

辽宁省镁质耐火材料的行业现状、存在问题及发展建议

许嘉龙

国家镁质耐火材料质量监督检验中心 辽宁沈阳 110032

摘要:简述了近年来辽宁省镁质耐火材料企业的生产和发展情况,并从资源布局、能耗、工艺及装备、产品质量监管四方面分析了行业发展现状与存在问题,同时结合“十二·五”期间行业节能、减排、绿色、可持续发展主题,提出了菱镁矿有序开采及资源利用最大化,合理降低成本,促进装备改造,适应产品营销方式,增强竞争实力,充分利用公共服务技术平台的行业发展建议。

关键词:辽宁省;镁质耐火材料;菱镁矿

中图分类号:TQ175

文献标识码:A

文章编号:1001-1935(2013)01-0070-04

DOI:10.3969/j.issn.1001-1935.2013.01.019

辽宁耐火材料以碱性为主,主要因为辽宁是全国镁资源(菱镁矿)的主要产地。据初步统计,辽宁的菱镁矿资源约占全国的 85% 以上,全世界的 20% 以上。目前,辽宁省内共有各类镁原料及制品生产企业 500 余家,其中,矿山开采企业 190 余家,年开采量约 2 000 万 t,有近 80% 用在耐火材料行业。辽宁是耐火材料生产大省,制品产量占全国的 32.4%。2011 年耐火制品产量达 2 949.69 万 t,其中,致密定形耐火制品 1 765.22 万 t,保温隔热耐火制品 67.34 万 t,不定形耐火制品 1 117.13 万 t。

1 镁质耐火材料行业现状

1.1 发展情况

在经历世界经济危机的严重影响后,2010 年耐火材料行业逐渐走出低谷,在钢铁、水泥等高温工业恢复性发展的带动下实现了缓慢增长,2011 年耐火材料制品生产已表现出平稳提升态势。近年我国耐火材料制品产量及镁质耐火砖产量情况见图 1、图 2。

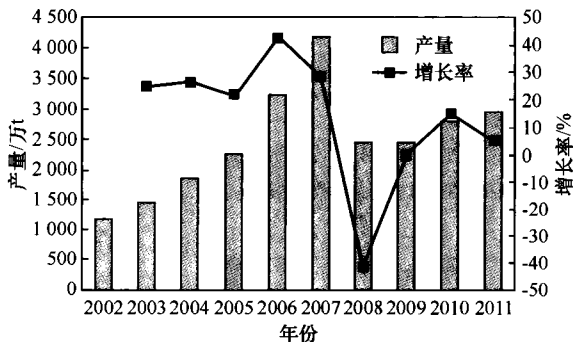


图 1 2002—2011 年全国耐火材料制品产量

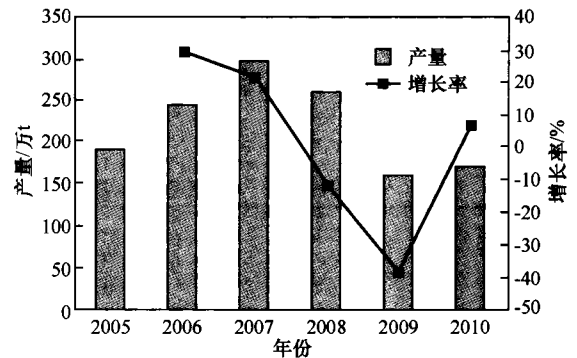


图 2 2005—2010 年全国镁质耐火砖产量

截至目前,在辽宁省 500 多家镁质耐火材料企业中,拥有资产总额 205 亿元,从业人员近 16 万人,年开采菱镁矿石 2 000 万 t,镁质耐火材料年产量在 500 万 t 以上,产品品种多,市场份额高。镁质耐火材料行业已经涌现一批技术力量和生产能力比较雄厚的企业,有 40 多家企业年销售收入超亿元,其中部分产品产量及质量均居全国同行业前列,部分产品达到国际先进水平。

