

· 综 述 ·

近期工业矿物开发动态 (续)

汪 镜 亮

(地矿部矿产综合利用研究所)

摘 要 概括了工业矿物开发的一些动向和应注意的问题,介绍了近期各国工业矿物产量及新的开发活动。

关键词 工业矿物 开发 环境保护 产量

2.10 长石和霞石正长岩

长石的最大用途是玻璃制造,美国长石 63% 用于容器、纤维及电视玻璃,其余用于瓷釉、白色陶瓷、卫生陶瓷、面砖、餐具、电子陶瓷生产及作油漆和塑料的填料。美国年产长石仅 80 万 t 左右,进口却高达数百万 t。为扩大利用本国资源和增加出口,印度吉姆派克斯公司最近在马得拉斯投产了一个现代化长石加工厂,年产 5 万 t 玻璃级和陶瓷级长石粉。而 1995 年底,印度马哈维尔矿物公司更增加选矿能力 7.5 万 t 和磨矿能力 5 万 t,使生产能力达到 15 万 t/a 细磨低铁长石。

霞石正长岩用于玻璃、玻纤、绝缘材料、陶瓷及墙地砖的生产,也用作油漆、塑料和泡沫橡胶填料。世界霞石正长岩主要产于加拿大、挪威和俄罗斯,加拿大和挪威主要用于玻璃,而俄罗斯主要用于生产氧化铝、苛性碱、硫酸钠等。加拿大霞石正长岩产量约为 44 万 t/a;其次是挪威,1994 年为 28 万 t。挪威主要由北卡普矿物公司经营,从最北部的 Stjerøy 开采矿石,烘干,闭路细磨至 < 0.5 mm,10 段强磁选,产出低铁的玻璃级 ($500 \mu\text{m}$ 占 75%) 和陶瓷级 ($- 45 \mu\text{m}$ 占 19%),磁选废料 ($600 \mu\text{m}$) 称淡黄级,含铁较高 (5%)。该公司还有 1% 的产品为细磨级,称 Syenex,分 < 10 、 < 20 和 $< 30 \mu\text{m}$ 三类,广泛用于油

漆、塑料、橡胶粘结剂、密封剂中作填料或增量剂,潜在市场较多。美国科罗拉多州的阿德威斯特矿物公司正计划开发新墨西哥州温得矿床的霞石正长岩,该矿床证实储量约 1.8 亿 t,1995 年投产后,计划最终每年可生产 63 万 t,这将使美国跨入世界最大的霞石正长岩生产国之列,也将大大减少美国从加拿大的进口。

2.11 橄榄岩

橄榄石可用于耐火材料、铸造、磨料等工业中,还可用作钢铁工业的高炉熔剂和渣调节剂,在钻井设备和海底石油及天然气管道安装时的镇重物。1994 年挪威橄榄石产量 310 万 t,占世界一半还多一点,主要由橄榄石公司和北卡普矿物公司生产。近年挪威阿尔克洛夫达累又发现一个纯橄榄岩矿床,面积 6km^2 ,估计储量 20 亿 t,矿物成分为 92% 橄榄石。其余生产国是瑞典、奥地利、意大利、西班牙、前苏联等。1995 年在哥伦比亚北部探明 3 亿 t 橄榄岩,其矿物成分为 60% 橄榄石,经半工业重选生产的铸造砂精矿含橄榄石 85%~90%,用于浇铸锰钢和有色金属,性能良好,预计将来可向南美各国出口。

2.12 锆石

典型锆石含 65% $\text{ZrO}_2 + \text{HfO}_2$,主要产于海滨砂矿。在消耗方面,陶瓷、耐火材料、铸造

用砂等领域需求下降,而锆化学品和彩色电视玻璃需求的锆石正不断增加;焊条及磨料业消耗变化不大。80~90年代中国、印度、东南亚和北美对锆石的消费不断增长,仅中国在遮光剂方面年需求为 14 万 t。世界 1994 年锆石砂产量约 91 万 t,其中澳大利亚 42.5 万 t,南非 25 万 t,美国 12.5 万 t,俄罗斯 5 万 t,东南亚 2.4 万 t,印度 2 万 t,中国 1 万 t。

斜锆石(氧化锆)则含 99% $ZrO_2 + HfO_2$, 主要产于南非帕拉博拉矿业公司(15000t/a)、磷酸盐开发公司(年产 3000t 熔融 ZrO_2)、俄罗斯科夫多尔矿业公司(年产 3000t 斜锆石)。斜锆石主要用于磨料、陶瓷着色、颜料及耐火材料。由锆石生产的锆化学品有醋酸锆、碱式碳酸锆、碳酸锆铵、氟化锆、氢氧化锆、氧化锆、氯化锆、丙酸锆、硫酸锆等,用于油漆干燥剂中代替铅,汽车废气净化催化剂,电子和工程陶瓷,陶瓷着色,离子交换剂,玻璃,珠宝,造纸,照相凝胶干燥,耐火材料,肥皂,人工宝石,织物(染料、防火、疏水等性能)。

