DOI:10.16410/j.issn1000-8365.2020.04.013

优质膨润土 GEKO OPT 的应用效果研究

何泽芬,刘仲华,侯长志
(科莱恩化工(中国)有限公司,上海 200335)

摘　要:由于湿型砂具有优越的经济性和环保性,越来越多的铸件采用此造型方法生产。膨润土是湿型砂的关键原材料之一,其性能决定型砂的性能,对铸件的表面质量和废品率有重要的影响。选择优质的膨润土能稳定型砂性能,提高铸件质量,降低铸件废品。本文介绍了优选型膨润土 GEKO OPT 的应用效果及其经济效果。

关键词:湿型砂;优质膨润土;湿型砂性能

中图分类号:TG221　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1000-8365(2020)04-0359-02

Application Result of High Quality Bentonite Titled GKEO OPT

HE Zefen, LIU Zhonghua, HOU Changzhi
(Clariant Chemical (China) Co., Ltd., Shanghai 200335, China)

Abstract: More and more castings were produced by the green sand molding method because of its superior economy and environmental protection. Bentonite is one of the key raw materials for wet molding sand. Its properties determine the properties of molding sand and have important effects on the surface quality and rejection rate of castings. Choosing high quality bentonite can stabilize the properties of molding sand, improve casting quality and reduce casting waste. The application effect and economic effect of GEKO OPT of selected bentonite have been introduced.

Key words: green sand; high quality bentonite; green sand properties

在铸造生产领域,应用湿型粘土砂工艺生产灰铸铁件依然十分广泛。湿型铸造的优点是所用的原材料价格便宜,来源丰富[1]。在目前的环保和经济双重压力下,湿型砂造型仍是铸造行业中使用最为广泛的造型方法[2]。膨润土作为湿型砂的关键原材料之一,其对稳定湿型砂的性能来保障铸件质量有着直接的影响。某铸造厂原来使用建平当地某厂生产的膨润土,其品质一般,膨润土补加量大,型砂性能波动大,铸件带砂严重,且经常产生气孔、砂眼等缺陷。采用优质膨润土 GKEO OPT 后,膨润土的耗量节约 10%以上,铸件的气孔缺陷降低 0.5%,固废排放也相应降低,取得了良好的应用效果和经济效果。

1　优质膨润土 GKEO　OPT 的性能

GEKO OPT 与某铸造厂原使用的膨润土均属人工活化膨润土,GEKO OPT 采用本司发明的钠化设备进行钠化,国产土多数采用对辊钠化;因矿源相当,膨润土的常温性能相当,但复用性和高温性能有巨大的差别,如表 1 所示。本文中膨润土的检测按《中国人民共和国国家标准 GB/T20973-2007》中的方法进行检测,强度检测采用辛普森万能强度试验仪,型号为 SIMPSON42104。

表1　膨润土性能比较
Tab.1 The Comparison on Bentonite properties

检测指标	单位	原用膨润土	GEKO OPT	差值
水分	%	8.5	9.0	0.85
过 200 目筛量	%	94	85	-9
吸蓝量	g/100 g	37	37	0
吸蓝量 600 ℃	g/100 g	28	31	3
膨胀倍	mL/2 g	19	22	3
膨润值	mL/3 g	98	98	0
湿压强度	kPa	117	119	2
湿压强度 @600 ℃	kPa	76	83	7
热湿拉强度	kPa	3.6	3.9	0.3
热湿拉强度 600℃	kPa	2.3	2.6	0.3
膨润土复用性 TPI@600 ℃	%	64.23	71.30	7.07

表 1 中的 TPI 是膨润土的复用性指标,其是膨润土在 600 ℃焙烧半小时后测得的吸蓝量、湿压强度和热湿拉强度与 105 ℃烘干后的膨润土测得的相应性能的比值的平均值,该值越高,表明膨润土的复用性越好,达到同样型砂性能需要的膨润土的补加量低。从表 1 看出,采用 GKEO OPT 后,膨润土的补加量至少可以降低 7%。

收稿日期:2020-02-22

作者简介:何泽芬(1965-),女,贵州安顺人,硕士,高级工程师.主要从事造型材料的销售和技术服务方面的工作.电话:13606122719,E-mail:Zefen.he@clariant.com

2 优质膨润土的优势

2.1 达到同样型砂性能膨润土的补加量低

由于膨润土的复用性好，试用一段时间后，新膨润土 GKEO OPT 逐步置换原来的膨润土，采用我司的 GSB 软件计算，置换需要 21 天。置换完成后，达到相同的型砂性能，如表 2 所示。膨润土的耗量东久水平线节约 21%，垂直 DISA 线节约 13%。

