

陶粒的开发现状及市场前景初探

秦岭, 陈永桂, 许卓朋, 彭银波

中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队, 广州, 510403

国民经济的日益激增带来了建筑业的蓬勃发展, 大规模的工程建设对有限的矿产资源提出了巨大的挑战, 大量符合国家建筑节能要求的新型建材也因此得到了人们的广泛关注^[1]。

在这些新型材料中, 陶粒因其本身具有的轻质、保温、利废、环保等特性被作为一种极受重视的建筑轻骨料^[2]。根据陶粒的特性, 人们制造了以其为原料的轻骨料混凝土空心砌块、梁、板等, 其中轻骨料混凝土空心砌块已于本世纪初被列为科技部、财政部、国家税务发布的中国高新技术产品^[1], 这些产品成为了粘土实心砖的替代品并受到了人们的广泛认可。基于此, 本文对现有陶粒相关的研究成果进行综合评述, 旨在其开发现状、市场前景及重要意义。

1 陶粒简介

陶粒是由陶粒粘土岩经加热膨胀制成的人工轻骨料^[2]。陶粒粘土岩也称膨胀粘土岩, 它经过加热, 其自身的有机物、硫化物及氧化物产生二氧化碳和三氧化硫气体, 这些气体使玻璃化的粘土颗粒迅速膨胀, 就形成了粒度不同、外壳坚硬的具蜂窝状气孔的陶质粒状物, 且其表层有一层褐色或栗红色釉质, 该釉质具有隔水保气的作用。陶质粒状物内部具均匀细小而又互不连通的灰色灰褐色蜂窝状气孔的陶质粒状物, 简称陶粒。

2 开发途径

尽管陶粒的开发途径会因其成分、结构、产出特征等差异而存在差异, 但常见的制作工艺主要有如下两种^[2]:

(1) 干法生产, 详细过程如下: ①对矿石进行破碎及粉碎, 制备成粒径为1~2cm 的颗粒。②对

上述颗粒状矿粉进行预热, 在10 min 350℃预热后升温到650℃再次预热10 min。③加热膨胀, 在前期预热的基础上, 对矿粉迅速加热至1100℃约时间10 分钟, 这之后继续加热并保持在1150~1250℃间使其自身膨胀。④冷却成型, 绝大部分陶粒在加温至1250℃时已膨胀成型, 此时须在氧气充足的条件下对其迅速降温。

(2) 湿法生产, 具体步骤如下: ①将矿石进行粉碎、球磨并加水混合滚动成球。②将上述产品进行风干, 风干到接近自然矿石含水率后再按干法生产工艺生产。

两种方法相比, 湿法比干法具有成型好, 陶粒规格化, 便于操作等优点。

3 市场前景

随着建筑技术的日益发展, 建筑正朝着高层大跨度的方向发展, 而普通混凝土自身的缺点也逐步凸显^[3]。解决的其中之一途径是发展和生产轻骨料混凝土, 除了轻质的特性以外, 其保温隔热、耐火、隔音及抗震等性能也是普通混凝土所无法比拟的, 在对建筑节能环保要求不断增加的21 世纪, 轻骨料混凝土有着广阔的发展前景。因此, 轻骨料混凝土越来越受世人关注。

陶粒在国外的应用非常普遍。主要用于墙体材料, 少量用于承重结构^[4]。在墙体应用中主要为大型墙板和砌块。美国大多的陶粒用于制作墙体, 其约半数的混凝土砌块为陶粒混凝土制成。

在我国, 陶粒产品主要有页岩陶粒、粉煤灰陶粒和粘土陶粒等, 其中建材方面: 我国主要应用于陶粒混凝土砌块中, 部分用于陶粒混凝土板材(空心隔墙板、复合保温墙板、屋面板、楼板等), 少量用于现浇高强混凝土(高层框架建筑、桥梁工程

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-21; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 秦岭, 男, 1987 年生。助理工程师。主要从事矿产资源及环境评估等领域的工作及研究, Email: ql_hello@yahoo.com.cn。

等)。其它方面比如耐火隔热制品、吸声砖、园林和花卉、化工用品等也有所应用。

本世纪初是我国经济发展的重要时期,保护土地、节约能源也是基本国策,我国早年就开始限制、淘汰实心粘土砖,鼓励发展新型墙体材料,一些一线城市也开始禁止使用实心粘土砖、限制使用空心粘土砖和实心页岩砖。这些政策必将促进陶粒和陶粒混凝土与制品的推广应用,而节能减排也需要加大开发新型节能建筑材料,陶粒混凝土空心砌块因其良好的保温隔热性能,因此具有宏大的市场前景。

4 结 语

陶粒的特性为制造轻骨料混凝土空心砌块、梁、板等提供了可能,据此做成的轻骨料混凝土空心砌块已于本世纪初被列为科技部、财政部、国家税务发布的中国高新技术产品,这些产品成为了

粘土实心砖的替代品并受到了人们的广泛认可。随着建筑技术的日益发展,建筑正朝着高层大跨度的方向发展,而普通混凝土自身的缺点也逐步凸显,发展和生产轻骨料混凝土成为了重要的解决方法,而其具有的保温隔热、耐火、隔音及抗震等性能也是普通混凝土所无法比拟的。因此,要求不断增加的21 世纪将会赋予轻骨料材料广阔的发展前景。

参 考 文 献 / References

- [1] 张云志,刘敏,等. 生产多种陶粒产品的工艺及设备[J]. 砖瓦. 2002(4): 28-29.
- [2] 朱杰. 陶粒和陶粒粘土岩[J]. 山东国土资源. 2003, 19(6): 57.
- [3] 付达新. 轻骨料混凝土的研究现状与展望[J]. 中国建材科技. 2009(6): 47-51.
- [4] 林常青,杨进东,姜涵,等. 重庆地区页岩陶粒及陶粒混凝土发展前景初探[J]. 重庆建筑. 2003(4): 49-51.