为适应锆石需求的增加,澳大利亚 RGC(莱尼逊金场联合公司)1995 年 4 月使其锆石生产达到满负荷的 33.1 万 t/a。世界主要熔融 ZrO_2 和锆化学品生产公司英国曼彻斯特 MEL 化学公司也正扩大生产。中国深圳南玻结构陶瓷公司已开始生产高纯超细 ZrO_2 粉(100t/a)。

2.13 硅灰石

硅灰石广泛用于陶瓷生产、塑料和橡胶优质填料,中国还利用其生产二氧化硅(白炭黑)。

世界硅灰石主要产于美国、中国、芬兰和印度。中国硅灰石储量 9800 万 t,年生产 10~15 万 t,出口 10 万 t 左右,占世界硅灰石贸易量的 30%。1995 年西班牙加快了本国硅灰石开发,拟新建两个矿山,其中之一的萨拉曼斯硅灰石矿储量 2000 万 t 以上,总体品位为 35% 硅灰石,平均长径比 5:1,计划供应欧洲市场(年需求量 10 万 t)。

2.14 石榴子石

石榴子石是重要的磨料和过滤用矿产,1994 年世界年产 9.38 万 t 左右,其中美国 5 个大公司共生产 4.22 万 t;其次为中国、俄罗斯、印度和土耳其。世界 1994 年石榴子石需求量达 12.1 万 t,其中美国 4.85 万 t。1995 年即增长到 7.2 万 t,所以近年石榴子石生产商的开工率接近 100%。中国 1995 年宣布在江苏赣榆发现储量达 2 亿 t 的榴辉岩矿床,主要含石榴子石 3000 万 t 和金红石 500 万 t,增大了石榴子石生产和出口的实力。在印度,由美国西方石榴子石公司协助探明了 170 万 t 石榴子石储量,并将于 1996 年投产一个年产 9 万 t 铁铝榴石的工厂,每年向美国供应 1.2 万 t 90% 石榴子石的精矿。

2.15 海泡石

随着新技术的采用和普及,海泡石在制造催化剂、建材、涂料、化工产品及传统应用方面将有不断增加的市场。

1995 年土耳其安卡拉的阿纳多鲁工业矿物公司(AEM)获得了阿纳多里亚中部两个大型海泡石粘土矿的开发权,其储量可能大于 3000 万 t,已确定的为 80 万 t 品位从 50% 至大于 95% 海泡石;此外还有 500 万 t 以上白云质海泡石,其中含海泡石 20%~49% 可备今后开发。该矿床的海泡石亮度达到 85%~90%,吸附性能好,适于作吸附剂、垫料及白色填料,因此于 1995 年 7 月开始开采,计划进入一直由西班牙供应的欧洲市场。

2.16 钛矿物工业

自 1994 年以来,世界钛白需求增加,价格上扬,各钛矿物加工公司趁机扩大生产。1995 年初澳大利亚布罗肯希尔(BHP)公司开工的比努普工程钛铁矿储量 8300 万 t,已确定 3300 万 t,预计 1996 年 9 月选厂投产后年产 60 万 t 钛铁矿,其品位为 51%~54% TiO_2 。南非英美公司在纳马卡瓦的矿物砂加工工程也在 1995 年开工,年采 400 万 t 砂,2000 年将达 1200 万 t,每年可生产 3.6 万 t

· 矿业环保 ·

矿产开发与环境保护并重 综合治理造福子孙后代

李厚才
(河北省地矿厅)

摘 要 唐山市古冶区多年来坚持依法合理开发利用矿产资源,从治理整顿矿业秩序入手,大搞塌陷区综合治理,取得了明显的经济效益和社会效益,走出了一条矿产开发与环境保护并重,改变矿区面貌,创造新的生存发展环境,造福子孙后代的新路子。

