

蘇聯化學工業部

Я. В. 薩莫伊洛夫肥料和杀虫杀菌剂科学研究所

# 硫酸和過磷酸鈣生产的 分析与檢驗方法

〔苏〕

Б. В. 米哈雷楚克 主編

化学工业出版社

81.521  
183

蘇聯化學工業部

Я.В.薩莫伊洛夫肥料和杀虫杀菌剂科学研究所

# 硫酸和过磷酸鈣生產的 分析与檢驗方法

主 編

[苏] Б.В.米哈雷楚克

編 者

А.Г.阿美林、А.В.巴列耶夫、Е.В.勃魯次庫斯、  
Ф.Н.克雷曼、Р.Е.奧舍羅維奇、М.Н.斯帖帕  
諾夫、М.Л.切彼列韋茨基、М.М.切爾諾芭耶娃

王連清 譯

化學工業出版社

本書闡述了硫酸和过磷酸鈣工厂中的原料、半成品和成品的分析檢驗方法，以及氟硅酸鈉生产車間产品的分析方法。这些方法均已为近几年来工作所試驗和确定。

本書供硫酸和过磷酸鈣工厂的試驗室和車間的操作人員閱讀，对从事硫酸和过磷酸鈣生产方面的工程技術人員及农业化学試驗室的工作人員也頗有裨益，并可供高等及中等化工学校的学生参考之用。

在本書翻譯过程中，蒙馮秉中和吳鶴群两同志协助，特致以謝意。

Под редакцией Б. В. Михальчука

МЕТОДЫ АНАЛИЗА  
И КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВА  
СЕРНОЙ КИСЛОТЫ  
И СУПЕРФОСФАТА

ГОСХИМИЗДАТ (Москва, 1955)

硫酸和过磷酸鈣生产的分析与檢驗方法

王連清 譯

化学工业出版社(北京安定門外和平北路)出版  
北京市書刊出版业營業許可証出字第092号

化学工业出版社印刷厂印刷

新华書店发行

開本: 850×1163·1/32

1959年3月第1版

印張: 5  $\frac{2}{32}$

1959年3月第1次印刷

字數: 136 千字

印數: 1—10,000

定價: (10) 0.90 元

書号15063·0363

## 序

本书是生产硫酸和过磷酸钙工厂的化学分析試驗室工作者的实用指南。书中詳尽地闡述了硫酸和过磷酸钙，以及氟硅酸钠——过磷酸钙工厂生产出的化学毒物——的化学檢驗方法。

书中所研究的分析方法已在薩莫伊洛夫肥料和杀虫杀菌剂科学研究所(НИУИФ)的試驗室里进行过試驗。除各标准所推荐的分析方法外，书中还介紹了許多新的迅速而准确的分析方法。

很多作者参加了本书的編写工作，主編为 Б.В. 米哈雷楚克。第一章由 Е.Б. 勃魯次庫斯 和 М.Н. 斯帖帕諾夫 执笔；第二章由 А.В. 巴列耶夫、Ф.Н. 克雷曼 和 М.М. 切尔諾芭耶娃 执笔；第三章由 А.Г. 阿美林 和 Ф.Н. 克雷曼 执笔；第四章和第五章由 Е.Б. 勃魯次庫斯 和 М.Л. 切彼列韦次基 执笔。关于比色分析部分由 Р.Е. 奥舍罗維奇 編写。此外，书中有个别方法是由 М.М. 文尼克、Д.Я. 伊特基娜、Б.В. 米哈雷楚克、Е.М. 波波娃、Н.И. 斯梅斯洛威 和 Е.В. 亞什格 介紹的。