1.2 资源布局

我国耐火材料原料和制品产量较高的省份为河南省和辽宁省,约占全国的 75.18%。我国菱镁矿已探明储量矿区 27 个,分布 9 个省(区),共 32.04 亿 t,约占世界 26.29%,主要分布在辽宁的海城、大石桥、岫岩、凤城、宽甸、抚顺等地区,大型矿区包括大石桥

* 国家质检总局 2013 质检公益专项(201310103)。

许嘉龙:男,1968 年生,教授级高级工程师。

E-mail:lnjczjy_1979@163.com

收稿日期:2012-09-18

编辑:周丽红

金鼎的桦子峪镁矿、海城镁矿、海城峰驰镁矿、岫岩偏岭镁矿等。辽宁菱镁矿品位高,埋藏浅,杂质少,资源集中,矿床巨大,十分适合露天大规模机械化开采。辽宁省现有菱镁矿开采企业95家,已探明储量约28亿t,其中,储量>5000万t的矿山有4座,5000~1000万t的有9座,<1000万t的有100多座。镁质耐火材料用途广泛,消耗量较大,辽宁镁质耐火材料占全国镁质耐火材料90%以上,占全国耐火材料总量40%以上。

1.3 能耗、工艺及装备

辽宁镁质耐火材料是高耗能行业。目前,镁砂生产企业能耗大体可分为固体燃料、液体燃料、气体燃料、电能等四大类。近年来,企业能源消耗状况随着技术、设备的进步和改造,单位产品能耗指标有了较大降低,其中主要产品平均能耗情况为:轻烧氧化镁产品可比综合能耗由 $277\text{ kg}\cdot\text{t}^{-1}$ 降至 $252\text{ kg}\cdot\text{t}^{-1}$;重烧镁砂可比综合能耗由 $307\text{ kg}\cdot\text{t}^{-1}$ 降至 $279\text{ kg}\cdot\text{t}^{-1}$;电熔镁砂可比综合能耗由 $2950\text{ kWh}\cdot\text{t}^{-1}$ 降至 $2900\text{ kWh}\cdot\text{t}^{-1}$;以镁质烧成砖为代表的制品,可比综合能耗由 $146\text{ kg}\cdot\text{t}^{-1}$ 降至 $125\text{ kg}\cdot\text{t}^{-1}$ 。

目前,辽宁省轻烧反射窑有1600座左右,竖窑400座左右,油竖窑近200座,电弧炉近1100座,摩擦压力机700台左右,高温隧道窑50多座。耐火材料行业科研水平与技术开发能力不断提高,装备不断升级。目前装备升级主要体现在矿产资源的提炼设备、定形制品的成型设备和耐火制品的高温热处理设备。近年来,辽宁省新增全自动压力机20余台套,其中包括营口青花集团、后英集团、金鼎集团等企业,这些大中型企业不断购进国外先进设备,提升装备水平,优化生产工艺,增加了企业的综合实力和行业竞争力。

1.4 产品质量监管

近些年来,在各部门的共同努力下,辽宁省对镁砂及镁质制品的管理取得了巨大成效。20世纪90年代成立了辽宁省镁资源保护办公室,结合生产许可证管理和行业协会对全省的菱镁矿资源统一管理、统一开发,菱镁石、镁质制品执行统一最低限价,淘汰落后工艺装备,加速产业结构调整,节能减排,落实国家产业政策,清洁生产,加强资源持续有效利用,最大限度地发挥了政府部门的行政和行业协会的经济管理手段,促进了镁质行业的可持续发展。

近几年全行业结构调整,产业升级,辽宁省出现了一批极具国际竞争力的超大型企业。这些企业以国际先进的工业装备和强大的技术及经济实力为支

撑,实施科学管理与生产自动化相结合的运行模式,生产自动化程度较高,质量控制范围较广,产品质量稳定。近几年,辽宁省质监系统多次组织耐火材料产品质量监督抽查和质量提升活动,抽查平均合格率在90%左右。通过质量监督抽查,使国家相关部门和消费者了解了产品的质量动态,促进了辽宁省镁质耐火材料产品质量和管理水平的提升。同时依托地方经济产业区域优势,成立国家镁质耐火材料质量监督检验中心,通过积极与企业联系,加强科研、标准化平台建设,引领辽宁省镁质耐火材料行业向规范、健康、节能、环保方向发展提供技术支撑。

