

内部资料
不得外传

二〇〇〇年的中国研究资料

第五十六集

加速发展水泥工业和耐火材料的对策讨论

中国科协二〇〇〇年的中国研究办公室

5:56

第 56 集

加速发展水泥工业和耐火材料 的对策讨论

中国硅酸盐学会

中国科协 2000 年的中国研究办公室

1985. 9

目 录

加速发展水泥工业的对策李巨白 王孝笃 (1)

加速发展硅酸盐工业用耐火材料的必要性及其对策.....沙彦玉 (7)

加速发展水泥工业的对策

李巨白 王孝笃

(国家建材局)

在发展中国家,建筑业是国民经济的一大支柱,它包括建材和建筑两个行业,前者是后者的物质基础。在建材行业中,水泥又是最基本的建筑工程材料和工业原材料。在现代社会中,水泥可以说是无所不在,没有水泥,这个社会就不能发展前进,人们也无法生活。

我国水泥工业三十五年来,发展速度是比较快的,比建国初期增长了120倍以上,1984年达到1.21亿吨。十一届三中全会以来,年递增在1000万吨以上。但是长期以来,水泥一直处于供不应求的状况。特别是近几年来,水泥缺口一年年扩大,1984年统配水泥缺口达800万吨。社会总需求量究竟有多大,实缺多少,目前还无法统计。我国水泥总产量已居世界第二位。世界人均水泥200公斤,我国已达到了120公斤,基本上都在国内消费了,出口数量极少(约50万吨/年)。既然如此,为什么还远远不能满足需要呢?从我国国情出发,作一些分析,这对于预测2000年需要量是会有帮助的。

首先,我国是发展中国家,国民收入仅300余美元,工农业生产落后,人民生活水平远低于世界先进水平。特别是经过十年动乱之后,百废待兴。为了实现四个现代化,大幅度提高人民生活水平,需要开展大规模的经济建设,要使拥有10亿人口的国家达到世界发达国家的水平,必需经过几十年甚至上百年的持续努力,因此,建设规模之大,持续时间之长,是世界各国少有的。要建设就要有建筑材料,而水泥是用量最大的建筑材料之一。

第二,我国钢材产量少,木材资源更缺,因此无论在工业建筑、民用建筑中都必须走钢筋混凝土的道路,同时还要大力发展水泥制品,如水泥管、水泥电杆、水泥轨枕、水泥船等等,以大量节约钢材和木材,促进国民经济的高速发展。发展水泥工业的投资、周期、效益要比发展钢铁工业更快一些,省一些。这条技术经济政策是长期的,它将使水泥的需求量持续增长。

第三,我国有十亿人口,当前解决住房问题已经成为我国经济生活中的头等大事。过去三十五年,我们欠帐太多。十一届三中全会后,随着人民生活水平的提高,对住房要求更加迫切,而且水平越来越高。近几年来已经达到了每年十亿平方米的建设规模。因此对房建材料的需求量剧增。另外我国木材资源少,耕地平均每人1亩多,必须限制粘土砖瓦的生产,房屋结构也不能大量用木材。在大中城市工矿区,可以大力发展和推广废渣制品,在广大农村必须大力发展各种规格的混凝土砌块或灰渣砖墙体材料以及混凝土房屋构件。所以,为了满足十亿人口对住房越来越高的要求,结构材料和墙体材料

的根本出路还在于发展水泥制品。

从以上三个情况来看，水泥工业在我国还需要加快发展，以适应经济建设日益增长的需要。

党的十二大提出2000年战略目标以来，我国水泥行业的许多专家对2000年水泥需要量进行了预测。他们采用了许多科学方法进行计算，一些人的预测值为3~3.5亿吨/年。