作者悬請讀者将自己的意見和希望寄至：莫斯科 В-134 卡卢日斯基公路 71 号 а 肥料和杀虫杀菌剂科学研究所(НИУИФ)。

作 者

## 目 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 序.....                          | 7  |
| <b>第一章 采样的方法</b> .....          | 8  |
| 采样的意义; 概述 .....                 | 8  |
| 硫酸生产中的采样 .....                  | 10 |
| 入庫原料的采样 .....                   | 10 |
| 生产过程中的原料、半成品和成品的采样 .....        | 12 |
| 过磷酸鈣生产中的采样 .....                | 15 |
| 磷灰石精矿、磷块岩粉和骨粉的采样 .....          | 15 |
| 氟硅酸鈉生产中的采样 .....                | 16 |
| <b>第二章 塔式法硫酸的生产檢驗</b> .....     | 17 |
| 硫原料的分析 .....                    | 17 |
| 黄铁矿中含水量的测定 .....                | 17 |
| 黄铁矿、磁黄铁矿和含煤黄铁矿中总含硫量的重量法测定 ..... | 18 |
| 黄铁矿和灰渣中硫化物硫的 УНИХИМ 快速法测定 ..... | 19 |
| 黄铁矿和灰渣中硫酸盐硫的测定 .....            | 23 |
| 黄铁矿和电除尘器后的矿尘中的砷的测定 .....        | 24 |
| 含煤黄铁矿和炉料中碳的测定 .....             | 26 |
| 黄铁矿和灰渣中少量銅和鋅的极譜分析法测定 .....      | 28 |
| 黄铁矿和灰渣中銅的重量法测定 .....            | 29 |
| 灰渣的分析 .....                     | 31 |
| 总含鉄量的重鉻酸鉀法测定 .....              | 31 |
| 亚鉄和硫化物硫的测定 .....                | 34 |
| 灰渣組成的計算 .....                   | 37 |
| 含硒矿泥的分析 .....                   | 39 |
| 硒的测定 .....                      | 39 |
| 硫酸的容量法测定 .....                  | 40 |
| 循环含硝硫酸的分析 .....                 | 41 |
| 比重和温度的測量 .....                  | 41 |
| $N_2O_3$ 的高錳酸鉀滴定法测定 .....       | 41 |
| $N_2O_3$ 的精确的高錳酸鉀滴定法测定 .....    | 42 |
| 硫酸的容量法测定 .....                  | 43 |
| 原料硫酸中 $H_2SO_4$ 的测定 .....       | 44 |
| 含硝硫酸和成品硫酸中硝酸的测定 .....           | 45 |
| 成品硫酸的分析 .....                   | 47 |

