

以邢台钙基膨润土为原料制备高效活性白土

康文通¹, 吴秀敏², 刘兰甫¹, 袁海涛¹

(1. 河北科技大学化学与制药工程学院, 河北 石家庄 050018;

2. 石家庄实力克液晶材料有限公司, 河北 石家庄 050061)

摘要:采用湿法活化工艺对河北邢台低品位钙基膨润土直接制备活性白土进行了试验研究, 并对活性白土质量指标影响较大的因素如硫酸浓度、活化温度、活化时间等进行了优化选择, 确定了制备活性白土的最佳工艺条件, 成功地制备了脱色率大于98%, 活性度为220~225的高效活性白土。

关键词:钙基膨润土; 活性白土; 活化

中图分类号:TQ174.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1000-6532(2005)01-0018-04

属矿的产值作为一个国家经济发展水平的重要标志^[3]。目前我国生产的高岭土80%以上用于陶瓷、橡胶、化工等领域, 年需求量很大。但我国在储量、产量及产品结构等方面均与世界高岭土生产国存在很大差距。这要求我们在不断研究和改善加工工艺的同时, 继续寻找优质矿产资源。煤系高岭土作为一种工业副产品, 其高岭土含量高(通常大于90%), 经过细磨、煅烧、酸浸除铁等工序, 可以制造出优质高岭土, 用于造纸、陶瓷、建筑

等。

参考文献:

- [1] 张天乐. 中国粘土矿物的电子显微镜研究[M]. 北京:地质出版社, 1985.
- [2] 魏克武. 高岭石晶体结构和表面性质[J]. 非金属矿, 1992(1).
- [3] Z. A. Engelthaler; Development and Utilization of Nonmetals, 2th Worldcongress on Non-metallic Minerals, International academic publishers, Beijing, 1989.

Effect of Particle Size of Kaolin in Coal-measures on Technological Process of Calcination

LI Hai-ying

(Hebei Institute of Technology, Tangshan, Hebei, China)

Abstract: The experimental research on calcination process of different particle size kaolin in coal-measures were performed, and the calcination mechanism of kaolin in coal-measures was briefly discussed. The test results proved that the feasibility of using kaolin in coal-measures as raw materials for production of superior-quality kaolin used as papermaking coating. This is a beneficial exploration for exploitation of kaolin in coal-measures.

Key words: Kaolin in coal-measures; Calcination; Particle size; Whiteness

收稿日期: 2004-03-19

作者简介: 康文通(1964-), 男, 高级工程师, 实验室主任, 主要从事化工产品及中间体的研发工作。

万方数据

活性白土是一种具有微孔网络结构、比表面积很大的白色或灰白色粉末,具有很强的吸附性。活性白土用途广泛,它可用于石油的精炼以及润滑油和动植物油的脱色等,颗粒状的活性白土还可做芳烃重整、异构化、歧化的催化剂^[1~4]。河北邢台产的钙基膨润土,从未进行过深加工,一直用于冶金工业。此矿粉蒙脱石含量低,约为 50% ~ 60%,属于低品位钙基膨润土。作者以此矿粉为原料

成功地制备了脱色率大于 98%、活性度高于 200 的高效活性白土,并对影响活性白土质量的主要工艺条件进行了较为系统的研究。

1 试验部分

1.1 主要原料

河北邢台产钙基膨润土矿粉,其化学组成及物化性能见表 1~2。

1.2 试验方法

表 1 钙基膨润土主要化学成分/%

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	烧失量
62.45	16.67	1.10	3.14	1.68	0.57	0.52	4.60

表 2 钙基膨润土主要物化性能

胶质价 /mL · g ⁻¹	膨胀倍 /mL · g ⁻¹	吸蓝量 /g · (100g) ⁻¹	蒙脱石 /%	水份 /%	湿压强度 /Pa	pH	阳离子交换容量 /g · (100g) ⁻¹
2.9	10.0	27.1	59	<8	>3.0 × 10 ⁴	8.2	28.7

本实验采用湿法工艺,在一定浓度的硫酸溶液中,加入膨润土矿粉,搅拌并加热至一定温度。反应完成后,将浆液漂洗至一定 pH 值,抽滤,烘干,粉碎至 200 目,即得活性白土产品。

1.3 活性白土的标准

活性白土的标准主要有活性度、脱色率、过滤速度等。脱色率表明吸附作用的大小,是衡量产品能否用于脱色的重要指标。活性度反映了可交换 H⁺ 和游离酸的量,是衡量产品能否用于石油催化的重要指标。

2 结果与讨论

在探索实验的基础上,系统考察了硫酸浓度、活化时间、活化温度、漂洗次数等对活性白土质量的影响。

2.1 硫酸浓度的影响

硫酸浓度是影响活性白土质量的重要因素,在固液比 1: 2、活化温度 95℃、活化时间 4h、漂洗至 pH 值为 4 ~ 5 时,考察了硫酸浓度对产品质量的影响,其实验结果见表 3。

由表 3 可知,随硫酸浓度的增加,活性白

表 3 硫酸浓度对活性白土质量的影响

硫酸浓度/%	5.0	8.0	12.0	16.0	19.0	21.0	23.0
脱色率/%	88.1	92.4	95.4	99.5	99.6	99.6	99.5
活性度	187	206	210	225	223	208	198
过滤速度/mL · min ⁻¹	8.5	15.2	23.6	27.5	27.9	28.9	29.5

