分析重力选矿可选性	26
§ 102 尾矿中有用矿物含量高的原因分析	31
§ 103 各个选矿工序最合适的工艺制度的探討	31
§ 104 改进选矿流程或粉磨流程的試驗。选矿过程质量采样和 数量采样	32
§ 105 药剂质量鑑定	34
§ 106 水质鑑定	34
§ 107 新采区和新采掘水平的矿石的可选性比較試驗	35
§ 108 工艺試驗室設備	35
第二十一章 选矿厂設計和建設	36
§ 109 总論	36

§ 110 选矿厂設計	38
§ 111 质量流程的确定	40
§ 112 数量流程的计算与确定	42
§ 113 设备选型	49
§ 114 机械联系图	49
§ 115 选矿厂厂址选择和它与矿山企业其它各部分的关系	51
§ 116 设备的合理布置和車間的结构形式	53
§ 117 选矿厂的供水	57
§ 118 选矿厂供电的特点	57
§ 119 吸尘和通风	57

第四篇 非金属有用矿产第一次加工

第二十二章 石棉选矿	60
§ 120 石棉, 石棉的定义及其性质	60
§ 121 石棉矿石种类	62
§ 122 矿石和商品棉 (即成品棉) 石棉纖維含量的測定	63
§ 123 石棉的用途及其技术要求	66
§ 124 石棉选矿原理	71
§ 125 蛇紋石石棉普通矿石选矿工艺流程	73
§ 126 石棉矿石的細碎及其纖維的揭发	76
§ 127 蛇紋石石棉普通矿石的选矿	79
§ 128 石棉粗精矿淨化流程和纖維分級流程	84
§ 129 蛇紋石石棉普通矿石选矿流程	86
§ 130 高品級矿石选矿	89
§ 131 直閃石石棉选矿	93
§ 132 气动輸送空气和吸尘空气的降尘和淨化	93
§ 133 选矿厂廢料利用	95
第二十三章 石墨矿石选矿	97
§ 134 石墨及其性质	97
§ 135 石墨矿石类型	99
§ 136 石墨的用途和技术要求	100
§ 137 石墨矿石选矿原理	103

§ 138 石墨矿石浮选	105
§ 139 鳞片状石墨和乱晶石墨的选矿流程	108
§ 140 石墨矿石的选择性粉磨法选矿	110
§ 141 微晶石墨的初次加工	110
§ 142 石墨的细粉磨和超细粉磨	110
§ 143 高炉石墨选矿	113
第二十四章 滑石初次加工及其矿石的选矿	114
§ 144 滑石及其性质	114
§ 145 滑石的类型	115
§ 146 滑石和滑石质岩石的用途及其技术要求	116
§ 147 滑石分级	118
§ 148 高品位滑石岩的初次加工	120
§ 149 菱苦土质滑石岩的选矿	123
第二十五章 高岭土选矿	125
§ 150 高岭土及其性质	125
§ 151 高岭土原料的类型	127
§ 152 高岭土的应用及其技术要求	123
§ 153 高岭土选矿原理	120
§ 154 高岭土湿法重力选矿	132
§ 155 高岭土空气选矿(干法选矿)	136
第二十六章 陶瓷原料和玻璃原料选矿	138
§ 156 陶瓷原料概论	138
§ 157 粘土选矿	138
§ 158 长石类岩石选矿	144
§ 159 玻璃原料概论	149
§ 160 石英砂选矿	151
第二十七章 水泥原料的初次加工和选矿	155
§ 161 水硬性水泥及其性质	155
§ 162 水泥原料及对它的技术要求	157
§ 163 水泥原料(不包括选矿)的破碎、粉磨和制浆	159
§ 164 水泥原料选矿	164
§ 165 煤粉制备	169

§ 166 熟料粉磨	171
第二十八章 建筑石材和其他不需要选矿的矿物原料的 初步加工	173
§ 167 概論	173
§ 168 破碎的石材	173
§ 169 礫石和建筑用砂的加工	177
§ 170 自壟的加工	180
参考文献	183
一 附 件 1	184
附 件 2	185