00253

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| $H_2SO_4$ 的测定 .....                  | 47 |
| $N_2O_3$ 的高锰酸钾滴定法测定 .....            | 48 |
| $N_2O_3$ 的克里斯比色法测定 .....             | 48 |
| $N_2O_3$ 的ННУНФ 比色法测定 .....          | 50 |
| 由鼓风机出来的硫酸冷凝液的分析 .....                | 51 |
| 脱硝硫酸中 $H_2SO_4$ 的测定 .....            | 51 |
| 混酸和硝酸的分析 .....                       | 51 |
| 总酸度的测定 .....                         | 51 |
| 硫酸的测定 .....                          | 52 |
| $N_2O_3$ 的高锰酸钾滴定法测定 .....            | 53 |
| 硝酸的测定 .....                          | 54 |
| 固态残留物的测定 .....                       | 54 |
| 水的测定 .....                           | 54 |
| 氨水的分析 .....                          | 54 |
| 氨的测定 .....                           | 54 |
| 炉气的分析 .....                          | 55 |
| 二氧化硫的碘定量法测定 .....                    | 55 |
| 二氧化硫利用碘化钾和高锰酸钾的碘定量法测定 .....          | 58 |
| 氧的测定 .....                           | 59 |
| 气体中矿尘的测定 .....                       | 61 |
| 气道中气体的速度和通过矿尘捕集器圆锥体截面的气体量的计算 .....   | 63 |
| 塔式系统中混合气体的分析 .....                   | 65 |
| 二氧化硫和氮氧化物的测定 .....                   | 65 |
| 废气的分析 .....                          | 68 |
| $NO_2$ 和 $NO$ 的УННХИМ 比色法测定 .....    | 68 |
| 一吨成品硫酸所消耗硝酸量的计算 .....                | 70 |
| 氧化工段的生产检验 (将 $NH_3$ 氧化成 $NO$ ) ..... | 70 |
| 接触器前氨-空气混合气中氨的测定 .....               | 71 |
| 接触器后气体中一氧化氮的测定 .....                 | 72 |
| <b>第三章 接触法硫酸的生产检验</b> .....          | 73 |
| 成品硫酸和发烟硫酸的分析 .....                   | 73 |
| 硫酸的测定 .....                          | 73 |
| 发烟硫酸中游离三氧化硫的测定 .....                 | 73 |
| 灼烧残留物的测定 .....                       | 74 |
| 砷的比色法测定 .....                        | 75 |
| 颜色的测定 .....                          | 77 |
| 铁的比色法测定 .....                        | 77 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 蓄電池用硫酸的分析 .....                 | 79  |
| $N_2O_3$ 的比色法測定 .....           | 79  |
| 錳的比色法測定 .....                   | 80  |
| 氯的測定 .....                      | 81  |
| 被硫化氫或硫化銨沉淀的金屬的測定 .....          | 82  |
| 鐵的比色法測定 .....                   | 82  |
| 還原高錳酸鉀的物質的測定 .....              | 84  |
| 顏色的測定 .....                     | 84  |
| 試劑用硫酸的分析 .....                  | 84  |
| 外觀的測定 .....                     | 84  |
| 氯的測定 .....                      | 84  |
| 硝酸的測定 .....                     | 85  |
| 鉛的測定 .....                      | 85  |
| 銻鹽的測定 .....                     | 86  |
| 還原高錳酸鉀的物質的測定 .....              | 87  |
| 吸收器出來的發煙硫酸和一水化物濃度的相互滴定法測定 ..... | 87  |
| 冷凝液和酸中鹼的測定 .....                | 89  |
| 精制工段酸的分析 .....                  | 90  |
| $H_2SO_4$ 的測定 .....             | 90  |
| 氣體的分析 .....                     | 91  |
| 含水量的測定 .....                    | 91  |
| 砷的比色法測定 .....                   | 93  |
| 硫酸酸沫和霧的測定 .....                 | 93  |
| 硫酸霧中 $H_2SO_4$ 濃度的測定 .....      | 95  |
| 廢氣中三氧化硫和硫酸霧的測定 .....            | 96  |
| 廢氣中硫酸總量的測定 .....                | 99  |
| 吸收率的計算 .....                    | 99  |
| 爐氣中三氧化硫和二氧化硫的測定 .....           | 100 |
| 發煙硫酸吸收器後三氧化硫的測定和吸收率的計算 .....    | 101 |
| 接觸器前硫酸霧的測定 .....                | 101 |
| 接觸器後二氧化硫的測定 .....               | 102 |
| 轉化率的計算 .....                    | 103 |
| <b>第四章 過磷酸鈣的生產檢驗</b> .....      | 103 |
| 磷灰石精礦和磷塊岩粉的分析 .....             | 103 |
| 含水量的測定 .....                    | 103 |
| 磷的測定 .....                      | 104 |
| 氟的測定 .....                      | 106 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 倍半氧化物总含量的测定      | 108 |
| 三氧化二铁的光电比色法测定    | 110 |
| 二氧化碳的测定          | 111 |
| 磨细度的测定           | 113 |
| 过磷酸钙的分析          | 114 |
| 含水量的测定           | 114 |
| 总 $P_2O_5$ 的测定   | 114 |
| 有效 $P_2O_5$ 的测定  | 119 |
| 游离磷酸的测定          | 126 |
| 水溶性 $P_2O_5$ 的测定 | 127 |
| 硫酸盐硫的测定          | 130 |
| 氟的测定             | 130 |
| 粒状过磷酸钙的分析        | 131 |
| 总 $P_2O_5$ 的测定   | 131 |
| 有效 $P_2O_5$ 的测定  | 131 |
| 水溶性 $P_2O_5$ 的测定 | 131 |
| 颗粒强度的测定          | 131 |
| 粒度组成的测定          | 132 |

## 第五章 氟硅酸钠的生产检验 133

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 氟硅酸钠的分析         | 133 |
| 含水量的测定          | 133 |
| $Na_2SiF_6$ 的测定 | 133 |
| 游离酸的测定          | 134 |
| 磨细度的测定          | 134 |
| 氯化钠的分析          | 135 |
| 含水量的测定          | 135 |
| 氯化钠的测定          | 135 |
| 送去沉淀氟硅酸钠的氟硅酸的分析 | 136 |
| $H_2SiF_6$ 的测定  | 136 |
| 氟硅酸钠沉淀后所得滤液的分析  | 137 |
| 氟硅酸钠的测定         | 137 |
| 盐酸和氯化钠的测定       | 138 |
| 气体的分析           | 139 |
| 、气体中氟的测定        | 139 |

