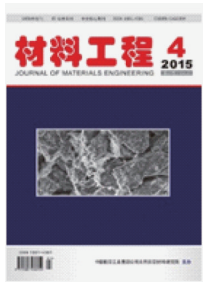


·国内期刊亮点·

提高空心涡轮叶片整体式陶瓷铸型中温强度的研究



空心涡轮叶片是航空发动机、燃气轮机的关键部件之一。基于光固化快速成型的空心涡轮叶片整体式陶瓷铸型制造方法,可有效克服传统熔模铸造开模成本高、制造周期长等缺陷,但采用凝胶注模技术成型的陶瓷铸型的中温强度有待提高。为改善陶瓷铸型的中温强度,西安交通大学李涤尘课题组以聚酰亚胺、正磷酸铝、偏磷酸铝和磷酸二氢铝4种材料分别作为黏结剂。研究表明,温度不高于500℃,聚酰亚胺通过熔融交联对氧化铝陶瓷颗粒产生粘结作用,300℃时坯体强度由3 MPa提高到5 MPa以上;高于500℃,聚酰亚胺基本烧失,对铸型的增强作用消失。正磷酸铝、偏磷酸铝和磷酸二氢铝可将铸型500℃的“零强度”分别提高至0.2 MPa、0.2 MPa和0.8 MPa。分析表明,3种磷酸铝可形成链状或网状的偏磷酸铝或正磷酸铝聚合物,实现强度增强。添加聚酰亚胺或磷酸铝型黏结剂,可有效提高陶瓷铸型脱脂过程的强度,避免热应力和瞬时发气量对铸型的破坏,提高陶瓷铸型的脱脂成品率。(网址:jme.biam.ac.cn)

《材料工程》[2015-04-01]

推荐人:《材料工程》编辑部 王晶

中国大地形东侧霾空间分布“避风港”效应

中国气象科学研究院徐祥德等发现中国区域霾日空间分布的大地形影响与季节特征显著,在西风带背景下高原大地形东侧背风坡可构成“避风港”效应,其可能是中国东部区域霾日高频区域性分布重要的影响因素之一;中国区域冬季为霾日高频时段,春、夏、秋季大部分区域为霾日数低频区,但近10年大气污染物排放持续加剧,中国东部霾高发时段由冬季延伸至春、秋、夏季,其呈现出大气环境恶化的“强信号”特征。虽然20世纪八九十年代中国区域CO₂排放强度加大,但中国东部霾日频数年际变化却表现出波动型相对“平稳”缓升特征,其对流层中下层出现了大气温度距平垂直结构“上冷下暖”的“不稳定”状态,有利于大气扩散或对流;而近10年,中国东部出现霾天气与大气污染排放同步加剧异常变化,2001—2012年间对流层中下层则呈“上暖下冷”类似“逆温盖”,此大气温度垂直结构年代际特征可能加剧了大气污染排放的环境影响效应,引发了中国东部大范围霾天气变异现象。(网址:csb.scichina.com)



《科学通报》[2015-04-20]

钢筋混凝土矩形空心桥墩抗震性能研究

针对钢筋混凝土(RC)矩形空心桥墩基于性能抗震设计所需要的性能化参数和抗震性能问题,北京工业大学韩强等对高宽比、轴压比、纵向和横向配筋率不同的12个约束良好的RC矩形空心桥墩,开展了恒定轴力作用下的水平循环荷载试验研究。在此基础上,基于OpenSees软件平台,采用纤维模型对试件体桥墩的滞回性能进行数值模拟,模拟结果与试验数据吻合良好。结果表明:使用累积概率曲线,可较好地把混凝土开裂和剥落等主要损伤状态与混凝土压应变和纵向钢筋拉应变等工程极限状态联系起来,为基于性能的桥梁抗震设计提供量化指标。试件体桥墩的延性系数3.71~8.29,等效粘滞阻尼比在0.19~0.31,延性系数和耗能指标均满足结构抗震设计要求。该横向配筋构型的RC矩形空心桥墩,可以作为当前我国公路桥梁抗震设计细则(JTG/T B02-01-2008)矩形空心截面横

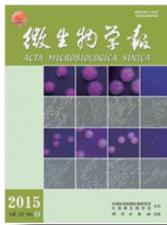


向配筋构型的一种补充。(网址:gclx.tsinghua.edu.cn)

《工程力学》[2015-03-25]

水质净化酵母菌的分离筛选及鉴定

针对目前水产养殖专用优良菌种资源缺乏的现状,天津市农业生物技术研究中心谢风行等从养殖环境和养殖生物体中分离筛选具有水质净化功能的酵母菌,并对优良菌株进行鉴定。从皮皮虾、南美白对虾肠道及养殖池底质活性污泥3种介质中共分离到酵母菌37株,其中常温分离16株,低温分离21株。结果表明,5株常温分离和6株低温分离的酵母菌对模拟水体中亚硝态氮和氨氮有显著去除效果;其中低温分离的DN9和常温分离的CN6在48 h能将10.64 mg/L的亚硝态氮彻底转化,96 h对630 mg/L COD_{Cr}的去除率分别达52%和67%。DN9和CN6有望开发成水产养殖水质净化高效微生物制剂。(网址:journals.im.ac.cn/acta-

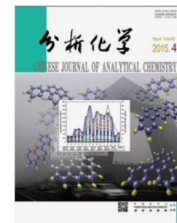


microcn)

《微生物学报》[2015-04-28]

萃取-超高效液相色谱-高分辨质谱法测定果汁饮料中的吗啡残留

国家食品安全风险评估中心陈达炜等基于强阳离子交换填料(PCX),采用分散微固相萃取(DMSPE)前处理技术,结合超高效液相色谱-四级杆-静电场轨道阱高分辨质谱联用技术,建立了果汁饮料中吗啡残留的快速检测分析方法,实现样品中吗啡的最优提取。结果显示,吗啡在1~100 μg/L内存在良好的线性关系,方法检出限和定量限分别为1 μg/L和2 μg/L;平均加标回收率为85.9%~103.8%,日内和日间精密度分别为3.7%~5.2%和3.5%~9.4%。本方法简单精确,灵敏度高,样品处理快捷简便,适用于果汁饮料中吗啡残留的快速分析测定。(网址:www.analchem.cn)



《分析化学》[2015-04-28]

(编辑 王丽娜)