

波兰耐火材料工业的目前状况和发展趋向

摘要: 叙述了经济体制改革后波兰耐火材料工业的形势。由于体制重组和私有化,生产厂从26个减少到约10个,产量从每年 1.6×10^6 t减少到 0.3×10^6 t。在一个值得考虑的范围,产量的减少可归因于钢铁工业的变化。增加了对整体耐火材料的使用,引进了新型耐火材料,例如镁质、镁碳和渗碳白云石、低水泥和超低水泥浇注料。对波兰耐火材料工业和产品质量改进作了一个简短的叙述。预计整体耐火材料和高级耐火材料使用将进一步增加。回顾了过去的两年的经济增长,可以说波兰耐火材料的需求和耐火材料工业的前景是美好的。

关键词: 耐火材料工业;波兰;整体耐火材料;新型耐火材料;发展趋向

中图分类号: TQ175.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7563(2006)04-0001-05

1 前言

尽管波兰耐火材料工业的源头可追溯到19世纪中叶,但直到1945年以后才迅速发展起来。这与重工业的发展有关,特别是钢铁工业。新胡塔钢厂附近和在琴斯托霍瓦、米罗和罗普奇采建立了新的耐火材料厂。在赫扎努夫、斯卡维纳扎鲁夫、格利维采、希维德尼察的现有厂家都非常现代化。波兰耐火材料工业发展也促使了1949年克拉科夫AGH科学技术学院陶瓷系的成立(现在的材料科学和陶瓷系)。该系专为陶瓷包括耐火材料领域培育专家。近年来波兰大部分耐火材料工业的工程技术人员都毕业于这个系,还成立了在耐火材料技术领域的研究中心。1947年在格利维采建立了耐火材料研究院。在这期间AGH大学陶瓷系的技术部成为重要的科技中心。

耐火材料生产品种大幅度增加主要是引进了一些新型产品。但是,耐火材料在数量上大幅度增加首先是因为需求量增大。尽管开发出了许多新技术,但由于许多原因在工业中应用困难。因此所有厂商的焦点集中在扩大生产规模上,仅仅把财政上支持的一些微薄资金用在提高质量上。

波兰耐火材料产量一直到1987年都在增加,并达到最高峰约每年 1.6×10^6 t,之后开始快速减少。这是由许多原因造成的。首先,这是由于技术更新,钢铁工业,即耐火材料主要用户所用材

料也发生了变化。再者,国家经济形势也在衰退。如图1所示。耐火材料需求量减少是由钢铁工业重组和钢产量减少引起的,这些也加快了耐火材料产品质量体系的改进,并使耐火材料使用技术变得更有效。因此,2000年耐火材料产量下降到约 0.3×10^6 t。在其他国家也可以看到耐火材料产量同样在减少,但没有象波兰那样如此明显。

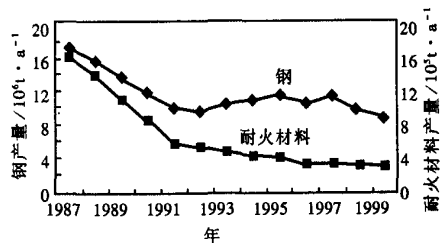


图1 波兰的钢铁和耐火材料产量

在上一世纪的90年代波兰耐火材料工业经历了重组、私有化及一些重大的变革。这些变革是由主要工业用户,特别是钢铁工业(表1)的变化促成的。实际上没有来自于政府的任何资助,波兰耐火材料工业仍然实现了现代化。耐火材料厂的数量从26家减少到约10家。同时,耐火材料产品在质量上的需求急剧增加。钢铁工业作为主要用户的重要性与其它用户相比来说略微减少了。耐火材料的使用结构示于表2。占有生产耐火材料约45%的整体耐火材料起的作用急剧上

升, 并且引进了一些新型耐火砖, 如石墨质或碳质材料和其它品种。

表 1 波兰不同炼钢工艺所消耗的耐火材料/1000t

工艺	1990年	1997年	2000年
平炉	130	35	-
电炉	30	15	13
氧气(顶吹)转炉	25	14	10
钢包	50	42	40
底铸法	150	70	6
连铸	3	14	24

表 2 90年代中期在波兰不同工业消耗的耐火材料/%

工业	波兰	美国	英国	日本	亚洲
钢铁	64	70	75	68	71
有色金属	5	11	1	2	3
水泥和石灰	8	7	10	5	13
玻璃和陶瓷	6	4	6	6	6
其它	17	8	8	19	7