## 附录

|           |     |
|-----------|-----|
| I. 光电比色分析 | 141 |
| II. 参考表   | 145 |

81.521  
183

蘇聯化學工業部

Я.В.薩莫伊洛夫肥料和杀虫杀菌剂科学研究所

# 硫酸和过磷酸鈣生產的 分析与檢驗方法

主 編

[苏] Б.В.米哈雷楚克

編 者

А.Г.阿美林、А.В.巴列耶夫、Е.Б.勃魯次庫斯、  
Ф.Н.克雷曼、Р.Е.奧舍羅維奇、М.Н.斯帖帕  
諾夫、М.Л.切彼列韋茨基、М.М.切爾諾芭耶娃

王連清 譯

化學工業出版社

本書闡述了硫酸和过磷酸鈣工厂中的原料、半成品和成品的分析檢驗方法，以及氟硅酸鈉生产車間产品的分析方法。这些方法均已为近几年来工作所試驗和确定。

本書供硫酸和过磷酸鈣工厂的試驗室和車間的操作人員閱讀，对从事硫酸和过磷酸鈣生产方面的工程技術人員及农业化学試驗室的工作人員也頗有裨益，并可供高等及中等化工学校的学生参考之用。

在本書翻譯过程中，蒙馮秉中和吳鶴群两同志协助，特致以謝意。

Под редакцией Б. В. Михальчука

МЕТОДЫ АНАЛИЗА  
И КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВА  
СЕРНОЙ КИСЛОТЫ  
И СУПЕРФОСФАТА

ГОСХИМИЗДАТ (Москва, 1955)

硫酸和过磷酸鈣生产的分析与檢驗方法

王連清 譯

化学工业出版社(北京安定門外和平北路)出版  
北京市書刊出版业營業許可証出字第092号

化学工业出版社印刷厂印刷

新华書店发行

開本: 850×1163·1/32

1959年3月第1版

印張: 5  $\frac{2}{32}$

1959年3月第1次印刷

字數: 136 千字

印數: 1—10,000

定價: (10) 0.90 元

書号15063·0363

## 目 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 序.....                          | 7  |
| <b>第一章 采样的方法</b> .....          | 8  |
| 采样的意义; 概述 .....                 | 8  |
| 硫酸生产中的采样 .....                  | 10 |
| 入庫原料的采样 .....                   | 10 |
| 生产过程中的原料、半成品和成品的采样 .....        | 12 |
| 过磷酸鈣生产中的采样 .....                | 15 |
| 磷灰石精矿、磷块岩粉和骨粉的采样 .....          | 15 |
| 氟硅酸鈉生产中的采样 .....                | 16 |
| <b>第二章 塔式法硫酸的生产檢驗</b> .....     | 17 |
| 硫原料的分析 .....                    | 17 |
| 黄铁矿中含水量的测定 .....                | 17 |
| 黄铁矿、磁黄铁矿和含煤黄铁矿中总含硫量的重量法测定 ..... | 18 |
| 黄铁矿和灰渣中硫化物硫的 УНИХИМ 快速法测定 ..... | 19 |
| 黄铁矿和灰渣中硫酸盐硫的测定 .....            | 23 |
| 黄铁矿和电除尘器后的矿尘中的砷的测定 .....        | 24 |
| 含煤黄铁矿和炉料中碳的测定 .....             | 26 |
| 黄铁矿和灰渣中少量銅和鋅的极譜分析法测定 .....      | 28 |
| 黄铁矿和灰渣中銅的重量法测定 .....            | 29 |
| 灰渣的分析 .....                     | 31 |
| 总含鉄量的重鉻酸鉀法测定 .....              | 31 |
| 亚鉄和硫化物硫的测定 .....                | 34 |
| 灰渣組成的計算 .....                   | 37 |
| 含硒矿泥的分析 .....                   | 39 |
| 硒的测定 .....                      | 39 |
| 硫酸的容量法测定 .....                  | 40 |
| 循环含硝硫酸的分析 .....                 | 41 |
| 比重和温度的測量 .....                  | 41 |
| $N_2O_3$ 的高錳酸鉀滴定法测定 .....       | 41 |
| $N_2O_3$ 的精确的高錳酸鉀滴定法测定 .....    | 42 |
| 硫酸的容量法测定 .....                  | 43 |
| 原料硫酸中 $H_2SO_4$ 的测定 .....       | 44 |
| 含硝硫酸和成品硫酸中硝酸的测定 .....           | 45 |
| 成品硫酸的分析 .....                   | 47 |

