

陶粒页岩的烧成制度及其页岩陶粒轻质混凝土的研究

随着墙体材料的不断改革以及越来越高的建筑节能要求，新型节能墙体材料被提上日程。轻质墙体材料是国家指定的符合节能要求的墙体材料，陶粒混凝土是一种利用陶粒替代普通骨料的混凝土，陶粒混凝土作为轻质墙体材料具有耐火度高、导热系数小、容重小等优点。近几年，陶粒混凝土在我国呈现良好的发展态势。本文以湖南益阳的某矿山资源为研究对象，对陶粒页岩进行 XRD 和热重分析，使用高温润湿角测定仪和高温电阻炉对页岩的烧成制度进行了探索，分别在两个陶粒生产厂家进行了中试实验。实验结果表明，该页岩具有良好的烧胀性能，使用工业回转窑能批量生产页岩陶粒。烧制的陶粒性能符合国家优质陶粒的要求，其容重等级为 400kg/m³，抗压强度为 ≥ 1.0 MPa，软化系数 ≥ 0.8 ，无放射性。参照国家内墙标准利用烧制的页岩陶粒进行了轻骨料混凝土的试配，取得了一系列研究结果。实验中采用普通方法和预填骨料灌浆的方法进行了对比实验，预填骨料灌浆法与普通法的区别在于先将骨料装入模具中，而后将制备好的水泥浆料灌入模具中。试验结果显示，使用预填骨料灌浆法制备的陶粒混凝土砌块的强度可以达到 4MPa 以上，容重小于 900kg/m³，满足非承重墙的技术指标。采用普通法制备的陶粒混凝土砌块的抗压强度可达到 CL10 以上，容重在 1500kg/m³ 左右，是一种用于承重墙非常好的轻质墙体材料。探索了减水剂、早强剂、聚丙烯纤维等外加剂对轻骨料混凝土的抗压强度的影响。减水剂的作用是减小水的用量，增加混凝土的流动性，而采用预填骨料灌浆法，以水泥、粉煤灰、脱硫石膏为粉料制备轻骨料混凝土是利用脱硫石膏的“早凝”现象，通过加入大量的水，增加水占用混凝土的体积率，随着养护时间的增长，水蒸发后会形成微细孔结构，从而减小了容重，加入减水剂的作用与实验宗旨相违背。聚丙烯纤维有增加混凝土的抗拉、抗折强度等作用，本文主要研究聚丙烯纤维对使用预填骨料灌浆法制备的陶粒混凝土的抗压强度的影响，研究发现加入水泥质量的 0.25% 左右聚丙烯纤维，陶粒混凝土的抗压强度得到 30% 的提高，聚丙烯纤维对陶粒混凝土的抗压强度的增强效果明显。