

A.F. 塔加尔特 主編

选矿手册

重力选矿

第三卷 第一分册

冶金工业出版社

选 矿 手 册

重 力 选 矿

第三卷 第一分册

A.F 塔加尔特 主編

苏联版学术編輯 苏联科学院通訊院士 И.Н. 普拉克辛

博士、教授 С.М. 雅修克維奇

孙玉波 等譯

冶 金 工 业 出 版 社

A. F. Taggart
СПРАВОЧНИК ПО ОБОГАЩЕНИЮ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (ТОМ III)
Металлургиздат (Москва 1952)
选矿手册 第三卷 第一分册
重力选矿

冶金工业出版社出版 (地址: 北京市灯市口甲45号)
北京市书刊出版业营业许可证出字第093号
冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

1960年6月第一版
1960年6月北京第一次印刷

印数 精装 2,525 册
平装 2,515 册

开本850×1168 • 1/32 • 450,000字 • 印张 $13\frac{16}{32}$

统一书号 15062 • 2138 定价 精装 2.10 元
平装 1.70 元

选矿手册第三卷系苏联冶金出版社組織波立金等根据塔加尔特(A. F. Taggart)主編的英文选矿手册的「选矿过程与脱水」部分編訂出版的。俄譯本的譯者为：K. H. 維利哥(Вериго)、E. H. 叶利金科(Елгитенко)、Г. О. 叶尔奇科夫斯基(Ерчиковский)、H. П. 茹科夫斯基(Жуковский)、И. И. 庫林科夫(Куренков)、И. З. 馬尔戈林(Марголин)、С. И. 米特罗法諾夫(Митрофанов)、B. B. 涅夫斯基(Невский)、A. Я. 索奇涅夫(Сочнев)、B. И. 特魯什列維奇(Трушлевич)。主要編者为：E. H. 叶利金科、С. И. 米特罗法諾夫、И. Н. 普拉克辛、С. И. 波利金、С. М. 雅修克維奇。学术編輯为苏联科学院通訊院士 И. Н. 普拉克辛和博士 С. М. 雅修克維奇教授。主編为 С. И. 波利金。

本譯本系根据苏联冶金出版社 1952 年出版的「选矿手册」第三卷譯出的。

本手册第三卷包括由第十篇到第十七篇。其中叙述了下列作业的过程及新采用的设备：矿石的碎散，洗矿，重力选矿，风选，浮选和其他选矿作业。此外还阐述了脱水和干燥过程及其设备。

本手册的主要讀者对象为：从事选矿工作的工程技术人员，此外对于在各工业部門、科学研究院及設計部門、高等及中等工业学校中从事地質、采矿、矿物、冶金、建筑、机械、化学等工作的人员亦可作为参考。

本手册第三卷拟分为三分册出版。第一分册由第十篇到第十一篇；第二分册为第十二篇；第三分册由第十三篇到第十七篇。

本手册第三卷第一分册的譯者为东北工学院选矿教研室
孙玉波、刘殿文、胡德鏗、侯先俊、龔煥高。

苏联版总編者序

选矿手册第三卷俄譯本中包括碎散(Дезинтеграция)、跳汰(Отсадка)、淘汰(Концентрация)、浮选(Флотация)、电选(Электрический метод обогащения)、浓缩(Сгущение)、过滤(Фильтрация)及干燥(Сушка)等过程的基本理論叙述,以及机械設備和选矿工艺方面的闡述。

由于在原著中关于上述諸問題收集的材料是很丰富的,所以此書的譯本在向苏联工程师們介紹美国及其他国家的生产經驗方面必将起一定的作用。但是,从另外一方面來說,我們也必須看到英文原書中所存在的片面性、落后性以及某些錯誤。

如所周知,美国的选矿事业完全是按試驗的方法发展起来的。而这种发展則是要以大量的消耗和損失为其代价。美国在选矿方面的工作,特別是在浮选方面的工作,是理論和实际严重地脫节。本書的美国作者塔加尔特(Taggart)及其合作者所进行的工作,就可以作为这种无根据地进行工作並幻想創造所謂浮选“理論”的例子。

美国选矿工作者們的錯誤观点在于把吸附現象与发生在矿物表面上,以及有时发生在溶液中的化学反应对立起来。特別是在所謂“塔加尔特概念”在理論方面既沒有根据,而对实际也沒有指导作用。塔加尔特概念認為在浮选时发生这样的化学反应是必然的,就是經過这种化学反应,在应该捕收到泡沫中去的矿物界面上产生不溶性的产物。根据塔加尔特及其持同一意见的人看来,在溶液中发生的这种反应,将决定着捕收剂在浮选中的作用本質。