00253

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| $H_2SO_4$ 的测定 .....                  | 47 |
| $N_2O_3$ 的高锰酸钾滴定法测定 .....            | 48 |
| $N_2O_3$ 的克里斯比色法测定 .....             | 48 |
| $N_2O_3$ 的ННУНФ 比色法测定 .....          | 50 |
| 由鼓风机出来的硫酸冷凝液的分析 .....                | 51 |
| 脱硝硫酸中 $H_2SO_4$ 的测定 .....            | 51 |
| 混酸和硝酸的分析 .....                       | 51 |
| 总酸度的测定 .....                         | 51 |
| 硫酸的测定 .....                          | 52 |
| $N_2O_3$ 的高锰酸钾滴定法测定 .....            | 53 |
| 硝酸的测定 .....                          | 54 |
| 固态残留物的测定 .....                       | 54 |
| 水的测定 .....                           | 54 |
| 氨水的分析 .....                          | 54 |
| 氨的测定 .....                           | 54 |
| 炉气的分析 .....                          | 55 |
| 二氧化硫的碘定量法测定 .....                    | 55 |
| 二氧化硫利用碘化钾和高锰酸钾的碘定量法测定 .....          | 58 |
| 氧的测定 .....                           | 59 |
| 气体中矿尘的测定 .....                       | 61 |
| 气道中气体的速度和通过矿尘捕集器圆锥体截面的气体量的计算 .....   | 63 |
| 塔式系统中混合气体的分析 .....                   | 65 |
| 二氧化硫和氮氧化物的测定 .....                   | 65 |
| 废气的分析 .....                          | 68 |
| $NO_2$ 和 $NO$ 的УННХИМ 比色法测定 .....    | 68 |
| 一吨成品硫酸所消耗硝酸量的计算 .....                | 70 |
| 氧化工段的生产检验 (将 $NH_3$ 氧化成 $NO$ ) ..... | 70 |
| 接触器前氨-空气混合气中氨的测定 .....               | 71 |
| 接触器后气体中一氧化氮的测定 .....                 | 72 |
| <b>第三章 接触法硫酸的生产检验</b> .....          | 73 |
| 成品硫酸和发烟硫酸的分析 .....                   | 73 |
| 硫酸的测定 .....                          | 73 |
| 发烟硫酸中游离三氧化硫的测定 .....                 | 73 |
| 灼烧残留物的测定 .....                       | 74 |
| 砷的比色法测定 .....                        | 75 |
| 颜色的测定 .....                          | 77 |
| 铁的比色法测定 .....                        | 77 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 蓄電池用硫酸的分析 .....                 | 79  |
| $N_2O_3$ 的比色法測定 .....           | 79  |
| 錳的比色法測定 .....                   | 80  |
| 氯的測定 .....                      | 81  |
| 被硫化氫或硫化銨沉淀的金屬的測定 .....          | 82  |
| 鐵的比色法測定 .....                   | 82  |
| 還原高錳酸鉀的物質的測定 .....              | 84  |
| 顏色的測定 .....                     | 84  |
| 試劑用硫酸的分析 .....                  | 84  |
| 外觀的測定 .....                     | 84  |
| 氯的測定 .....                      | 84  |
| 硝酸的測定 .....                     | 85  |
| 鉛的測定 .....                      | 85  |
| 銻鹽的測定 .....                     | 86  |
| 還原高錳酸鉀的物質的測定 .....              | 87  |
| 吸收器出來的發煙硫酸和一水化物濃度的相互滴定法測定 ..... | 87  |
| 冷凝液和酸中鹼的測定 .....                | 89  |
| 精制工段酸的分析 .....                  | 90  |
| $H_2SO_4$ 的測定 .....             | 90  |
| 氣體的分析 .....                     | 91  |
| 含水量的測定 .....                    | 91  |
| 砷的比色法測定 .....                   | 93  |
| 硫酸酸沫和霧的測定 .....                 | 93  |
| 硫酸霧中 $H_2SO_4$ 濃度的測定 .....      | 95  |
| 廢氣中三氧化硫和硫酸霧的測定 .....            | 96  |
| 廢氣中硫酸總量的測定 .....                | 99  |
| 吸收率的計算 .....                    | 99  |
| 爐氣中三氧化硫和二氧化硫的測定 .....           | 100 |
| 發煙硫酸吸收器後三氧化硫的測定和吸收率的計算 .....    | 101 |
| 接觸器前硫酸霧的測定 .....                | 101 |
| 接觸器後二氧化硫的測定 .....               | 102 |
| 轉化率的計算 .....                    | 103 |
| <b>第四章 過磷酸鈣的生產檢驗</b> .....      | 103 |
| 磷灰石精礦和磷塊岩粉的分析 .....             | 103 |
| 含水量的測定 .....                    | 103 |
| 磷的測定 .....                      | 104 |
| 氟的測定 .....                      | 106 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 倍半氧化物总含量的测定      | 108 |
| 三氧化二铁的光电比色法测定    | 110 |
| 二氧化碳的测定          | 111 |
| 磨细度的测定           | 113 |
| 过磷酸钙的分析          | 114 |
| 含水量的测定           | 114 |
| 总 $P_2O_5$ 的测定   | 114 |
| 有效 $P_2O_5$ 的测定  | 119 |
| 游离磷酸的测定          | 126 |
| 水溶性 $P_2O_5$ 的测定 | 127 |
| 硫酸盐硫的测定          | 130 |
| 氟的测定             | 130 |
| 粒状过磷酸钙的分析        | 131 |
| 总 $P_2O_5$ 的测定   | 131 |
| 有效 $P_2O_5$ 的测定  | 131 |
| 水溶性 $P_2O_5$ 的测定 | 131 |
| 颗粒强度的测定          | 131 |
| 粒度组成的测定          | 132 |