关键词 矿产开发 环境保护 综合治理 古冶

古冶区位于唐山市中心东部 25km,面积 253.4km²,总人口 40 万,现有耕地 8000 hm²,工农业总产值已达 20 亿元

1 古冶区原来环境状况

古冶矿产资源丰富,开滦矿务局的五矿四厂位于境内,乡镇及个体煤矿多达 600 多

金红石及供生产 20 万 t 钛渣的钛铁矿。加拿大铁钛公司 (QIT) 扩大可氯化钛渣生产,其中包括使用印度钛铁矿原料。值得注意的还有澳大利亚 RGC 宣告开发成功 SREP 工艺,可除去钛铁矿及人造金红石中的铀钍放射性,无疑对今后开发放射性高的钛铁矿是有利的。在人造金红石生产扩大方面, Tiwest 使生产能力从 16 万 t/a 扩大到 20 万 t/a; Westralian 砂公司使人造金红石产量提高 1 倍,1997 年达到 20 万 t/a。在金红石生产方面,世界最大的塞拉利昂年产 15 万 t 金红石,原计划扩大至 20 万 t,但因战事使之延误。1995 年末,南非钢铁商 Iscor 获得 Ticor 35% 股份,进入钛矿物经营领域,投资 3.7 亿兰特在夸祖鲁纳塔尔省和东卡普省开采重矿物,并开发自己的钛渣生产工艺,生产 85% TiO₂ 的钛渣,2005 年产量将达 20 万 t/a 值

眼。多年来,因开采矿产资源,使全区耕地面积从 1952 年的 1.6 万 hm² 减少到 1994 年底的 8000hm²,农民人均占有耕地从 0.27hm² 减少到 0.07hm²,有的乡村人均不足 0.013 hm²。全区地下采空面积已达 53km²,其中积水成坑 20 多个,达 2330hm²,"盆地式"的塌陷区一个连一个,造成路断行,渠断水。全区

得注意的钛矿物扩产还有越南利用 Westralian 砂公司资金和技术开发重矿物砂,在 1994 年已生产 4.7 万 t 钛铁矿和 580t 白钛石的基础上,又增加 450 万美元扩大第二期采选能力至 8 万 t/a。印度利用澳大利亚 RGC 资金在克拉拉邦生产钛铁矿和人造金红石,该矿床以每年生产 12 万 t 人造金红石计,其钛铁矿可供 15 年开采。俄罗斯则与西澳大利亚 Seamet 公司合作开发俄罗斯南部 9000 万 t 储量的重矿物矿床。乌克兰也将借助 RGC 将其钛铁矿和金红石产量 (1991 年分别为 15 万 t、5.8 万 t) 大幅度提高。从这些发展可以看出,钛矿物工业吸引了其他行业的投资开发,资金和技术落后的国家则充分利用了国外资金和技术扩大钛矿物生产。

(全文续完)

(收稿日期: 1996-05-12)

tion amount of dextrin on cassiterite surface occurs at pH 7.6, yet, the equilibrium adsorption point of H^+ and OH^- on cassiterite surface in pulp is at around pH 5.4. Dextrin is adsorbed on cassiterite surface by action with $Sn(OH)_4$. Dextrin adsorbed on hematite is obviously more than that on cassiterite. The adsorption peak is at pH 6.6. This shows the selectivity of dextrin interaction between the two minerals.

Development of Low-grade Gold Resources

Xue Yingxi

The achievement and new progress in this field at domestic and abroad were reviewed, especially the progress in heap leaching recently.

Concentration of Subsieve Gold by Gravity Separation

Yuan Lingqun

The technology and equipment for recovering subsieve gold by gravity concentration were discussed, test results of washing pan as rougher concentrator were introduced, high-speed shaking table was recommended to be used in cleaning step.

Key Factors in Bacterial Heap Leaching of Gold

Wang Jinxiang

Research and application progress in bacterial heap leaching of gold were reviewed, the technology factors as bacterial kinds, ore properties and implement condition were discussed, and some measures were put forward for improving the process.

Experiment and Production for Reclaiming of Ta and Nb from Tailings Separated

by Reverse Magnetic Separation

Qiu Debiao

The "acid leaching process" have been improved on basis of commercial test. In contrasting with the old process, the new one had increased 18.2% in concentrate grade and 59.0% in recovery, and the economic profit had risen greatly.

Recent Behavior

in Industrial Minerals Development

Wang Jingliang

Any behavior and questions which are worthy of notice in industrial minerals development were summarized, the recent industrial minerals output and developing matter of each countries were introduced.

Guye Laying Stress on Environmental Protection During Development of Mineral Resources

Li Houcai

Guye District of Tangshan City has hold up rational developing mineral resources according to laws for many years. They comprehensively harness subsidized region on basis of straightening order of mining industry, and receive remarkable economic and social benefits.

Manufacturing Fused Quartz Using Tailings Separated from Kaolin Ore

Liu Shuxing et. al

Quartz concentrate has been separated from the tailings according to the process mineralogical characteristic of the tailings in Fuzhou, and qualified fused quartz has been manufactured using the concentrate.

翻译: 赵军伟 校对: 冯安生