对于浮选的大多数情况,很明显,这种观点是片面的,而且是不正确的。

另外一个在英美的文献中与塔加尔特的观点相对立的(这种对立的观点在本書英文版的原文中几乎被忽視),就是被澳大利亚的教授瓦尔克宣传的所謂“吸附理論”。瓦尔克及其合作者的这种观点也是十分片面的,虽然他們考慮到了吸附作用,但却忽略了在矿物表面上的化学反应。

在重力选矿的理論方面,美国刊物上所持的观点在科学上也是落后的。他們忽略了介質的作用及运动着的矿物粒子与介質之間的相互作用。在原書中沒有指出研究和应用粒子的加速运动阶段对創制新型机械的意义,也沒有指出 П.В. 利亚申柯(Лященко)关于粒子降落理論的成就。关于重介質选

礦的物理原理的敘述也是落后的。

与第一版不同，作者在手冊的第二版中对于电选法（磁选及靜电选）的理論問題是有了很大的注意。对于这种理論問題的注意也完全是自然的，因为电选法目前已發展到了如此的地步，甚至于这种选矿方法的进一步发展，只有在理論发展的基础上才是可能的。

但是，在美国的刊物上所提出的关于这些选矿方法的理論，对于有用矿物的精选來說，却完全是不必要的。

在这方面，尽管有很多材料是取自專門的物理文献，然而对于磁选的实际理論問題却未加以闡明，或者是闡述了但存在很大的錯誤和不精确，以致完全不能令人滿意。

手冊中有关叙述机械及各种选矿实践問題的一些章节，也存在一些錯誤及不精确性。

手冊中的一些較小的錯誤及不精确的問題，已在譯本的本文中加以訂正。对于其他一些問題在本文的下方則作了一些补充的注解及一些短篇的論述。在这里闡釋了該問題的現代情况，並对原書中重大的錯誤論点进行了批判，同时指出了选矿的远景发展方向。

在美著的原文中，完全忽視了苏联科学家及生产工作者所創造的成績，並且片面地強調美国作者們的成績。因此，在譯本中作出上述的注釋当是更为必要。

在俄国，远在十八世紀的时候，关于选矿及选煤方面的許多問題就已經为 М.В. 罗蒙諾索夫、И.И. 波尔朱諾夫及 К.Д. 弗罗洛夫等人的著作所解决，而到十九世紀又为 С.Г. 沃依斯拉夫及 Г.П. 多罗申科等人的著作进一步解决。

沃依斯拉夫、多罗申科及其后的古西柯夫、利亚申柯等人曾开辟了重力选煤的理論。在上一世紀的八十年代，沃依斯拉夫在列宁格勒矿业学院創制了半工业性的选矿設備，他对于多金屬矿石的选矿問題特別注意，而这一問題是在苏維埃的年代里才得到完全解决的。

作为浮选、混汞及全油选矿法理論基础的物理化学表面现象，它的科学原理，早在十九世紀就已經被 П.С. 格罗麦科（卡贊）教授的著作所制定了。

但是，有用矿物精选及有关这方面的科学研究工作只有在苏維埃的年代里才得到了长足的发展。1920年在列宁格勒創立了專門的科学研究院“Механопр”（选矿研究設計院）。苏联科学院 П.А. 列宾傑尔院士、А.Н. 弗魯

姆金院士、M.M.杜比宁院士以及B.B.傑利亞金、З.В.沃尔科娃教授等人的工作奠定了进一步研究浮选問題的物理化学基础。最近，苏联科学院矿业研究所在通訊院士H.H.普拉克辛指导下創立了选矿試驗室，在那里开始了选矿問題的探討及協調工作。在苏維埃年代里，第一次解决了关于浮选过程中气体、特别是氧气的作用問題。拟定了选矿中矿浆充气的方法，解决了葯剂与矿物相作用的一些理論問題。在某些研究所中，特别是在苏联科学院的矿业研究所中，通过許多工作消除了浮选过程中吸附作用与化学作用的相互对立。而这种对立观点是由一些美国研究者們所引起的，它对浮选理論的发展起着有害的阻碍作用。在該研究所中最近还开展了重力选矿法新发展方向的，即高頻率跳汰的研究工作，同时也进行了联合选矿法、如浮选重力等法的研究工作。