74.8
48.9
5.12

中等专业学校教学用书



非金屬矿物选矿学

下 册

M. A. 爱格列斯著

耿光斗 台連举 李庆田 陆家信 林雄志译

中国工业出版社



书中論述了非金屬有用矿物选矿的各种方法、設備和流程，并詳細介紹了非金屬有用矿物选矿的實踐。

本书經苏联建筑材料工业部教育司批准作为矿业中等技术学校选矿专业的教科书。本书亦可供矿冶高等学校作为教学参考书，供矿冶及建筑材料工业部門的工程技术人员参考。

中譯本分上下两册出版，上册包括第一篇和第二篇（由第一章至第十七章），下册包括第三篇和第四篇（由第十八章至二十八章）。

М. А. ЭЙГЕЛЕС
ОБОГАЩЕНИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
МОСКВА—1952

* * *

非金屬矿物选矿学

下 册

耿光斗 白連舉 李庆田 陸家信 林雄陸譯

*

中国工业出版社出版（北京中銀路內10号）

（北京市書刊出版事业許可証出字第110号）

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行，各地新华书店經售

*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ · 印張 $5 \frac{15}{16}$ · 字數150,000

1961年10月北京第一版 · 1961年10月北京第一次印刷

印數 001—546 · 定價(9-4)0.70元

統一書號: 15165 · 1046 (建工-132)

目 录

第三篇 选矿厂的生产 and 建設

第十八章 选矿輔助工序及輔助工序設備	7
§ 90 选矿厂内部运输和輔助設備	7
第十九章 选矿厂的檢驗和計量	9
§ 91 計量和檢驗的目的	9
§ 92 选矿厂的采样	11
§ 93 矿石和选矿产品的称重	17
§ 94 矿浆濃度的測定和湿法粉磨細度的檢驗	19
§ 95 重力选矿过程的檢驗	20
§ 96 选矿指标的計算	21
§ 97 矿浆pH值的檢驗	22
§ 98 矿物的快速檢驗	22
第二十章 选矿厂試驗室工艺試驗	24
§ 99 总論	24
§ 100 測定粉磨过程中有用矿物分离程度	25
§ 101 借助可选性曲綫分析重力选矿可选性	26
§ 102 尾矿中有用矿物含量高的原因分析	31
§ 103 各个选矿工序最合适的工艺制度的探討	31
§ 104 改进选矿流程或粉磨流程的試驗。选矿过程质量采样和 数量采样	32
§ 105 药剂质量鑑定	34
§ 106 水质鑑定	34
§ 107 新采区和新采掘水平的矿石的可选性比較試驗	35
§ 108 工艺試驗室設備	35
第二十一章 选矿厂設計和建設	36
§ 109 总論	36

§ 110 选矿厂設計	38
§ 111 质量流程的确定	40
§ 112 数量流程的计算与确定	42
§ 113 设备选型	49
§ 114 机械联系图	49
§ 115 选矿厂厂址选择和它与矿山企业其它各部分的关系	51
§ 116 设备的合理布置和車間的结构形式	53
§ 117 选矿厂的供水	57
§ 118 选矿厂供电的特点	57
§ 119 吸尘和通风	57

第四篇 非金属有用矿产第一次加工

第二十二章 石棉选矿	60
§ 120 石棉, 石棉的定义及其性质	60
§ 121 石棉矿石种类	62
§ 122 矿石和商品棉 (即成品棉) 石棉纖維含量的測定	63
§ 123 石棉的用途及其技术要求	66
§ 124 石棉选矿原理	71
§ 125 蛇紋石石棉普通矿石选矿工艺流程	73
§ 126 石棉矿石的細碎及其纖維的揭发	76
§ 127 蛇紋石石棉普通矿石的选矿	79
§ 128 石棉粗精矿淨化流程和纖維分級流程	84
§ 129 蛇紋石石棉普通矿石选矿流程	86
§ 130 高品級矿石选矿	89
§ 131 直閃石石棉选矿	93
§ 132 气动輸送空气和吸尘空气的降尘和淨化	93
§ 133 选矿厂廢料利用	95
第二十三章 石墨矿石选矿	97
§ 134 石墨及其性质	97
§ 135 石墨矿石类型	99
§ 136 石墨的用途和技术要求	100
§ 137 石墨矿石选矿原理	103