我国1984年水泥总产量已达1.2亿吨，但仍供不应求。而大规模的能源交通、工业建设、城市建设、农村建设、城乡住房建设正方兴未艾。例如，我国交通运输十分紧张，铁路营运公里数仅5万公里，许多边远地区没有铁路。全国还没有一条高速公路，若建成全国高速公路网，就需要大量水泥。大、中城市交通紧张，原因之一是道路需要现代化，要改造老路，建设新路，交叉路口要建立立交桥，都需要大量水泥。还要发展空运，修造飞机场，建设大量现代化港口，建设各种规模水电站，也需要大量水泥等等。因此从发展的观点看，九十年代建设规模将进一步扩大，城乡人民生活水平将进一步提高。随着城市改革加快，2000年工农总产值翻两番的目标可能会提前实现，因此，对水泥的需求量不能完全按照翻两番计算。此外还应考虑超前发展的需要，因此，我们倾向于3~3.5亿吨的预测数据。但是确定奋斗目标时，还需要考虑可能性。在1980年的基础上，翻两番半，也就是说比国民经济翻两番超前一点，达到2.8~3亿吨，这个数字是有可能达到的。1984年1.2亿吨，到1990年有可能达到1.8~2.0亿吨（其中大、中型水泥厂5000~6000万吨，地方水泥1.3~1.4亿吨）。《六五》期间前四年增了0.41亿吨，1985~1990年六年期间增加6000~8000万吨是有可能的。九十年代再增加1.0~1.5亿吨，达到3~3.5亿吨生产能力，也是有可能办到的。到那时，就可以基本上满足城乡建设的需要。

1958~1990年六年期间，大、中、小水泥增加6000~8000万吨生产能力，平均每年增加约1000~1300万吨，主要依靠改造、改建、扩建老厂就可以达到。但后十年平均每年增加1000~1500万吨生产能力，确是一个十分艰巨的任务。《六五》期间平均年递增1000万吨能力，主要是靠发展落后的小水泥企业得到的。这些小企业，大部分能耗高，质量差，劳动条件很不好，新建的大水泥仍然用的是湿法和半干法工艺，能耗也很高。这些都需要在《七五》期间花大力气进行技术改造，以达到在降低能耗的基础上，巩固和保持这1.2~1.3亿吨生产能力，使之在九十年代发挥作用，同时通过采用新技术和新装备改建和扩建，新建形成6000~8000万吨新增生产能力。到了九十年代，我们再也不能搞“小土群”了，必须采用世界上的先进技术如日产4000吨、2000吨窑外分解工艺和更先进的技术，建成一大批年产70~150万吨的大型企业。同时还要采用先进技术改造、扩建、改建一批大、中型企业和小型企业，这就出现了一系列困难。例如，资金、矿山资源、能源、技术装备、包装运输以及人材等问题。这些问题如果解决得好，水泥工业就能高速发展，不致拖四化的后腿，如果解决不好，就不可能达到2000年奋斗目标，在今后十六年将仍然是年年短缺，供不应求。针对上述问题，我们应该采取哪些对策呢？下面谈谈个人的一些浅见。

一、关于资金的筹集

资金不足,是我国经济建设中的一个突出问题。这是因为积累的比例不能太高。因此,在建设资金有限的情况下,要加快水泥工业发展就必须贯彻大家办建材的方针,调动各方面的积极性,广开筹集资金的渠道。1985~1990年六年期间,通过改造、扩建、改建、新建形成6000~8000万吨生产能力,若吨投资平均按250元计算(不同企业,不同规模,在180~350元/吨之间),约需投资150~200亿元。九十年代建成1.0~1.5亿吨生产能力,若吨投资按300元计算,则共需投资300~450亿元。这笔巨大投资,如果完全在国家预算内投资中解决,是不可能的,必须采取各种渠道。以“七五”为例:

一是国家预算内投资。若能安排30~40亿元,约占需要资金的五分之一。

二是各部门、各地方(包括农村)集资办水泥厂,或者和国家合资改造、改建、扩建老企业,筹集50~60亿元,贯彻谁投资谁受益的方针,免交建筑税,税前还贷,产品自销,

三是企业自筹资金。放宽政策,搞活企业,使企业有自我改造、扩建的能力。或者有偿还贷款的能力。例如:核定企业的生产能力;实行产量和上调量包干,一包几年不变;超产按市场价格自销;解决生产计划年年上升、层层加码,鞭打快牛的计划体制;适当减免调节税,一般按现行调节税减半征收;提高水泥的销售价格,325*水泥从56元调到90元,提价后增加收入,扣除能源、原材料涨价因素后,70%上交国家财政部门,30%留给企业用于发展生产,水泥和煤炭、钢材等产品应保持合理比价;提高折旧率到6~8%,投产20年以上的老厂折旧基金留给企业用于改造,对于一批已有40~80年生产历史的老水泥企业,应采取特殊政策。建议在“七·五”期间免征调节税,减征所得税,按30%计征,提高大修理费提取比例,从2.15%提到5%,免交能源交通税。