2 当前科学技术发展动态

目前, 波兰耐火材料工业有 10 个生产耐火砖和整体耐火材料的厂家, 3 个生产原料和半成品的厂家。这些厂家的简要情况叙述如下。

2.1 Zakłady Magnezytowe Popczyce 公司

在波兰这家公司现在是最大的耐火材料生产厂家, 是由波兰国资控股的合资公司。它和 Mostostal Krakow 都占有股份, 对 Chrzanow 耐火材料厂进行控股。在 Popczyce 耐火厂装备非常现代化, 拥有先进的原料研磨自动化生产线和高效 Laeis 成型压砖机, 其中有 2 台 HPF-2000 型真空成型压砖机, 烧成用的 3 条高温隧道窑和 1 条 Bickley 型间歇窑。公司通过了 ISO 9001/2001 质量保证体系认证。以下是所生产耐火材料的种类:

- 镁质和镁锆质
 - 渗碳镁质
 - 镁碳化学结合
 - 镁铬和铬镁质
 - 烧结和渗碳镁 - 尖晶石质
 - 高铝质
 - 镁 - 橄榄石质
- 万方数据

- 特种耐火砖
- 碱性喷补料
- 尖晶石和刚玉浇注料
- 预制件

年产量可达到约 6 万 t, 价值约 4 千万欧元。

根据产值这家公司在波兰公司排行榜中为 467 位。它拥有 570 名员工, 可为用户进行技术服务。

2.2 维苏威 Skawina

这家公司在国内耐火材料厂家中排名第二。该厂属于国际维苏威集团, 拥有装备良好的自动化原料研磨和粒度分级系统, 以及用于成型的 Laeis 压砖机。它也是波兰唯一用等静压成型操作压制耐火材料的厂家。烧制产品用 2 条高温隧道窑和 5 条用于热处理化学结合砖的窑。该公司一系列先进产品已经通过 ISO 9001/2001 认证, 其中包括:

- 连铸用各种耐火砖
- 直接结合莫来石
- 刚玉 - 莫来石
- 红柱石
- 化学结合硅 - 铝
- 硅 - 铝浇注料
- 预制件
- 隔热纤维和预制隔热件

年营业额约达到 3250 万欧元, 在国内厂家排名中排 872 位。从业人员 460 人, 他们的产品约 55% 用于出口。

2.3 Przedsiębiorstwo Materialow Ogniotrwałych Komex

在 Hutaim. Sendzimira 钢厂附近的 Krakow - Nowa Huta - based 公司是波兰耐火材料第三大生产厂家。事实上, 这家公司是外资股份公司。公司拥有生产白云石砖的现代化生产线, 还拥有温度很高的用于烧结白云石砂的回转窑, HPF-2000 Laeis 型液压真空成型压砖机和高温隧道窑。但是, 它需要为实现现代化进一步投资。公司通过了 ISO 9001/2001 质量保证体系认证。生产的耐火材料产品如下:

- 粘土
- 石英 - 粘土
- 红柱石
- 镁质
- 渗碳镁质
- 镁碳
- 白云石
- 渗碳白云石砖
- 耐火浇注料
- 耐火预制块
- 碱性喷补料

• 为 Hutaim. Sendzimira 钢厂提供原料, 如煅烧石灰和烧结白云石

大约有 350 名从业人员, 年营业额约 2000 万欧元。

2.4 Polska Ceramika Ogniotrwala Zarow

Zarow 公司在全国耐火材料生产厂家排第四。该公司是一家股份公司, 波兰国资占 85%, 挪威占 15%。尽管是中等规模, 但近年来生产现场展现出一片生机勃勃。它拥有现代化 Bucher 型成型压砖机, 生产隔热耐火材料的新技术生产线, 精细陶瓷用保护涂层的生产线和为这些产品烧成用的特种窑。生产的耐火材料制品如下:

- 粘土
- 石英 - 粘土
- 红柱石
- 精细陶瓷用保护层
- 精细陶瓷用 SiC 质窑具
- 隔热耐火材料
- 耐火浇注料和火泥
- 耐火预制块

年产量约达到 26,000t, 相当于营业额 90 万欧元, 员工约 250 人。

2.5 Tabex Sp. z. o. o 耐火厂

在 Ostrowiec Swietokrzyski 的这家有限公司属于波兰国有。它是中型企业, 需要进一步实现现代化。生产的耐火材料制品如下:

- 粘土砖
- 石英粘土砖

- 耐火火泥
- 耐火骨料
- 耐火喷补料
- 耐火浇注料
- 耐火预制块

年产量约达到 16,000t 和 8,000t 散装料, 主要是火泥。产值可达到约 70 万欧元, 员工约 120 人。

2.6 Czestochowskie Zaklady Materialow Ogniotrwalych

在 Czestochowa - Mirow 的公司是一家私人公司, 排在以上公司之后。它有些老型号的 Laeis 压砖机、摩擦压砖机和一条烧成用隧道窑。尽管它建立的时间并不是很久, 但这个厂需要很大的投资。生产的耐火材料制品如下:

- 粘土砖
- 耐火泥
- 粘土熟料
- 红柱石熟料
- 耐火浇注料

2.7 Chrzanowskie Zaklady Materialow Ogniotrwalych

Chrzanow - Pogorzycze - based 公司事实上是一个私人公司, 在 Popczyce 的耐火材料厂占 52% 的股份, Ukrainian 资金占 48%。它曾经是波兰最大的硅砖生产厂家。现在它需要大的投资, 新的股东已经开始对它进行改造。实际上在焦化厂硅砖需求量大的基础上对这家公司进行经济优化调整。公司产品已经通过 ISO 9001/2001 认证, 生产的耐火制品如下:

- 硅质耐火砖和异型砖
- 耐火泥和混合物料
- 隔热粉料
- 耐火浇注料
- 各种用途的耐火原料

年产量约 8,000t, 产值约 300 万欧元, 员工约 100 人。

2.8 Zaklad Materialow Ogniotrwalych Corbet

在 Trzebinia - Gorka 的公司是一家私人波兰公

司，已经运行了4年。它拥有生产耐火浇注料和整体耐火材料的先进技术，同时还拥有在当前比较现代化的生产耐火预制块的生产线。公司通过了ISO 9001/2001质量保证体系认证。生产的耐火材料如下：

- 致密耐火浇注料
- 隔热耐火浇注料
- 耐火隔热板
- 耐火预制块
- 耐火泥
- 耐火喷补料
- 烟卤用抗酸性特种耐火泥

年产量达3,000t，产值约100万欧元，员工23人。

2.9 Gliwice 耐火材料研究院

该研究院由研究和认证部门、生产部门组成。这里生产特种和技术先进的耐火材料产品，其品种如下：

- 烧嘴用部件
- 特种熔化锅
- 密封和绝缘涂料
- 特种过滤器
- 特种耐火砖
- 特种耐火浇注料和预制块
- 特种耐火泥和混合料

年产值约100万欧元，生产部门的员工约60人。

2.10 Zakłady Materialow Ogniotrwalych Boleslawiec

Boleslawiec 主要生产原料，例如精细陶瓷工业用粘土和石英砂，也生产耐火浇注料和预制块。年产值约100万欧元，员工40人。

2.11 其他

波兰其它地方也有一些小的生产耐火制品的公司，例如在 Krzeszowice 的 Alcor, Skawine 的 Zamac 和 Wielka wies 的 Incernet。钢厂和玻璃厂也生产一些少量的耐火材料自己使用。这些厂家生产的耐火材料原料和半成品产品也应该计算在耐火材料工业之内。例如：

• 在 Jaroszw 的 Zakłady Surowcow Ogniotrwalych Jaro 是生产耐火材料用粘土和耐火粘土的大生产厂家

• 在 Trzebinia - Gorka 的 Zakłady Gorka 水泥厂生产高铝水泥

• 在 Jeglowa 的 Zakłady Kwarcyt Jeglowa 生产石英粉

3 结论

从以上列举的数据可以看出，波兰耐火材料工业在过去的整个15年中发生着根本的变化。大部分企业已经私有化，另外，它们在技术和结构上也发生了重要的变化。首先生产整体耐火材料厂家的数量在增加，现在几乎所有厂家都生产这些材料。对于一些中小型厂家来说，生产整体耐火材料是生产经营的主要方向。因此，现在整体耐火材料占生产的所有耐火材料的45%。与此相反，异型砖和烧成制品的产量在一个稳定的范围内波动。隧道窑烧成耐火砖的数量列于表3。

表3 波兰隧道窑烧成耐火砖量/1000t

1990年	1995年	2000年	2001年	2002年	2003年
85.3	92.2	100.0	100.0	93.4	91.0

波兰也开始生产一些新型耐火材料，这些材料既不是以前生产过的，仅仅是少量的，例如：

- 直接结合莫来石
- 镁碳
- 渗镁碳和白云石
- 隔热纤维耐火材料
- 低水泥和超低水泥浇注料

大力开发了连铸用各种类型砖。引进新品种耐火原料和半成品、新型菱镁石和镁砂、石墨、生铝矾土和煅烧铝矾土、精选红柱石及其它品种等，这都是由于耐火材料工业技术更新所带来的结果。这些新型原料主要是从巴西、中国、澳大利亚、以色列、加拿大、马达加斯加、斯洛伐克进口。

为了满足用户在质量上的特殊要求，波兰着重改进提高了所生产耐火材料的质量。目前，波

兰生产的耐火材料的质量与国际知名公司产品进行了对照。生产每吨钢所需耐火材料的消耗率从25年前的 $46\text{kg} \cdot \text{t}^{-1}$ 下降到今天的 $10\text{kg} \cdot \text{t}^{-1}$ 以下,有时甚至达 $8 \sim 9\text{kg} \cdot \text{t}^{-1}$ 。在波兰,有色金属工业也非常重要,但是,对它的变化期待较小。

