

的同志们只用了几个月时间，几十元钱，在电子计算机上算出了四个方案。又如化工部，把一个合成氨厂的设备的利用，通过计算机进行了计算，使设备利用合理了，从而提高生产率60%。而每合成一吨氨就可以增产五吨粮食。又如东北工学院派出廿多人到鞍山钢铁公司，拜老工人为师，解决了数理统计方面的许多问题。其他许多单位也都为科学研究、设计、生产部门解决了油田开采、气象预报、水利电力、自动控制、量子力学等许多计算问题。

计算数学分组还对于计算机的推广应用问题进行了认真的讨论。

程序自动化、数理逻辑等方面，两年来进行了大量工作，有很大的进展。经过讨论，程序自动化

工作者进一步明确了这一工作在社会主义建设中的重要意义。此外，对于程序自动化的语言的标准化问题亦进行了讨论。

数理逻辑小组，除宣读一些论文外，着重对于“数理逻辑如何贯彻理论联系实际”的问题进行了热烈的讨论。

整个会议除了进行学术方面讨论外，还交流了研究试制工作中的经验。有的同志介绍了本单位研制工作如何集中力量打歼灭战所获得的成就；有的同志介绍了在使用器材设备方面如何贯彻自力更生的原则，还有的同志介绍了在设计革命化运动中的一些经验。

[何紹宗]

利用工业废料制造新型建筑材料會議

中国土木工程学会、中国建筑学会材料委员会于1965年8月24日至9月1日在天津召开了利用工业废料制造新型建筑材料会议。参加会议的有80位代表和一部分列席人员。会议共收到论文137篇，比较全面地反映了近几年来科学研究成果、生产经验和设计应用经验。会议围绕着国家建设与建筑业技术改造任务，充分交流与讨论了十多种制品的技术关键问题和发展途径。

一、蒸养粉煤灰制品方面

1. 关于材性问题。会议交流了各地近两年来对收缩性进行的许多工作。代表们认为，收缩主要是干燥失水收缩和碳化收缩，各具不同特点。干燥收缩随石灰和石膏掺量而降低；碳化收缩则随石灰掺量增加而降低，又随石膏掺量增加而提高。许多代表认为，福建代表提出的掺入当地“沙包土”可以解决收缩问题；其它如加入石灰石微集料，惰性骨料，降低水灰比，增加集料用量，使用湿碾、湿磨，采用“过热蒸气与烟气”养护等都可以降低收缩

值。关于粉煤灰混凝土耐久性问题，代表们认为适当增加石灰用量对碳化稳定性有利。由于各地原材料不同，人工碳化的有效氧化钙临界用量可能大于15~20%，原因尚待进一步研究。

对于抗冻性问题，有些代表提出现有墙材抗冻性试验方法是否适合粉煤灰混凝土在北方严寒地区的问题。有些代表用实例说明粉煤灰混凝土用于基础，使用几年后强度有所增加，并认为硅酸盐材料在水中及与空气隔绝的湿环境中强度有所增长。代表们还讨论了砌块面层粉刷问题，认为在寒冷地区，粉煤灰砌块建筑以作面层粉刷为宜。对较温暖地区除勒脚、窗台和管口部分亦应粉刷外，一般墙面，如砌块表面平整、灰缝整齐、灌浆严实，则可不作面层粉刷。此外，建筑科学研究院和吉林建筑设计院对沈阳等地过去建成的外墙取样实测结果，认为这种材料在使用几年后，含水率一般在7%以上，因此设计时应考虑这一不利因素。