采取这些政策,就可以救活一批老厂,搞活国营大、中、小水泥企业,在六年期间自筹50~60亿元自有资金。

四是引进外资。在特区、开放城市或其它有条件城市合资、合作或独资经营大中型水泥企业。由于水泥返销有困难,应允许外商用所得人民币利润在国内以出口价格购买非金属矿产品,或者向中国银行购买外汇补偿,或者由国家拨给一定额度外汇补偿。

通过以上办法,筹集高于预算内投资五倍以上的资金来发展水泥工业。除国家预算内投资由国家安排建设物资和生产原燃材料外,凡依靠自有资金和集资进行技术改造、扩建、改建和新建项目,允许增加投资计划指标。钢材、煤炭、电力、交通、矿山等均可以投资解决集资项目的燃原材料问题,不足部份在国内外市场采购。云南省建材工业公司1982年~1984年采取三三制筹集资金,即省拨三分之一,企业自筹三分之一,贷款三分之一,共安排了3162万元资金改造了31个小水泥项目,新增能力46.3万吨,使机立窑(2、4、6万吨/年)占全省小水泥的57%,1985~1986年再筹资1490万元,改建18个项目,新增能力19.6万吨。各地还采取了一些扶持政策。

二、资源问题

石灰岩矿产资源是水泥工业发展的重要条件之一。石灰岩是一种富含钙质的沉积岩,在我国各地质年代和地区均有分布,矿层厚度大、延伸长、储量大、质量好,当前已初步勘探的水泥用石灰岩矿床有五百多个,工业储量达二百多亿吨。水泥工业赖以存在和发展的矿产资源储量是较多的,尤其是近几年来,全国建材地质队伍加紧部署了找矿勘

探工作,“七五”初期的建设项目所需的矿产资源能得到满足,预计到2000年尚需新增储量三百亿吨,其中工业储量一百二十亿吨,后十年要为新建大型水泥厂提供二十个左右,石灰岩储量在一亿吨以上的大型矿山,供选厂比较用。根据矿产资源开发超前特性,“七五”、“八五”期间应是建材地质工作的振兴时期,在这十年间应该全部提交本世纪内竣工投产建设项目所需矿产资源和全部地质资料。

石灰岩矿产资源在水泥工业发展中的重要作用,长期以来,一直未被人们重视,在勘探、开采中存在不少问题,主要表现为:现行开发石灰岩的体制是以行业划线,各部门、各企业自成体系,自己勘探、建矿、开采,在开采中普遍存在对矿石质量要求过高,对矿床开采技术条件要求过于简易,采富弃贫、采易弃难,使石灰岩资源利用率一般在20~30%;采矿方法和技术装备都很落后,据估计用人工生产的矿山大约占产量的三分之二(一般为小型矿山),用五、六十年代机械设备开采的矿山占生产量的三分之一,因而石灰石产量少、质量差、成本高;国家没有矿产资源法,也未采取任何保矿措施,谁开谁用,尤其是小厂和社队企业发现哪儿有好矿,便在哪儿开采,不受任何约束。由于分散、单一开发,乱挖乱采,破坏和浪费了大量资源。

在水泥工业发展中必须重视石灰岩等矿产资源的重要作用,采取有力的对策。为此必须改革现行开发体制,实行跨行业、跨部门、跨地区的各种形式经济联合的综合开发,组建矿山开发公司;国家尽快制定、颁发矿产资源法,把这种资源的综合勘探、开发、利用作为一项国策定出来,对综合开发利用有成绩的勘探、设计、生产单位实行奖励,并对综合利用矿产品,在价格和税收上给以优惠待遇,对不搞综合开发、乱挖乱采而使矿产资源受到破坏的单位,应使其负经济责任,或给予法律制裁;努力提高矿山技术装备水平,积极研究和采用新的矿山开拓技术、原料的预均化技术、生料均化和自动配料技术,组织研究修改资源工业指标,充分利用低品位原料等等。

三、依靠技术进步节能

我国水泥的生产工艺落后、设备陈旧、能源消耗很高。作为水泥工业骨干的大中型企业,其生产工艺和装备,大多数是四、五十年代的水平,有些是二、三十年代的水平,五十七个大中型水泥厂,除冀东等四个厂采用较先进的新型干法工艺外,其余都是发达国家已经淘汰的湿法、半干法生产线,其中三分之一的企业用的还是日伪统治时期甚至更早的老设备,厂房、设备破旧不堪;五千个小水泥厂大多数还是土窑生产。由于生产工艺和装备落后,水泥的能源消耗很高,1982年全国大中型水泥厂生产每公斤熟料平均耗热1453千卡,比国外工业发达国家的850千卡高出四分之三,2000年水泥产量3.5亿吨,如不节能则总煤耗将达5,205万吨,因此必须采取有效节能措施,使水泥单位热耗比1980年下降三分之一,至950千卡以下。