2 存在的问题

2.1 镁质原料

2.1.1 无序开采,镁砂品位和质量下降

辽宁省菱镁矿资源主要集中在海城、岫岩和大石桥等地区,矿藏丰富,品位高,杂质少,经过几十年的开采,特别是毫无计划地乱采滥挖,资源破坏严重。生产企业规模普遍较小,抗风险能力比较弱,金融危机后多数企业处于停产半停产状态,尤其是本身没有矿山,矿石全部需要外购的企业,生产工艺简单,现场环境状况恶劣,污染严重。近几年,随着对初级产品的销售征收资源保护费,严格控制并逐年减少初级产品的出口总量,对深加工产品免收资源保护费,大力扶持的精深加工和高新技术项目等都取得了巨大的成效。现在企业面对的形势是菱镁矿开采总量受限制,可供开采的高品位菱镁矿很少。据了解,目前行业里大部分出售的镁砂达不到它所标明的指标含量。出现这种情况,主要是因为高品位矿的大幅度减产,更重要的是企业的技术水平没有跟上,生产装备和工艺大部分沿袭的是多年前的。这样随着菱镁矿品位的降低,产品的成品率和质量也随之降低。

2.1.2 产品质量控制及出厂检验无序

大部分镁砂厂是作坊式生产,几台设备、几间房,企业规模较小,很多企业无单位名牌,不易区分。这类企业缺少专业技术人员,生产只是凭借经验,不能有效地控制产品质量。镁砂大多是批量生产,连续作业,应该有专门的化验室或者技术中心来检验产品的质量,控制工艺过程,企业不能够对每一生产批次进行监控。部分有化验室的企业也存在检验人员技术水平不高,素质较低,没有经过专业的培训,对相关知识和标准理解不够,操作手法不熟练等问题。另外,对于规模较大的企业,产品检验任务较重,现有的检

测方法不能满足企业快速检测的要求。

2.1.3 环境污染和能源浪费严重

尽管政府三令五申要求镁质原料生产企业投入资金和技术解决环境污染和资源浪费问题,但是落到实处的企业很少。其中,原料企业最大污染是粉尘问题,不但影响到周围居民日常生活,更威胁到人的身体健康,所以,原料企业生产应当实现生产过程封闭化、无尘化。而且,老式的窑炉能耗高、效率低,煤、电等能源消耗严重,且产生大量余热,但绝大多数企业未进行余热回收。

2.1.4 管理水平粗放

镁质原料行业由于原料生产技术门槛低,较少资金投入就可以开办企业。近年来,由于国内外经济形势发生改变,相关产业政策出现大幅度的调整,耐火原料生产企业已从粗放型向集约型转变。这就要求管理者与时俱进,积极了解市场态势,及时转换经营模式,在变化中求得生存。目前大部分管理者并没有及时的转变思路,还在按以前的套路发展低水平、重复性技术产品。

2.2 镁质耐火制品

2.2.1 企业恶性竞争严重

镁质制品由于投资少,工艺简单,见效快,许多小企业投资建设时根本没有进行规范设计,且在加工、检测设备及环保装置方面资金投入较少,成本较低,在市场上进行低价竞销,导致产量严重过剩,企业间相互压价,靠出卖资源收取微薄利润,恶性竞争严重。主要表现为直接降低价格,缩小利润空间,或是利用高品位原料生产低档次产品,使产品成本增加。以上情况直接导致企业利润率降低,直至破产,同时造成严重的资源浪费。如采用烧结镁砂生产的镁砖、镁碳砖等的性能本已达到用户需求,但为了竞争却使用电熔镁砂、大结晶镁砂来提高其强度和体积密度等性能,但使用结果相同。目前MS-97烧结镁砂价格约为 $2\ 000\ \text{元}\cdot\text{t}^{-1}$,FM-97电熔镁砂价格约为 $2\ 800\ \text{元}\cdot\text{t}^{-1}$,如果用电熔镁砂代替烧结镁砂生产MT-14A的镁碳砖,其每吨成本增加约600元,约占其利润的50%。