## 第五章 氟硅酸钠的生产检验 133

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 氟硅酸钠的分析         | 133 |
| 含水量的测定          | 133 |
| $Na_2SiF_6$ 的测定 | 133 |
| 游离酸的测定          | 134 |
| 磨细度的测定          | 134 |
| 氯化钠的分析          | 135 |
| 含水量的测定          | 135 |
| 氯化钠的测定          | 135 |
| 送去沉淀氟硅酸钠的氟硅酸的分析 | 136 |
| $H_2SiF_6$ 的测定  | 136 |
| 氟硅酸钠沉淀后所得滤液的分析  | 137 |
| 氟硅酸钠的测定         | 137 |
| 盐酸和氯化钠的测定       | 138 |
| 气体的分析           | 139 |
| 、气体中氟的测定        | 139 |

## 附录

|           |     |
|-----------|-----|
| I. 光电比色分析 | 141 |
| II. 参考表   | 145 |

## 序

本书是生产硫酸和过磷酸钙工厂的化学分析試驗室工作者的实用指南。书中詳尽地闡述了硫酸和过磷酸钙，以及氟硅酸钠——过磷酸钙工厂生产出的化学毒物——的化学檢驗方法。

书中所研究的分析方法已在薩莫伊洛夫肥料和杀虫杀菌剂科学研究所(НИУИФ)的試驗室里进行过試驗。除各标准所推荐的分析方法外，书中还介紹了許多新的迅速而准确的分析方法。

很多作者参加了本书的編写工作，主編为 Б.В. 米哈雷楚克。第一章由 Е.Б. 勃魯次庫斯 和 М.Н. 斯帖帕諾夫 执笔；第二章由 А.В. 巴列耶夫、Ф.Н. 克雷曼 和 М.М. 切尔諾芭耶娃 执笔；第三章由 А.Г. 阿美林 和 Ф.Н. 克雷曼 执笔；第四章和第五章由 Е.Б. 勃魯次庫斯 和 М.Л. 切彼列韦次基 执笔。关于比色分析部分由 Р.Е. 奥舍罗維奇 編写。此外，书中有个别方法是由 М.М. 文尼克、Д.Я. 伊特基娜、Б.В. 米哈雷楚克、Е.М. 波波娃、Н.И. 斯梅斯洛威 和 Е.В. 亞什格 介紹的。