为完成2000年的奋斗目标,必须依靠技术进步,首先要以节能为中心,加快重大应用技术的研究和开发,使水泥工业生产技术水平达到七十年代和八十年代初的世界发达国家普遍采用的先进技术水平;大力加强水泥装备的制造能力,提高技术水平,部分技术比较先进的设备,通过国际的技术合作和技术咨询,或引进制造技术,或引进关键设备,或引进合作制造等途径解决;要大力发展各种自动检测,自动计量装置,积极应用电子计算机技术,实现机械设备的自动保护、联锁、联动和生产的自动控制;为了降低能源

消耗，新建、扩建的大中型水泥厂，主要采用日产700吨、2000吨，4000吨熟料的窑外分解工艺和装备，重点采用日产2000吨熟料的窑外分解工艺和装备，对现有的湿法、半干法生产厂，要根据实际情况分别采用新型干法工艺线和其他先进适用的技术进行改造，地方水泥企业主要采用年产4.4万吨和8.8万吨水泥的机立窑和配套设备，一部分升级改造的小水泥厂采用日产700吨熟料的窑外分解工艺和装备，要限制小型中空干法窑和土立窑的发展，逐步用新型干法窑和机立窑加以取代；要大力发展和积极使用各种优质耐火材料、耐磨材料和保温隔热材料等等。

四、发展水泥品种，增加散装比例

我国水泥品种，已形成五大系列，六十多个品种，目前水泥工业只是生产水泥，以袋装水泥产品运交用户。水泥是国家统配物资，在大水泥缺口很大的情况下，使用部门对水泥品种、标号无选择余地，有啥用啥，在使用过程中造成很大的浪费；产品流通过程中的包装运输也很落后，在运输过程中纸袋破损，浪费很大。今后如果仍以传统方式管理水泥工业，那怕更多地增加投资、引进先进的技术、设备、增加水泥产量，要满足各类建筑和其他工程建设的需要也是很难的。

因此，必须改革产品结构和包装运输。要把水泥初级产品改变为既生产初级产品（商品熟料、水泥、外加剂等），又生产中间产品（商品混凝土）和最终产品（各种混凝土制品和建筑构件）的综合工业。今后水泥品种应有合理配置，工程用的特种水泥品种（改善流动性、调凝性、增强性、抗蚀性、耐久性等）应以普通硅酸盐水泥为基础，采用不同性能的外加剂方法来制备，根据需要发展油井水泥、大坝水泥和早强快硬水泥品种。高、中、低水泥标号比例适当，才能合理满足不同工程部位的需要，增加高标号水泥生产的比重，同时应以就地取材，就地使用的原则，配制低标号水泥和砌筑水泥。改革水泥的商品结构，建设一批熟料生产基地、水泥粉磨站、散装水泥运输站、混凝土外加剂供应站、预拌混凝土商品站和混凝土制品生产基地。我国工业和民用建筑，目前和今后钢筋混凝土结构占有重要的地位，因为混凝土与其他主要建筑材料相比，具有来源广、可浇筑性、节能、耐久性好、防火、利用工业废渣等特点。水泥混凝土被称为廉价、节能的建筑和工程材料，在钢、木、水泥等材料中，如以水泥混凝土造价为基准，钢材造价为混凝土的三倍，木材造价为混凝土的四倍；如同样承载能力的柱子，以混凝土材料能耗为基准，则钢材能耗为混凝土的六倍，常用的砖砌体为混凝土的二倍。可以预料今后混凝土和钢筋混凝土将是不断发展的主要建筑和工程材料。