2.2.2 环境污染和能源浪费严重

目前,镁质耐火制品生产工艺存在较多问题,其中包括能耗、环境和安全清洁生产。镁质耐火制品能耗包括高温隧道窑、压力机等;能源包括天然气和电能,由于天然气和电费涨价,给企业带来了较大压力。(铝)镁碳砖由于原料含有密度和粒度小的石墨,企业车间卫生环境较差,石墨落地后地面较滑,存在安全隐患;而一些中小型企业没有或是缺少除尘设备造成

较大的环境污染。目前,大部分镁质耐火材料生产企业基本上是以销定产,生产处于不饱和状态。镁铬砖由于六价铬的污染问题,逐渐被其他类型的耐火制品取代,发展空间越来越小。低碳镁碳砖、再结合镁砖、镁钙砖等产品市场销售及发展前景较好。

2.2.3 生产工艺和质量控制落后

有相当多生产企业不具备对采购产品及成品进行检验所需的基本检测设备,生产工艺简单、落后,企业未建立或完善质量管理体系。由于其配料、混练、压砖不是流水线生产,易造成产品质量偏差较大。如500 kg混碾机,每次混料能压制20多块镁碳砖,其中,混料的不均匀性易造成部分砖骨料过多或细粉过多,从而影响制品的性能。在镁质耐火材料制品加工过程中,混好的料堆放时一般会产生骨料偏析,骨料滑向料堆边缘,从而引起取料压砖的不均匀性;在压力机装料过程中,是人工装料和铺平,使颗粒再次偏析。因此,镁质定形制品均匀性较差,同一块砖不同部位、同一批次不同砖检测性能都存在较大差异,这给企业出厂检验带来较大困难。因此,在生产过程中应尽量减少原料移动或是装卸次数,保证其均匀性。

2.2.4 检验能力较低

辽宁省大型镁质耐火制品企业大部分有研发中心,检验、研发设备齐全,如青花集团、金龙集团、和平三华矿业等,并且检测环境较好,标准化检验能力较高。但中小型企业检验设备基本没有,标准化检验极差,检验人员专业水平较低,基本都是跟着老师傅学习后即进行检验,缺乏检验系统培训。其中部分企业可以检测气孔率、体积密度和耐压强度,并且其仪器较落后,精度较差,荷重软化开始温度、高温抗折强度和化学成分分析等设备基本没有,也从未进行出厂检验,因此造成企业对质量控制较差。

3 发展建议

3.1 菱镁矿有序开采及资源利用最大化

辽宁省多数菱镁矿企业规模较小,并且较多企业在矿山脚下建厂,随采随用,矿山无节制开采现象严重。因此,政府应加强实施总体规划,压缩小型矿山比例,鼓励骨干企业加强横向联合,壮大企业规模,开展纵向重组延伸完善上下游产业链,尽快做优、做大、做强。

国家工信部将制定《镁砂及镁质耐火原材料行业准入条件》,提倡具备相应条件的企业兼并小企业,使菱镁矿开采有序化,要求生产企业采取先进工艺装备

取代陈旧落后的工艺装备提高资源利用率,升级选矿工艺,如二步浮选、二步煅烧工艺等,充分利用低品位菱镁矿与矿粉,在保证镁砂质量稳定的基础上,重点加快发展优质合成镁砂。

3.2 合理降低成本,摆脱困境

较多企业为摆脱困境,采取降低成本措施,其方式为降低原料品位或寻找廉价原料替代品。有的镁质耐火制品企业已经成功将废旧耐火材料作为原料再生产。如:以废旧镁碳砖为原料生产炉衬的热修、铸孔开铸剂或生产镁碳砖,以废旧的铝碳砖为原料生产滑板砖、浸入式水口砖,以废弃的碳化硅匣钵、熔融石英匣钵以及废陶瓷破碎后的颗粒作为不定形耐火浇注料的骨料,以经破碎、粉磨、筛选后 ZAS 砖为原料生产廉价高性能浇注料等。该方式不仅提高企业利润率,同时支持国家资源有效利用等政策,其产品税也可以得到相应支持和减免。