乐部改为耐火材料行业协会,使波兰耐火材料厂的生产经营活动成为一体化。

4 趋势

由于这两年波兰经济开始复苏,使国家税收每年增加约55%。2004年波兰加入欧共体,一体化成为很好的推动力。目前可以看到,耐火材料需求量增加,这与焦化和电力工业、陶瓷工业的发展有关,从广泛意义上讲与冶金工业发展有关。

这种趋势如预计的那样继续下去,整体耐火材料的比例有可能进一步增加,特别是特种低水泥和超低水泥浇注料和混合料。在定型和烧成材料方面优质特种产品和技术先进材料可望增加。另外还预测到隔热耐火材料的重要性在上升,特别是耐火纤维基的,这些对现代窑炉的设计是必不可少的。预测的这些变化起始于性能质量上而不是数量上。

波兰耐火材料行业拥有培训有素的技术人员和相对廉价的劳动力。波兰有自己的研究活动中心,耐火材料生产有固定的传统模式。

在波兰拥有生产耐火粘土、石英粘土和硅质耐火材料的主要原料。令人遗憾的是其它所有原料和半成品必须依靠进口。

看到这些鼓舞人心的经济形势,从而可以预测到耐火材料工业的经济结构会进一步巩固。生产厂会进一步现代化,呈现一派循序渐进发展的形势。依据前面所述趋势,波兰耐火材料工业的前景是美好的。

图2 波兰耐火材料工业的品种结构

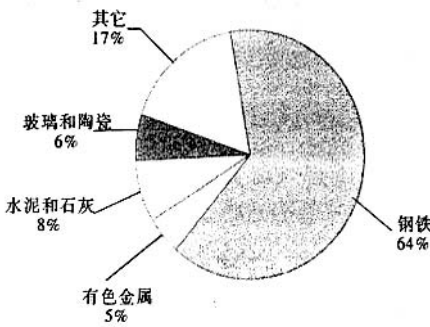


图3 波兰各种工业用户消耗耐火材料量

耐火材料工业结构的轮廓图示于图2。可明显看出,使用耐火粘土的耐火浇注料和碱性耐火材料明显增长。这些变化是由于其它工业的优势使钢铁工业所用耐火材料减少引发的(图3)。

现在,波兰的耐火材料工业能满足国内需求的80%,剩余的20%需要进口。据国家统计局的报告,2003年耐火材料和精细陶瓷的产值约45亿欧元。

波兰大部分耐火材料生产厂家在1993年联合成立了耐火材料厂家俱乐部。在1998年,这个俱

张燕 编译自《Interceram》, Refractories Manual

2005: 38 ~ 41

王晓阳 校

收稿日期: 2006-04-06

波兰耐火材料工业的目前状况和发展趋向

作者: [张燕](#)
作者单位:
刊名: [国外耐火材料](#)
英文刊名: [FOREIGN REFRACTORIES](#)
年, 卷(期): 2006, 31(4)

本文读者也读过(10条)

1. [邢守渭](#), [靳亲国](#) [循环经济与耐火材料工业](#)[会议论文]-2006
2. [张建新](#), [王郁涛](#) [聚焦:低碳经济时代的水泥工业——写在2010'中国国际水泥峰会召开之际](#)[期刊论文]-[中国水泥](#)2010(3)
3. [陶若璋](#) [认真落实科学发展观,实现我国耐材工业全面、协调、可持续发展](#)[会议论文]-2005
4. [朱秀英](#), [孙钦英](#), [Zhu Xiuying](#), [Sun Qinying](#) [探寻开发新型耐火材料的途径](#)[期刊论文]-[耐火材料](#)2000, 34(4)
5. [于冬雪](#), [王忠旭](#), [王冬冬](#), [赵秀君](#), [于会明](#) [鞍钢耐火材料公司粉尘危害评估](#)[会议论文]-2001
6. [王杰曾](#) [21世纪的耐火材料工业](#)[会议论文]-
7. [徐殿利](#) [“十五”期间我国耐火材料进出口贸易成效显著国际竞争力明显增强](#)[会议论文]-2006
8. [王晓阳](#), [魏同](#) [第二届世界耐火材料会议述评](#)[期刊论文]-[国外耐火材料](#)2004, 29(5)
9. [刘景林](#) [玻璃生产用新型耐火材料](#)[期刊论文]-[耐火与石灰](#)2010, 35(2)
10. [肖建华](#), [王守权](#) [欧洲耐火材料的环境管理](#)[期刊论文]-[国外耐火材料](#)2004, 29(6)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_gwnhcl200604001.aspx