水泥是粉状化学活性材料，这种产品必须包装才能经过装卸、运输、保管或流通加工到达用户手中。因此在水泥实物流通过程中，包装和运输是两个主要环节。当前生产的水泥86.4%是采用纸袋包装，每吨水泥包装材料纸袋所耗用的木材是0.033立方米，按1982年水泥产量全国耗用包装袋的松木要150万立方米以上，如果到本世纪末，水泥总产量达到3.5亿吨，仍采用纸袋包装是不可能供应如此大量的木材。水泥纸袋包装的费用要占水泥出厂价格的20%。据调查水泥纸袋包装在运输、装卸过程中散包率为15%左右，所以到工程中实际用的水泥只有产量的85%；目前纸袋破损造成散失或失效的水泥每年高达900多万吨，相当于十几个大中型水泥厂一年的产量。因此，必须大力发展水泥散装，十多年来，我们试行散装水泥已有一定基础，它适合水泥用量较大的工地、

预制构件和制品厂，或者对大、中城市供应散装水泥，再由中转站转运。水泥散装包装形式，在运输途中不会散失，能较好地保持水泥活性、节省包装纸袋用的木材，成本较低，并可提高机械化程度和改善工人劳动条件等。到2000年，大中型水泥企业散装水泥应占总产量的70%。

五、搞好智力开发

水泥工业要快上，人才不足的问题日益尖锐地摆在我们面前。目前建材教育是十分薄弱的，从招生数量到教学质量都远远满足不了行业发展的需要。我们要把人才问题当作头等大事来抓，大力支持建材院校的建设，帮助解决存在的困难；同时支持各部门、各地区和企业办教育，采取多种形式，多种渠道育“才”聚“才”。在办好正规教育的同时，还要认真办好职工培训基地，加强在职培训。

加强人才培养的最终目的是要用好人才，尊重知识，尊重人才，要切实落实知识分子政策，对广大知识分子在政治上要充分信任他们，尊重和支持他们的工作，做到知人善任，用才用心，有职有权，每年为知识分子办几件好事，对有重大贡献的专业技术人员要拉开档次，给予重奖。

加速发展硅酸盐工业用耐火材料的必要性及其对策

沙 彦 玉

(耐火材料专业委员会)

水泥的煅烧，玻璃（平板玻璃、日用玻璃、电真空玻璃、光学玻璃、玻璃纤维等）的熔制，陶瓷（建筑卫生陶瓷、日用陶瓷、工业陶瓷等）的烧结，都离不开最基本的工艺手段——各种类型的工业窑炉。事实已经充分证明：筑炉用各种耐火材料的质量优劣，直接影响着上述各种硅酸盐制品的产量、质量、能耗和效率。

国民经济建设，人民的日常生活都离不开水泥、玻璃、陶瓷等。水泥、平板玻璃、高档配套建筑卫生陶瓷等供需矛盾一直比较突出，需要大力发展，在我国传统的水泥、平板玻璃等建筑材料是“朝阳工业”。电真空玻璃是制造电真空器件的主要材料之一，随着电子工业的迅速发展，对电真空玻璃也提出日益严格的要求。总之，硅酸盐工业对整个国民经济的发展起着十分重要的作用，而硅酸盐工业用耐火材料不作相应的发展，就会出现“拖后腿”的现象。

我国硅酸盐工业用耐火材料，品种少、不配套；生产工艺落后，产品质量差，致使窑炉的效率低，热耗高，寿命短。这种情况从中型水泥窑的几个主要技术指标与国外的对比中就一目了然：

	烧成带窑衬 平均寿命	全窑砖耗 (公斤/吨熟料)	全窑系统表面散热 (千卡/公斤熟料)
国 内：	200天	1.7	200
国 外：	1~1.5年	0.5	90

平板玻璃窑的几个主要技术指标的对比：

	熔化率 (吨/米 ² ·天)	耐火材料损耗 (公斤/标箱)	熔窑寿命 (年)
国 内：	0.8~1.65	1.34	2.0~2.5
国 外：	1.8~3.0	0.35~0.75	5~7

由于耐火材料质量的影响，硅酸盐工业窑炉不能向节能、高产、高效率的大型化发展，也限制了先进工艺技术的应用。如玻璃窑高温熔化；池底鼓泡；机械搅拌；辅助电熔等工艺技术。国内硅酸盐工业用耐火材料不能满足使用要求，一些重点项目或工程不得不花费大量外汇引进整套耐火材料，如某彩色显像管厂进口了400吨各种耐火材料，用外汇约400万美元；冀东、淮海、宁国等大型水泥厂也引进了各种耐火材料。应该尽快扭转这种完全依赖进口的局面。为了促进我国水泥、玻璃、陶瓷等工业的发展，必须