2. 关于工艺问题，代表们认为湿排粉煤灰经沉

搅后一般含水仍在 80 % 以上, 而搅拌使用时要求 60 % 以下。目前上海将沉淀 15 天的粉煤灰挖出, 再晾 2—3 天后使用, 但遇雨天不能保证生产。东北等地冰冻期长达数月, 必需采取干排。并认为湿排灰脱水宜采用简易方法。代表们经过讨论后认为, 胶结料经轮碾后能改善混合物的均匀性, 加速水化, 提高产物结晶度, 改善制品表面起粉裂缝等现象, 优点是肯定的。但也有代表认为蒸养粉煤灰混凝土增加了一道工序和设备, 相对地增加了成本, 是否必要, 要按产品质量来确定。大型墙板因质量要求较高而实践经验又少, 是否需要, 尚可研究。对于自然养护的制品, 轮碾是十分必要的。代表们还讨论了养护问题, 认为闭模加压蒸气养护能缩短养护时间, 提高制品强度。关于大型墙板平立模问题, 与会代表认为, 外墙板造型较复杂, 用平模生产是适宜的。内墙板用立模生产效果较好, 并能起闭模加压养护的作用。但设备投资较大。对高度 40 厘米以下的砌块, 也可用立模以减用钢量, 或采用钢筋混凝土和钢丝网水泥模板代替钢模。在制作这种模板时应严格要求, 联接构造尚需研究改进。

二、泡沫与加气制品方面

1. 代表们认为, 泡沫与加气是形成多孔结构的两种不同方法, 一为外加泡沫, 一为内部发气, 性能则大体相近。但加气剂的价格贵, 泡沫剂则便宜得多。在生产工艺上, 天津采用了喷枪喷泡方法之后, 工艺随之变得简单, 大家认为这是作泡沫制品的重要经验。当前, 在浇注高度、防止沉陷、控制容重等方面, 加气比较简单易于掌握。代表们还认为利用粉煤灰作多孔制品是一个有效的途径。为此, 代表们对天津试制的泡沫粉煤灰砌块特别重视。

2. 关于蒸压和蒸养问题, 大家有不同的看法。大多数代表认为, 目前各地采用的蒸压制品, 收缩小, 后期强度有把握, 材料性能基本上能保证建筑设计要求。蒸压是技术上已成熟的工艺路线, 而各地试验的蒸养工艺制品收缩大, 较蒸压大 5—10 倍, 制品有不同程度裂缝, 后期强度下降幅度大, 个别达 50 %。针对蒸养工艺的技术关键, 代表们经过讨论, 提出了解的途径。1. 采用矿渣或二

次煅烧炉渣比用粉煤灰较易突破缺口, 而在原材料中掺入化铁炉渣等掺合料也可减少或延缓制品的收缩和开裂; 2. 采用轮碾可使收缩降低, 耐久性有所改善。类似的湿磨方法, 也可探索; 3. 采用常压过热蒸气, 已有部分效果。此外还可试验采用 3—5 个气压的蒸压养护。也有代表建议在蒸养工艺中采用窑内蒸气热气分阶段养护以及蒸养后烘干等方法。代表们认为蒸养方法所需设备简单, 若能研究解决蒸养多孔制品的材性问题, 则可便于各地区利用现有的养护设备, 容易上马。

三、陶粒及陶粒混凝土方面

1. 用粉煤灰烧陶粒有三种不同的工艺, 代表们有不同的看法。多数代表认为, 目前这三种工艺都还处于试生产阶段, 没有大量的实践经验。究竟哪一种好? 还不能作出结论。普通立窑有上马快、投资省的优点, 但劳动生产率不高, 成本还较高。机械化立窑在生产控制上还有一定的困难。关于烧结机, 目前国内一些地区正在建厂, 希能早日建成, 以提供更多的数据和经验。

对于湿灰成球问题也有两种看法。有些代表认为, 绝对含水量小于 50 % 的湿灰, 在掺加 14 % 粘土时都能成球。成球质量主要取决于粉煤灰细度。一般可省去烘干工序。但在冬雨天仍需干燥, 不过含水量达 42 % 以下就可应用。每吨粉煤灰耗煤量在 30 公斤左右。有些代表认为, 湿度上限目前尚无法确定, 含水量对成球质量亦有较大影响。用湿灰成球就会阻碍生产的联动化, 而且同样不能省去干燥设备。