許多有用矿物精选方面的問題已經在选矿研究設計院、烏拉尔选矿研究設計院、全苏矿物原料研究所、有色金屬研究所、国家矿山化学原料研究所、全苏煤炭化学研究所，以及各矿冶学院和工学院的一些教研室中获得了解决。

必須指出对选矿起了促进作用的下列一些教授、博士及技术科学副博士，他們是：B.A.古西柯夫、Г.О.耶尔齐科夫斯基、П.В.利亚申柯、B.Я.莫斯托維奇、Д.А.什維多夫、К.Ф.別洛格拉佐夫、С.Е.安德列耶夫、H.M.維爾霍夫斯基、M.Ф.奥尔琴、B.H.特魯什列維奇、M.A.艾格列斯、С.М.雅修克維奇、O.C.包格达諾夫、B.A.格列姆博茨基、B.H.克拉辛、С.П.米特罗法諾夫、H.H.琴金、Г.И.尤登尼奇、С.Е.布列斯列尔、A.C.科聶夫、Д.Л.塔尔穆德、Л.И.斯特列莫夫斯基、A.M.切尔內、К.А.西蒙諾夫、И.А.卡科夫斯基、С.И.波立金、С.П.阿列克山德罗夫、B.A.馬林諾夫斯基、И.К.斯科別耶夫、H.H.蕭尔謝尔、A.П.克瓦斯科夫及其他等人。

苏联选矿的进步是和生产中的先进工作者的成就分不开的。在选矿方面，有許多成就已經获得了斯大林奖金。在获得奖金的生产者中值得提出的有：И.С.叶里謝耶夫、Д.Т.傑夏特尼科夫、H.B.馬特維因科、Д.И.彘多戈沃洛夫、H.C.高尔斯基、T.A.雷巴科娃、Л.А.拉利昂諾夫、A.H.維佐、B.M.維斯洛夫佐夫。

上述这些人的工作成就，也是和科学研究院的斯大林奖金获得者——与他們共同从事工作的人的劳动密切相关，这些人是：Е.И.安托諾夫斯基、И.А.斯特利金、P.C.雅古金、И.И.庫連科夫、С.А.綏索里亚琴、T.A.柯

察、B.A.莫克羅烏索夫、M.И.馬萊因、Л.Д.基斯里亞科夫、B.A.倫德克維斯特、K.A.倫德克維斯特、H.A.米舒林斯基、A.Г.斯塔利科夫、С.В.克羅巴聶夫、M.Ф.培拉耶夫及其他等人。

現在，蘇維埃的選礦技術及選礦科學已經成為一支強大的隊伍，這個隊伍在擴大金屬、燃料及各種形式非金屬原料的生產基地方面起着主導的作用，同時這支隊伍也在促進着冶金及其他工藝過程的改善。

蘇聯的生產革新者及科學家在這些方面的重要作用，在本書的原文中完全沒有提及。甚至於在其它的美國書中已經承認的蘇聯科學家的成就（混汞理論及在浮選及磁選方面的著作）也完全被塔加爾特及其合作者們忽略了。

因此，在進行編譯這本書時，乃作了一些補充及修改，在這些補充及修改中肯定了蘇聯科學家及工程師們的優先地位，並簡短地提出了或指出了在蘇聯所完成的相應的工作。

選礦手冊第Ⅲ卷與其他各卷相同，它不能在選礦方面代替蘇聯自己的手冊。這本譯本只能給讀者以系統的廣泛的實際資料，這種資料在編輯時會加以簡短的補充及修改。但是這些修改及補充也僅僅是為了在介紹外國的選礦技術經驗時，有可能實際地應用這本譯本。

目 錄

苏联版总編者序..... 7

第十篇 碎散及洗矿

碎 散

第一章	碎散原理.....	12
第二章	水力碎散.....	14
第三章	筒型洗矿机.....	16
第四章	强力作用的碎散机.....	20
第五章	矿砂的分散.....	28

洗 矿

第六章	在篩分机中洗矿.....	29
第七章	在分級机中洗矿.....	33
第八章	混合作业过程 (洗矿与分散同时进行).....	45

第十一篇 重力选矿

第一章	重力选矿的原理.....	48
-----	--------------	----

跳 汰 选

第二章	跳汰原理.....	55
第二章 A	粗粒未分級物料跳汰的基本理論.....	65

固定篩跳汰机

第三章	活塞跳汰机.....	71
第四章	篩下排出精矿的跳汰机.....	83
第五章	双联的活塞跳汰机.....	91
第六章	其他型式的活塞跳汰机.....	94
第七章	隔膜跳汰机.....	106
第八章	鼓动机.....	124
第九章	无活塞 (风力) 跳汰机.....	130
第九章 A	无活塞跳汰机的調节 (在选煤时).....	133