加速发展我国硅酸盐工业用耐火材料，以尽早提供优质配套的耐火材料，砌筑各种硅酸盐工业的热工窑炉。

应该特别指出，硅酸盐工业热工窑炉的能源消耗占我国总能源消耗的比重相当大。在1980年的基础上我国能源产量到2000年只能翻一番的前提下，要实现国民经济总产值翻两番的宏伟目标，降低能耗具有重大的战略意义。下面仅列出我国主要硅酸盐制品的单位能耗并与先进国家相比较：

品 种	单 位	国内情况	国外情况
水泥	千卡/公斤熟料	1354	700~800
平板玻璃	千卡/公斤玻璃液	2500~3000	1100~1700
瓶罐玻璃	千卡/公斤玻璃液	1800~2200	1000~1200
仪器玻璃	千卡/公斤玻璃液	8000~12000	5000~8000
建筑卫生瓷	公斤标煤/件制品	24~38	8~10
釉面砖	公斤标煤/平方米制品	13~25	2~3
日用瓷	千卡/公斤制品	14000~18000	6000~9000

从上表可以明显看出，国内外单位制品的能耗差距是相当大的。不言而喻，节能的潜力也相当可观。节能挖潜除采用先进的生产工艺。提高管理水平外，延长窑炉寿命，提高热效率可取得事半功倍的效率。国外各种热工窑炉都采取了保温措施，而我国由于耐火材料的限制，不仅不能保温，有时为了延长窑炉寿命还要用水或空气强制冷却。如我国大型平板玻璃窑的热效率都低于30%，有70%的热量损失掉，其中窑体散热就近30%，若采取全保温措施，仅此一项就相当于有效热量的利用，而达到上述目的，关键还是在于要能够提供各种优质配套的耐火材料。

我国硅酸盐工业用耐火材料，虽然逐渐被重视，有了一定的发展，但目前品种上、质量上和数量上还远远不能满足硅酸盐工业发展的需要。如：新型干法水泥窑用耐火材料，国内尚有七类十九个品种在研制中，而没有批量供应。如前所述，电真空玻璃窑的全部耐火材料以及平板玻璃、轻工玻璃熔窑部分关键部位的耐火材料还需进口，国内目前只能用落后的工艺生产三个品种的熔铸耐火材料，质量和数量远不能满足要求，而国外已有十个以上的品种在生产。另外，系列保温材料 and 国外普遍使用的系列不定型（散状）耐火材料，国内大部分还处于研制阶段。这种情况限制了硅酸盐窑炉的使用温度，使效率降低，寿命缩短，燃料、原材料消耗增高。这些问题在我国硅酸盐工业中是普遍存在的。

为加速硅酸盐工业用耐火材料的发展，以适应硅酸盐工业的需要，拟应采取下列主要对策。

一、建立专供硅酸盐工业用耐火材料生产的原料基地

精选原料是生产优质产品的基础。目前我国耐火材料原料矿山落后，工艺技术、管理水平低，加之乱开采，因此原料品位不稳定，混入杂质多；这就不可能生产出优质产品。如生产熔铸锆刚玉系列耐火材料所需的锆英石砂，国产的 ZrO_2 含量波动在60~64%之间，而澳大利亚产锆英石砂 ZrO_2 含量稳定在66%左右，其它杂质很少。再如我国硅质原料非常丰富，但由于没有先进的选矿设备，致使 SiO_2 含量达不到96%以上， Al_2O_3 +

2 (K_2O+Na_2O)杂质含量降不到0.5%以下,用这种原料做不出高密度优质硅砖。 MgO 含量在96~98%的优质镁砂,没有固定的矿山,数量也不能满足要求。因此,建立能满足硅酸盐工业用耐火材料工艺要求的原料基地必须尽早进行。建立基地的投资,开始应请国家或主管部门统筹安排,待形成一定规模后,可考虑厂矿合办,谁用原料谁投资等多种方式。或请国家有关部门下指令性计划,给目前镁砂和锆英石砂等耐火材料原料的归口部门,如冶金部、有色金属总公司等,以保证按质、按量供应所需原料。