§ 138 石墨矿石浮选	105
§ 139 鳞片状石墨和乱晶石墨的选矿流程	108
§ 140 石墨矿石的选择性粉磨法选矿	110
§ 141 微晶石墨的初次加工	110
§ 142 石墨的细粉磨和超细粉磨	110
§ 143 高炉石墨选矿	113
第二十四章 滑石初次加工及其矿石的选矿	114
§ 144 滑石及其性质	114
§ 145 滑石的类型	115
§ 146 滑石和滑石质岩石的用途及其技术要求	116
§ 147 滑石分级	118
§ 148 高品位滑石岩的初次加工	120
§ 149 菱苦土质滑石岩的选矿	123
第二十五章 高岭土选矿	125
§ 150 高岭土及其性质	125
§ 151 高岭土原料的类型	127
§ 152 高岭土的应用及其技术要求	123
§ 153 高岭土选矿原理	120
§ 154 高岭土湿法重力选矿	132
§ 155 高岭土空气选矿(干法选矿)	136
第二十六章 陶瓷原料和玻璃原料选矿	138
§ 156 陶瓷原料概论	138
§ 157 粘土选矿	138
§ 158 长石类岩石选矿	144
§ 159 玻璃原料概论	149
§ 160 石英砂选矿	151
第二十七章 水泥原料的初次加工和选矿	155
§ 161 水硬性水泥及其性质	155
§ 162 水泥原料及对它的技术要求	157
§ 163 水泥原料(不包括选矿)的破碎、粉磨和制浆	159
§ 164 水泥原料选矿	164
§ 165 煤粉制备	169

§ 166 熟料粉磨	171
第二十八章 建筑石材和其他不需要选矿的矿物原料的 初步加工	173
§ 167 概論	173
§ 168 破碎的石材	173
§ 169 礫石和建筑用砂的加工	177
§ 170 自壟的加工	180
参考文献	183
附件 1	184
附件 2	185

第三篇 选矿厂的生产 and 建設

第十八章 选矿輔助工序及 輔助工序設備

§ 90 选矿厂內部運輸和輔助設備

輸送 原料入厂，物料由这个机械送到另一个机械，收集精矿及排除尾矿等都是最主要的輔助工序。仔細完成这些工序，是企业正常生产的条件之一。

在大多数情况下，物料是用机械連續輸送，或靠地心吸力自动流送。

大块物料几乎总是輸送干的，或至少是脱过水的。只有当物料和水一起排出洗滌机或跳汰机并需要向下輸送不长的距离时，才采用溜槽。

粒度小于 2—3 毫米的物料，如果有足够量的水，可用砂泵輸送很远。

厂內物料輸送方法，以及借助各种輸送工具将矿石运进工厂、收集成品和排除尾矿等工序，在另一門专业課中讲述。

仓库和漏斗仓 仓库的用途是长时期儲存大量物料。

为了使連續操作的設備不間断地工作，必須在特殊构筑物——漏斗仓——內儲存少量矿石。漏斗仓的构造，按其用途各有不同。

干燥的或脱去水的最終产品（精矿和尾矿），在装进車皮送往用戶或排到尾矿場前，应在漏斗仓內儲存。

給矿机 将矿石均匀地送进机械中所使用的特殊設備叫做給

矿机。在下料漏斗或漏斗仓下，有时在负荷不均匀的机械（例如，大型破碎机）下也安装给矿机。

仓库、漏斗仓以及给矿机的结构，在另一门专业课中讲述。

给药机 为了使选矿过程正常进行，必须往机械里均匀地送进矿石和水。此外，浮选时准确均匀地加进药剂是非常重要的。

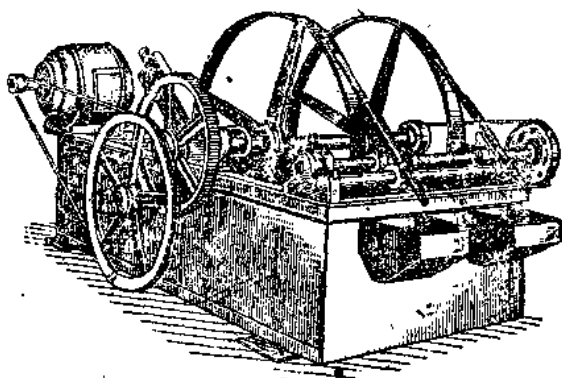


图 215 轮式给药机

轮式给药机（图215）用于加进少量油类和油状药剂。轮式给药机的轮子在装满药剂的药槽中慢慢廻转。轮子廻转时轮面上贴的一层极薄的药剂被刮板刮下。改变刮板宽度和轮子廻转速度，可以调整给药量。