2. 陶粒混凝土具有容重轻、强度高的特点。其力学性能均符合钢筋混凝土结构设计规范(草案)中关于轻混凝土的规定。对陶粒混凝土配合比的设计有按实体积法的, 亦有按砂浆强度曲线的。但实验结果表明, 陶粒混凝土的强度与水灰比的关系均为直线关系。通过各地结构性能检验表明, 可以代替普通混凝土承重构件。天津提供了陶粒混凝土板与普通混凝土板的对比结果: 1. 抗裂性能优于普通混凝土板。裂缝出现荷载与冲击荷载均比普通混凝土大, 而裂缝宽度均较细; 2. 陶粒混凝土板的残余变形均比普通混凝土小而弹性模量仅为 60 % 左右。在

相同荷载下陶粒板挠度略大,但仍符合规范要求;

3.两种板的破坏状态和安全度基本相同,均能满足使用要求。代表们还交流了无砂大孔陶粒混凝土外墙板,以及密实陶粒混凝土墙板、楼板、四孔板等生产和使用的经验。

四、矿渣制品方面

主要讨论了矿渣综合利用的方向与途径,代表们认为,应该尽可能多冲水渣,积极发展膨胀矿渣,并扩大重矿渣的利用。

利用湿碾矿渣炉渣作大型墙板,在使用条件湿度8%左右时导热系数达0.7千卡/米·度·时。大家认为采用轻质水渣代替部分炉渣,改进配合比,或通过板材抽芯,可以提高保温性能。墙板生产中当前用水泥为激发剂,内墙150#每立方米用140公斤。外墙75#每立方米用75公斤。大家认为应该继续研究改进,尽量少用或不用水泥。

制作湿碾矿渣重渣砌块,应考虑充分利用强度,以减轻砌块重量,尽量使用膨胀矿渣等轻骨料,并加空心,也可作成多孔砌块。

用重矿渣制作矿渣砖,提高生产效率的途径,以及保证工艺流程的顺利畅通是个关键。为此应在破碎、消化、轮碾等主要环节上予以重点突破。对矿渣砖生产工艺的改革问题,代表们认为从半干压法改为振动冲压成型可以加大空心率,并可掺入部分轻骨料以减轻重量,值得进一步研究。

在生产膨胀矿渣方面,目前试验了离心机法和阶梯流槽法两种。前者产品质量较好,但设备投资费用较大,后者工艺简单,容易上马,应首先采用。

目前在湿碾工艺中,除有将激发剂加入轮碾机和水渣一起加水湿碾者外,还有先干碾再湿碾,以及矿渣单独轮碾,激发剂在搅拌机中加入和湿磨等多种方法。如能通过试验,满足设计要求时,这些方法都可采用,不应强求一律。

五、砖及其它地方资源方面

代表们着重讨论了几种新型砖的发展途径与技术问题。

对于粉煤灰制砖,代表们在充分比较了烧制与蒸养两种生产方法和制品性能后,认为应因地制宜地采用。鉴于目前粘土砖厂分布广、产量大,为了大量处理粉煤灰,节约粘土,降低煤耗,延长砖厂寿命,建议各地大力推广烧制粉煤灰砖。这对改造现有粘土砖厂有现实意义。代表们认为,在距电厂较远,运输条件较差的砖厂,可推广以粉煤灰为内掺燃料的内燃烧砖法。在距电厂较近,运输条件较好的砖厂,可推广粉煤灰烧制砖。粉煤灰与粘土重量比1:1左右,一般粉煤灰含水量控制在25%以下即可。

代表们还讨论了各地生产的灰砂砖、煤干石砖、粉煤灰煤干石烧砖等生产工艺问题。代表们一致认为宁夏的碳化灰砂砖,可以不用高压釜,材性较好,便于推广,应予重视。北京试制的粉煤灰煤干石7比3、半干压、隧道窑烧制多孔砖,可达较高的劳动生产率,每人每年30万块左右。煤干石和页岩等均属硅铝酸盐矿物,经焙烧后可获得高标号制品,适合生产高强空心制品。会议建议有条件的地区组织推广,以解决“缺土少砖”的矛盾。

[褚承祖]