二、技术引进与国内研制相结合,加速硅酸盐工业用耐火材料的品种、工艺研究,并采取有力措施尽快形成生产能力

目前由于我国硅酸盐工业用耐火材料所处的落后状态,“六五”期间,国家列为攻关项目有关承担单位,在品种研制和工艺研究方面取得不少的成果,有的已形成生产能力,在开发应用上取得了明显的经济效益。如我们自己研制生产的磷酸盐结合高铝砖,配以国产普通镁铬砖和水玻璃结合镁砖,用于水泥回转窑高、中温部位,年收益增加1500万元以上。玻璃窑用耐火材料,在“六五”期间也研制成 $\alpha\cdot\beta$ Al_2O_3 熔铸耐火材料,烧结合英石砖,氧化熔融工艺等。在上级主管部门的支持下,我们虽取得了一定的成绩,但距全面实现优质配套提供耐火材料的目标还相当远。如一系列保温隔热材料,不定型耐火材料,高铬熔铸耐火材料等还是空白,配套耐火材料的开发应用还有很多工作要做。所以在以后的一段时间内,还需请主管部门继续支持,建议将硅酸盐工业用耐火材料继续列为国家重点项目,由主管部门或主要承担单位组织协调,把项目分解为小课题,提出具体要求,进行招标,择优录取,项目的最终指标应该在3~5年内形成生产优质配套耐火材料的能力,并在使用上见到明显的技术经济效果。特别还要注意国内科研与技术引进密切结合,科研单位应自始至终参与技术引进,以便及时吸收消化,提高我们的水平。

三、合理布局建立硅酸盐工业用耐火材料的生产基地,产品要优质优价

我国耐火材料的生产工厂,绝大多数在冶金系统,硅酸盐工业用耐火材料相当一部分要依靠冶金系统供给。今后冶金系统在安排、规划耐火材料生产时,要考虑到硅酸盐工业用耐火材料的特点,安排专门工厂或车间生产,做到定点供应。建材、轻工等部门建立本身的耐火材料生产基地也决不可忽视。因此,除对目前少数几个老厂进行技术改造、革新挖潜外,还应考虑有计划地建立若干个新厂,如熔铸耐火材料厂,特种耐火材料厂(保温、隔热材料,散状材料)和烧结耐火材料厂等。

近年来由于熔铸耐火材料供不应求,不少地方相继生产这种材料,但质量不高,存在低质高价,优质低价的现象。要实行国家物价政策,逐步做到优质优价,劣质低价。

四、建立不同类型、不同性质的联合体

硅酸盐工业窑炉不同部位要采用不同种类、不同性质、不同规格的耐火材料来砌筑,某一部位耐火材料质量不好或使用不当,就会直接影响整个窑炉的寿命。若建立包括科研、设计、生产等单位的水泥窑、玻璃窑的窑炉公司或其它形式的(实体或松散的)联合体,有可能给使用厂提供优质配套耐火材料,提供技术咨询、技术服务等。这样做无疑具有很多优点,也完全符合目前体制改革的精神。

1、把分散在各部门从事硅酸盐工业用耐火材料的科研、设计、生产力量组织在一

起,可以进行窑炉设计,提供配套耐火材料,指导施工等,这个联合体对用户负责,保证窑炉寿命(使用年限)和要达到的主要技术经济指标,这将会大大方便用户。

2、由于联合体承担了责任,会及时了解出现的问题,信息反馈快,对出现的问题,如材料质量、窑炉结构等,会进一步转到科研、设计中做工作。这样做可以加强科研、设计生产及使用单位的联系,在此基础上将会进一步促进开发应用和基础理论研究工作,也会加速人才的培养。

3、联合体中有各方面的技术人才,可以充分发挥他们的聪明才智,为工厂提供技术咨询服务,也可以举办各种类型的技术培训班,提高工厂的技术水平。

4、窑炉公司或联合体的建立,可以加强硅酸盐工业用耐火材料科研、设计、生产之间的内部联系,这将对我国硅酸盐工业窑炉的使用寿命、能耗、效率、产品质量等技术经济指标,尽快赶上或超过国外先进水平起积极的推动作用。

五、充分利用学会的优势,促进硅酸盐工业用耐火材料的发展

硅酸盐工业用耐火材料品种多,建材、冶金、轻工等系统都有生产,这种状况使规格型号繁多,质量不易提高。在目前还没有形成一个归口部门管理之前,应充分发挥学会跨行业、跨部门的优势,组织对硅酸盐工业用耐火材料的质量检查、评比,它的目的就是要把质量搞上去。这项工作要开展起来当然也不那么容易,会碰到这样、那样的困难,但随着我国经济体制改革的深入,只要下些功夫,还是可以搞起来的,因为这反映了广大使用单位和生产厂的要求。