图216是勺式给药机，这种给药机通常用于加进液体药剂（油类和水溶液）。

小勺作上下往复运动。小勺装满药剂后，沿弯曲的导向槽上升，然后小勺前倾，药剂流入漏斗。

除此两种外，还有很多种其他类型的给药机。

矿浆和药剂的搅拌 浮选时，矿浆和药剂仔细搅拌一定的时间，是很重要的。为了搅拌矿浆和药剂，选矿厂广泛采用搅拌槽（图217）。搅拌槽筒体通常是金属的或是木制的，直径一般从1米到3.5米。矿浆通过固定在筒体上部十字梁上的中心管，落在叶轮的叶片上。叶轮安装在竖轴上，竖轴由电动机经三角皮带传

动。轴承、传动装置和电动机安装在槽筒体上的横梁上。叶轮到底部的距离大约为槽高的三分之一。叶轮旋转使得矿浆经过中心管迅速作循环运动。

竖轴每分钟转数为150—250。功率消耗为0.75—5千瓦。

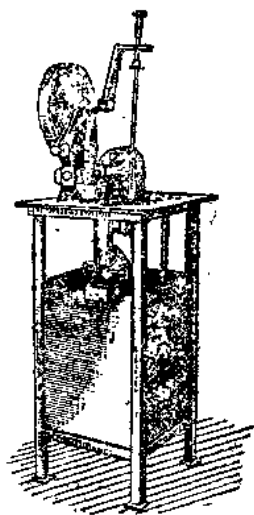


图 216 勺式给药机

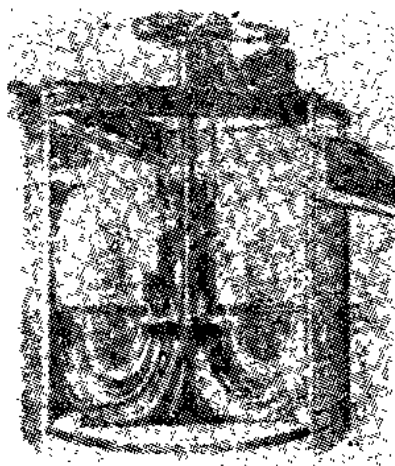


图 217 搅拌槽

复 习 题

1. 选矿厂内矿石输送有何意义？
2. 矿石仓库和漏斗仓有何区别？
3. 轮式给药机适用于何种药剂？
4. 叙述勺式给药机。
5. 搅拌槽有何用途？

第十九章 选矿厂的检验和计量

§ 91. 计量和检验的目的

在选矿厂，同在社会主义工业其他企业里一样，计量的目的

是檢查該企业的生产情况和檢查主要指标计划按班、按日、按月或按年完成的情况。

需要計量的項目有：处理矿石量，矿石品位和水分，生产出的精矿量，精矿品位和精矿水分，其他有害杂质含量，尾矿品位，有用組分的工艺实收率，有用組分的机械損失量，商品精矿量，商品精矿中有用組分的商品实收率，每吨精矿所消耗的矿石量，处理每吨矿石的电能消耗量，每吨矿石和每吨精矿的各种药剂和材料（水、燃料和其他）的消耗量，設備開車、停車時間和停車原因，以及企业其他生产指标。

各个选矿阶段应系統地計量技术經濟指标，包括：劳动力消耗量及其价值，备件、日常檢修和折旧价格，以及其他等。此外，需要計量的还有每个工人每班的生产量（矿石量和精矿量）和每吨精矿的价格（包括矿石价格）。

檢驗能促进发现各个工序中工艺制度不正常的情况（在物料量方面和在其他指标方面）。

现代化选矿厂是完全（或几乎完全）机械化的企业。矿石和輔助材料經過多次彼此有关的工序，在連續流水作业綫上运转。机械的操作和调整（调整的目的在于取得最好的工艺結果）是在檢驗几个有代表性的指标的基础上进行的。只有进行系統的不間断的檢驗，才能及时消除各个工序中的毛病，才能严格地保持工艺制度。

分析檢驗資料，就可以找出各个工序中的毛病，并找出消除这些毛病的途徑。因此，各种檢驗方法不仅仅应当保証发现各种毛病，而且应当发现得非常快，以便及时消除对整个选矿工序的有害影响。选矿厂檢驗人員应当及时（每班数次）取得檢驗資料，以便弄清楚工艺过程是否正常，及时发现毛病并立即消除。

为了檢驗选矿过程必須測定下列参数：粉磨物料量、粉磨給矿均匀程度、粉磨細度、各个选矿工序矿浆的密度和加进的药剂量和矿浆的pH值和溫度、各种产品的有用矿物、有害杂质和水分含量，以及其他参数。