表 2 膨润土添加量的变化
Tab.2 Variation of bentonite content

混砂机补加量	东久线水平线			垂直 DISA 线		
	试用前	试用后	材料节约(%)	试用前	试用后	材料节约(%)
旧砂 /kg	2 300	2 300		2 300	2 300	
新砂 /kg	10	10		10	10	
膨润土 /kg	28	22	21	29	25	14
煤粉 /kg	9	8	11	8	7	12
粉尘	0	3		0	0	

2.2 优质膨润土对型砂性能的影响

在膨润土加入量大幅降低的情况下，型砂性能稳定且湿压强度有所提高，如表 3 所示。

表 3 优质膨润土对型砂性能的影响
Tab.3 Effect of high quality bentonite on green sand properties

性能指标	单位	试用前性能	试用后东久线性能	试用后 DISA 线性能
水分	%	3.77	3.64	3.53
紧实率	%	30	29.5	27.5
透气性		78	87	90
湿压强度	kPa	211	215	235
热湿拉强度	kPa	3.3	3.8	3.7
有效土	%	8.46	8.58	8.37
含泥量	%	10.97	11.79	11.68
灼烧减量	%	3.48	4.18	3.68
AFS 细度指数		64	65	64

2.3 优质膨润土对铸件缺陷的影响

优质膨润土取代客户现用的膨润土后，水平东久线和垂直水平线的总废品率都下降 0.3%以上。优质膨润土对铸件废品率的影响见图 1。

2.4 优质膨润土对制造成本的影响

采用优质膨润土 GEKO OPT 后，吨铸件的膨润土的消耗量从试用前的 105 kg 降至 89.5 kg，煤粉从试用前的 28 kg 降至 22 kg，粉尘每天减少 7 000 kg

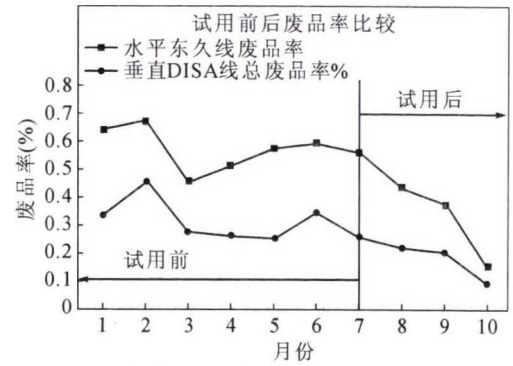


图 1 优质膨润土对铸件废品率的影响
Fig.1 Effect of high quality bentonite GEKO OPT on casting defects

表4 GKEO OPT吨铸件成本节约
Tab.4 Cost Saving by Using GKEO OPT

名称	试用前吨铸件耗量 /kg	试用后吨铸件耗量 /kg	成本节约 / 元
膨润土	105	89.5	-108 650
煤粉	28	22	25 239.60
粉尘	7 t/ 天×22 天×80 元 /t		12 320
废品降低节约	4 100 t×0.3%×2 600 元 /t		319 800
每月成本节约	膨润土增加的成本–煤粉节约的成本–粉尘处理节约–废品节约		248 709.60
每年成本节约	月节约成本×12		2 984 515.20

左右，综合废品率降低 0.3%。客户每月平均生产铸件 4 100 t，原用膨润土未税 600 元 / t，GEKO OPT 未税 1 000 元 /t，煤粉未税 1 026 元 / t，废品铸件 2 600 元 / t，平均每月生产铸件 4 000 t，每月工作 22 天。据此计算客户没有因为采购高价的优质膨润土而增加铸件成本，反而每月可以节约 24.8 万元成本，每年可以节约 298 万元。

3 结束语

(1)优质膨润土是型砂性能的保障。

(2)采用优质膨润土能稳定型砂性能，降低铸件废品，减少固体物排放，不会增加铸件成本。

(3)优质膨润具有节约铸件综合成本的优点。

参考文献：

[1] 徐录，王战. 湿型铸造小件产品缺陷产生的原因与防止措施[J]. 铸造设备与工艺，2009(1)：35-36.

[2] 庄志刚. 膨润土品质对型砂性能的影响 [J]. 铸造设备与工艺，2017(2)：34-36.

欢迎到当地邮政局(所)订阅 2020 年《铸造技术》杂志
国内邮发代号：52-64　国外发行号：M855　国内定价：25 元/本　海外定价：25 美元/本