作者悬請讀者将自己的意見和希望寄至：莫斯科 В-134 卡卢日斯基公路 71 号 а 肥料和杀虫杀菌剂科学研究所(НИУИФ)。

作 者

## 第一章 採样的方法

### 採样的意义；概述

采取分析用的原料和产品的試样，是生产檢驗最重要的作业之一。

分析不遵守規則所采取的試样，結果一定不能正确得出被測定組分在从中采取試样的全部产品中的含量。在各工厂中，制定有詳細的采样規程。禁止任何违反規程的现象。采样規程应符合現行國定全苏标准(ГОСТ)或技术条件。

采取粉碎而均匀的原料試样时，通常不会遇到困难。但如果物料不均匀，并且在整批物料中含有大小不一的块粒，那么在这种情况下采样是有困难的。

液体的采样頗为簡單。但有时即使在这种情况下，为了避免錯誤，也必須遵守一定的条件。例如，由未密封的儲器或儲槽中采取浓硫酸試样时，上层酸由于受大气中水分的稀释而浓度降低。此外，在大多数情况下，液体(如 $H_2SO_4$ 、 $H_3PO_4$ )中含有盐类杂质，此类杂质沉积于儲器或儲槽的底部。因此，为了得到正确的分析結果，采样时必须將液体充分地加以搅拌。

采取被有机物质所污染的废酸試样时，应特別仔細。有机物质在酸中，既可能呈溶解状态存在，也可能呈悬浮微粒状态存在，后者沉积于底部或浮于表面。

粉碎的矿石(浮选黄鉄矿和磷灰石)試样用采样器(图1)从車廂中采取。采样器为一金属导槽；槽的一端是尖的，另一端則装有手柄。采样时，將采样器沿物料整个深度插入。这时，物料即装满于导槽的切口內。然后，抽出采样器，并将器內物倒入箱內或其他容器中。

把从各个車廂采来的試样合并成总試样，总試样可用下述方法之一很容易地加以縮分。



图1 采样器

从未粉碎矿石中所取得的试样，需要进一步地予以加工。

**粗碎** 可用手敲鎚子或在顎式破碎机中进行粗碎（块度为50毫米左右）。

**細碎** 粗碎后，将矿石试样置于球磨机\*中加以細碎（粒度为0.3~0.7毫米）。

**混合** 粉碎后，将试样充分混合。最普通的混合方法是将物料堆成“圆锥体”。将物料置于水泥地板或铁板上，然后采样工沿其四周走动，用鎚子将物料抛于中心，形成“圆锥体”。当全部物料堆成“圆锥体”时，再用鎚子把“圆锥体”尖端的矿石移至周边，使物料形成圆盘形（更确切地说，使之形成截头圆锥体）。

也可以用木板使圆锥体形成圆盘，将木板侧放于圆锥体的尖端，左右转动，使物料倒集在周边。

**试样的缩分** 将混合后所形成的圆盘分成四等分，其中两分（对位的）弃去，其余两分再用同样的方法重新堆成新的“圆锥体”。重复构成如上所述的圆盘，圆盘再分成四等分，其中两分（对位的）又弃去。

这种称为四分法的缩分一直进行到获得重量为2~3千克的平均试样时为止。

此外，试样可用舀取法或缩分器缩分。

所谓舀取法，就是将试样放在水泥台或铁板上，摊成均匀的一层，用小鎚分成16~20个正方形，再用小鎚从每一个正方形中沿试样层整个厚度采取矿石，采取的数量以能使总试样的重量达2千克左右为度。

缩分器或称分样器（图2），它是一只箱子，箱的底部有一排平行的、相互隔开的、宽30毫米的缝。物料撒入缝内，再沿斜槽导入受器。物料由斜槽总数的一半进入一个受器内，而由其余半数进入另一受器内。弃去一个受器内的物料，而另一受器内的物料再使之第二次、第三次……通过缩分器，直至得到所需重量的试样时

\* 试样的粗碎与細碎设备在化学科技书籍出版社1948年出版的A.B.維諾格拉道夫著“化工厂试验室的組織”和1953年出版的Г.А.哈恩和E.A.安非莫娃著“工业原料与产品的取样”两書中有所叙述（此二書的中譯本均已出版——譯者）。