3.3 促进装备改造,注重节能减排与环保

生产装备、工艺落后会降低生产效率,造成能源浪费。镁质耐火材料行业应提高行业的准入门槛,减少产品质量不稳定企业的数量。镁质耐火材料企业应淘汰落后生产工艺,提高生产装备的机械化和自动化水平,重视环境保护,淘汰落后产能,对现有的高能耗设备如电炉、竖窑等进行技术改造。实行一体化、封闭化生产,减少原矿和原料以及原料和原料生产之间的中间化生产过程,达到生产效率最大化和环境污染最小化。鼓励和支持企业加大除尘环保设备投入,回收利用高温设备余热、CO₂ 等,解决耐火材料生产企业高能耗,高污染的问题,适应行业“十二·五”期间节能、减排、绿色、可持续发展的主题要求。

3.4 适应产品营销方式,增强竞争实力

耐火材料销售方式主要是以产定销,整体承包的方式。该方式对企业而言有利于产品多样化、实力雄厚的企业,而不利于中小型企业。整体承包企业需要具有丰富的产品种类、雄厚的科研实力和完善的技术服务。目前承包项目主要被实力较强的大型企业占有,然后再将项目分割、外包,这样会造成炉体整体耐火材料质量不好控制。因此,应鼓励具备技术能力的

企业开发新产品,或多家小规模企业积极合作,全面提升产品质量,共同参与到竞标当中。在该种销售方式下,由于产品主要执行合同标准,合同中规定产品检测项目远多于国家标准,更加注重产品的高温性能和使用性能,因此对质量控制而言,产品质量检测要更加全面。

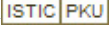
3.5 结合优势,充分利用公共服务技术平台

对于辽宁省镁质耐火材料企业来说,在资源方面,可谓占尽优势。如有丰富菱镁矿资源,有较多训练有素的廉价劳动力资源,有一大批从事耐火材料研究和新产品开发的高水平专业人才,有全世界最大的国内市场,有政府部门的大力支持和积极引导等。然而,由于缺乏统筹策划,没有充分利用好这些资源,造成镁质耐火材料产品结构不合理,竞争优势不强。相反,国外很多耐火材料企业在各种资源优势远不如我们的前提下,其产品在市场上反而有较强的竞争力。因此,企业应充分利用目前镁质耐火材料发展公共服务平台,信息共享、共同研发新产品,提升企业自身竞争力,如镁钙系列耐火材料、镁铝尖晶石、镁铁尖晶石与镁铁铝尖晶石砖的研究与应用。

4 结语

目前,受经济危机和国内产业政策调整的影响,耐火材料出口和内需都呈下降态势。同时下游耐火材料用户出于危机转嫁,纷纷要求降低产品价格,而上游原料企业,由于资源、电力、环保、运费等影响,涨价已是必然。这些不利因素都使耐火材料企业的生存空间进一步缩小。镁质耐火材料企业由于行业大环境低迷,低端水平的产品(如普通镁砖、普通镁铬砖)严重过剩,大部分企业处在以销定产的状态,有的企业积压库存过多,恶性竞争现象严重,目前较多企业已经破产或到破产边缘,其中不乏一些大中型企业。企业要想摆脱困境,必须从降低成本、调整结构和加强管理、营销等方面考虑,在坚持可持续发展的前提下,企业间应建立健康、有序的竞争环境,鼓励和支持企业提高科研水平,以合理的方式优化产品性能。

辽宁省镁质耐火材料的行业现状、存在问题及发展建议

作者: [许嘉龙](#)
作者单位: [国家镁质耐火材料质量监督检验中心 辽宁沈阳110032](#)
刊名: [耐火材料](#) 
英文刊名: [Refractories](#)
年, 卷(期): 2013, 47(1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_nhcl201301019.aspx