可动篩跳汰机

第十章	由杠杆和凸輪传动的跳汰机.....	138
-----	-------------------	-----

第十一章	其他型式的可动筛跳汰机	156
第十二章	手动跳汰	162
第十二章 A	技术科学副博士H.M. 聶斯捷罗夫设计的 [HBM] 型 振动活塞跳汰机	168
第十三章	跳汰机的设计和工作	171
	跳汰机的构造	172
	跳汰机的操作	185
	在摇动的薄层中选分	193
第十四章	淘洗盘和摇动洗矿槽	193
淘 汰 盘		
第十五章	淘汰盘的作用原理	202
	淘汰盘的类型	206
第十六章	摇动淘汰盘	207
第十七章	具有波形弯曲凸条的淘汰盘	229
第十八章	在盘面上刻凸凸条的淘汰盘	239
第十九章	菱形淘汰盘	241
第二十章	盘面全部铺有凸条的淘汰盘	251
第二十一章	盘面呈阶梯形的淘汰盘	256
第二十二章	淘汰盘的工作条件	265
連續作用的搖动溜槽		
第二十三章	在連續作用的搖动溜槽上选别的原理	278
第二十四章	側向搖动的連續作用搖动溜槽	279
第二十五章	連續作用的搖动溜槽的操作	284
被搅动(悬浮)的床层		
第二十六章	固定溜槽	290
重介質选矿		
第二十七章	金刚石捕收盘	315
第二十八章	砂悬浮液的錐型选矿机	317
第二十九章	利用悬浮液进行重力选矿的原理	318
第二十九章 A	悬浮液的性質	331
第三十章	悬浮液选矿厂	346
第三十章 A	选矿厂流程的变革	378

第三十一章	在氯化乙烷中选分.....	393
	利用水流的运动进行选别的选分机械	
第三十二章	在流动的液体薄层中按粒度分級.....	395
第三十三章	旋轉的圓形淘汰盘.....	397
第三十四章	处理泥質产品的溜槽.....	406
第三十五章	分級选矿机.....	419
	风力选矿	
第三十六章	以床层进行工作的风力选分机.....	423
第三十七章	风力砂悬浮液.....	430
第三十八章	在矿物原料成垂直运动的气流中选分.....	430

选 矿 手 册

重 力 选 矿

第三卷 第一分册

A.F 塔加尔特 主編

苏联版学术編輯 苏联科学院通訊院士 И.Н. 普拉克辛

博士、教授 С.М. 雅修克維奇

孙玉波 等譯

冶 金 工 业 出 版 社

A. F. Taggart
СПРАВОЧНИК ПО ОБОГАЩЕНИЮ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (ТОМ III)
Металлургиздат (Москва 1952)
选矿手册 第三卷 第一分册
重力选矿

冶金工业出版社出版 (地址: 北京市灯市口甲45号)
北京市书刊出版业营业许可证出字第093号
冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

1960年6月第一版
1960年6月北京第一次印刷

印数 精装 2,525 册
平装 2,515 册

开本850×1168 • 1/32 • 450,000字 • 印张 $13\frac{16}{32}$

统一书号 15062 • 2138 定价 精装 2.10 元
平装 1.70 元

选矿手册第三卷系苏联冶金出版社組織波立金等根据塔加尔特(A. F. Taggart)主編的英文选矿手册的「选矿过程与脱水」部分編訂出版的。俄譯本的譯者为：K. H. 維利哥(Вериго)、E. H. 叶利金科(Елгитенко)、Г. О. 叶尔奇科夫斯基(Ерчиковский)、H. П. 茹科夫斯基(Жуковский)、И. И. 庫林科夫(Куренков)、И. З. 馬尔戈林(Марголин)、С. И. 米特罗法諾夫(Митрофанов)、B. B. 涅夫斯基(Невский)、A. Я. 索奇涅夫(Сочнев)、B. И. 特魯什列維奇(Трушлевич)。主要編者为：E. H. 叶利金科、С. И. 米特罗法諾夫、И. Н. 普拉克辛、С. И. 波利金、С. М. 雅修克維奇。学术編輯为苏联科学院通訊院士 И. Н. 普拉克辛和博士 С. М. 雅修克維奇教授。主編为 С. И. 波利金。

