

Al₂O₃ - MgO 质浇注料用结合系统的水化性能

刘学新 李文

湖北斯曼新材料有限公司 湖北黄冈 430071

摘 要:研究了铝酸盐水泥、水合氧化铝及斯曼邦迪三种结合剂的水化放热性能,并就三种结合剂在 Al₂O₃-MgO 质浇注料中的流动性和早期强度做了研究。结果表明:1) 铝酸盐水泥和水合氧化铝都具有明显的水化结合特征,其水化放热受温度影响很大。斯曼邦迪水化特征不明显,受温度影响不大。2) 水泥结合与水合氧化铝结合浇注料流动性衰减较快,随温度升高,流动性衰减加速;邦迪结合浇注料流动性衰减与温度关系不大。3) 三种浇注料的养护、干燥强度都随温度的升高而升高;水泥结合强度最高,邦迪结合次之,水合氧化铝结合强度最低。

关键词:结合剂;水化;浇注料

Al₂O₃-MgO 质耐火浇注料和预制块产品在钢包中有着广泛的应用。对 Al₂O₃-MgO 质浇注料的研究也非常广泛^[1-6]。Al₂O₃-MgO 质耐火浇注料中 MgO 的引入形式,以镁砂和预合成铝镁尖晶石为主,在结合方式上常用的有水泥结合、水合氧化铝结合以及凝聚结合等,其中水合氧化铝结合和凝聚结合因为不会引入 CaO 成分,对浇注料的高温性能有益。综合应用研究可知,结合系统对于浇注料的施工性能及早期强度发展有着至关重要的影响,特别是与镁砂细粉同时使用时,施工性能的控制难度更大,而这些都决定了浇注料后期应用性能的发挥。本工作中,将研究纯铝酸钙水泥、水合氧化铝、斯曼邦迪等几种结合剂的水化性能特点,为 Al₂O₃-MgO 质耐火浇注料结合系统的使用及施工性能优化提供思路。

1 试验

试验所用的原料及规格如下:粒度为 ≤5 mm 和 0.074 mm 的电熔白刚玉、0.074 mm 的 97 电熔镁砂、活性氧化铝微粉 (AMA-10)、纯铝酸钙水泥 (CA70)、水合氧化铝 (A500)、斯曼邦迪 (WSM-Bond)、高效减水剂 (WSM-R1)。

试验所用的浇注料配方如表 1 所示。称取原料,加水混合均匀,浇注成 40 mm × 40 mm × 160 mm 试样,自然养护 24 h 后,110 °C 24 h 烘干后待用。

三种结合剂的水化放热性能通过水化放热曲线反映,测试方法如下:称取 120 g 结合剂样品,加水搅拌至浆料均匀流动,然后迅速放入 10、20、30、40 °C 的

恒温恒湿养护箱中,将连接数据采集仪的热电偶探头浸入料浆中,根据数据采集仪的温度记录数据做出放热曲线。

表 1 试验配方

原 料	w/%		
	C1	C2	C3
≤5 mm 的电熔白刚玉	66	66	66
0.074 mm 的电熔白刚玉	20	18.5	17
活性氧化铝微粉	6	6	6
0.074 mm 的 97 电熔镁砂	5	5	5
纯铝酸钙水泥	3	0	0
水合氧化铝	0	4.5	0
斯曼邦迪	0	0	6
高效减水剂	0.4	0.4	0
加水量(外加)	4.3	5.0	4.8

按相关标准检测浇注料的振动流动值,自然养护脱模后的耐压强度,干燥后的耐压强度。

2 结果及分析

2.1 结合剂的水化放热性能

三种结合剂在不同温度下的放热曲线如图 1 所示。

由图 1(a)可知,斯曼邦迪在 10、20、30、40 °C 养护时,其水化热峰值对应为 27、33、37、47 °C,分别增加了 17、13、7、7 °C。峰值出现的时间基本都在 0.5 h,而且变化很小。40 °C 条件下,峰值出现的时间

* 刘学新:男,1976 年生,博士研究生。

E-mail: wh-sm@163.com

收稿日期:2015-08-25

编辑:张子英

如需全文，请拨打商务
联系电话获取！