本譯本系根据苏联冶金出版社 1952 年出版的「选矿手册」第三卷譯出的。

本手册第三卷包括由第十篇到第十七篇。其中叙述了下列作业的过程及新采用的設備：矿石的碎散，洗矿，重力选矿，风选，浮选和其他选矿作业。此外还阐述了脱水和干燥过程及其設備。

本手册的主要讀者对象为：从事选矿工作的工程技术人员，此外对于在各工业部門、科学研究院及設計部門、高等及中等工业学校中从事地質、采矿、矿物、冶金、建筑、机械、化学等工作的人员亦可作为参考。

本手册第三卷拟分为三分册出版。第一分册由第十篇到第十一篇；第二分册为第十二篇；第三分册由第十三篇到第十七篇。

本手册第三卷第一分册的譯者为东北工学院选矿教研室
孙玉波、刘殿文、胡德鏗、侯先俊、龔煥高。

目 錄

苏联版总編者序..... 7

第十篇 碎散及洗矿

碎 散

第一章	碎散原理.....	12
第二章	水力碎散.....	14
第三章	筒型洗矿机.....	16
第四章	强力作用的碎散机.....	20
第五章	矿砂的分散.....	28

洗 矿

第六章	在篩分机中洗矿.....	29
第七章	在分級机中洗矿.....	33
第八章	混合作业过程 (洗矿与分散同时进行).....	45

第十一篇 重力选矿

第一章	重力选矿的原理.....	48
-----	--------------	----

跳 汰 选

第二章	跳汰原理.....	55
第二章 A	粗粒未分級物料跳汰的基本理論.....	65

固定篩跳汰机

第三章	活塞跳汰机.....	71
第四章	篩下排出精矿的跳汰机.....	83
第五章	双联的活塞跳汰机.....	91
第六章	其他型式的活塞跳汰机.....	94
第七章	隔膜跳汰机.....	106
第八章	鼓动机.....	124
第九章	无活塞 (风力) 跳汰机.....	130
第九章 A	无活塞跳汰机的調节 (在选煤时).....	133

可动篩跳汰机

第十章	由杠杆和凸輪传动的跳汰机.....	138
-----	-------------------	-----

第十一章 其他型式的可动筛跳汰机..... 156

第十二章 手动跳汰..... 162

第十二章 A 技术科学副博士H.M. 聶斯捷罗夫设计的 [HBM] 型
 振动活塞跳汰机..... 168

第十三章 跳汰机的设计和工作..... 171

 跳汰机的构造..... 172

 跳汰机的操作..... 185

 在摇动的薄层中选分..... 193

第十四章 淘洗盘和摇动洗矿槽..... 193

淘 汰 盘

第十五章 淘汰盘的作用原理..... 202

 淘汰盘的类型..... 206

第十六章 摇动淘汰盘..... 207

第十七章 具有波形弯曲凸条的淘汰盘..... 229

第十八章 在盘面上刻凸凸条的淘汰盘..... 239

第十九章 菱形淘汰盘..... 241

第二十章 盘面全部铺有凸条的淘汰盘..... 251

第二十一章 盘面呈阶梯形的淘汰盘..... 256

第二十二章 淘汰盘的工作条件..... 265

連續作用的搖动溜槽

第二十三章 在連續作用的搖动溜槽上选别的原理..... 278

第二十四章 側向搖动的連續作用搖动溜槽..... 279

第二十五章 連續作用的搖动溜槽的操作..... 284

被搅动(悬浮)的床层

第二十六章 固定溜槽..... 290

重介質选矿

第二十七章 金刚石捕收盘..... 315

第二十八章 砂悬浮液的錐型选矿机..... 317

第二十九章 利用悬浮液进行重力选矿的原理..... 318

第二十九章 A 悬浮液的性質..... 331

第三十章 悬浮液选矿厂..... 346

第三十章 A 选矿厂流程的变革..... 378

第三十一章	在氯化乙烷中选分.....	393
	利用水流的运动进行选别的选分机械	
第三十二章	在流动的液体薄层中按粒度分級.....	395
第三十三章	旋轉的圓形淘汰盘.....	397
第三十四章	处理泥質产品的溜槽.....	406
第三十五章	分級选矿机.....	419
	风力选矿	
第三十六章	以床层进行工作的风力选分机.....	423
第三十七章	风力砂悬浮液.....	430
第三十八章	在矿物原料成垂直运动的气流中选分.....	430