土脱色率、活性度逐渐增大,到 16% 时脱色率基本不变,活性度开始下降,而过滤速度一直呈增大的趋势。随着硫酸浓度的增加,活化越来越充分。但酸度过高,将导致蒙脱石

晶格被破坏,活性降低^[5]。所以,硫酸浓度的最佳值为 16%。

2.2 活化时间的影响

为了使膨润土充分活化,需要足够的反

应时间。在固液比 1:2、活化温度 95℃、硫酸浓度 16%、漂洗至 pH 值为 4~5 条件下,考察了反应时间对产品质量的影响,其结果见表 4。

表 4 活化时间对活性白土质量的影响

时间/h	2	3	4	5
脱色率/%	89	92.5	99.5	99.6
活性度	185	204	225	218

由表 4 可知,随着活化时间的延长,活性白土的脱色率、活性度增大,至 5h 后,脱色率基本不变,而活性度开始下降。因此,选择活化时间为 4h。

2.3 活化温度的影响

在活性白土的制备工艺中,选择不同的温度对膨润土进行活化,在固液比 1:2、活化时间 4h、硫酸浓度 16%、漂洗至 pH 值为 4~5 条件下,考察了活化温度对产品质量的影响,其结果见表 5。

表 5 活化温度对活性白土质量的影响

温度/℃	80	85	90	95	100
脱色率/%	88	93	96	99.5	98.5
活性度	192	205	215	225	214

由表 5 可以看出,活化温度升高,产品质量提高。当温度到达 95℃,再提高温度,产品活性变差,脱色率也降低。因此,选择活化温度为 95℃。

2.4 漂洗次数的影响

实验采用自来水漂洗。漂洗时,每次加水量为投料原土量的 5~6 倍,采用机械搅拌

浆料。搅拌数分钟,静置至物料沉降完全。漂洗次数根据漂洗终点的 pH 值要求而定。在固液比 1:2、活化温度 95℃、活化时间 4h、硫酸浓度 16% 条件下,实验结果如表 6 所示。

表 6 漂洗次数对活性白土质量的影响

漂洗次数	2	3	4	5	6
脱色率/%	98.5	99.2	99.7	99.8	98.5
活性度	223	225	215	206	170

由表 6 可知,随漂洗次数的增加,活性度呈下降趋势,脱色率先增大,后又下降。当 pH 值为 4~5 时,活性度和脱色率均维持在较高水平,此时一般漂洗 3~4 次。

3 结 论

通过实验,确定采用活化效果好、产品质量稳定、易于操作的湿法活化工艺,其最佳活化工艺条件为:硫酸浓度 16%、活化时间 4h、固液比 1:2、活化温度 95℃。经检测,产品脱色率为 99.5%、活性度为 220~225,达到了优质活性白土的质量标准。

参考文献:

- [1] 王兴国,唐年初,周胜利,等. 脱色过程对油脂性能的影响[J]. 中国油脂,1998,23(1):19~21.
- [2] 于桂香,张德金. 膨润土及其开发利用[J]. 辽宁化工,1994(2):23~26.
- [3] 汪镜亮. 酸活化漂白粘土的生产加工和某些应用[J]. 矿产综合利用,1992(2):26~32.
- [4] 冯启明. 活性白土传统生产工艺改进探索[J]. 非金属矿,1998,21(3):4~7.
- [5] 栾文楼. 膨润土的开发应用[M]. 北京:地质出版社,1998:85~92.

Preparation of High-efficient Activated Clay Using Xingtai's Ca-Bentonite as Raw Materials

KANG Wen-tong¹, WU Xiu-min², LIU Lan-fu¹, YUAN Hai-tao¹

(1. Hebei University of Science & Technology, Shijiazhuang, Hebei, China;

2. Shijiazhuang Slichem Liquid Crystal Material Co. Ltd., Shijiazhuang, Hebei, China)

Abstract: The activated clay was prepared from the Hebei Xingtai's low-grade Ca-bentonite by use of the wet activation technology. The factors which have major influence on quality performance of

亚硝基胍诱变处理氧化亚铁硫杆菌的育种研究

蒋金龙, 贾建波

(淮阴工学院生物工程与化学工程系, 江苏 淮安 223001)

摘要:对亚硝基胍(MNTG)处理对数期氧化亚铁硫杆菌的诱变育种进行了研究,考察了不同浓度诱变剂和不同诱变处理时间对诱变效应的影响,发现诱变后菌株的氧化活性在原先的基础上提高了4倍。菌株经诱变剂处理后再冷却处理,可减少回复突变,使氧化活性再提高近一倍。

关键词:亚硝基胍;氧化亚铁硫杆菌;诱变育种

中图分类号:TD925.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-6532(2005)01-0021-04

目前,生物浸取技术在国外得到了广泛应用,涉及范围已包括金、铜、铀等金属^[1],通过浸出获得的金属产量也在不断增加,但是在我国生物浸取技术工业化应用极少,大多数的研究都还处在实验室阶段。其原因除了我国的工矿企业投入不足,不够重视外,对微生物冶金技术的基础研究也落后于国外。在生物浸取技术中应用较多的菌种是氧化亚铁硫杆菌,由于其生长速度比较缓慢,所以金属浸出的速度慢,浸出周期长,从而影响了生物浸取技术的工业化应用。因此除了加强细菌浸出工艺条件和浸出过程的研究外,还应加强其上游育种技术的研究,以获得高效浸矿菌株。微生物的育种技术主要有诱变育种、杂交育种、原生质体融合、基因工程等^[2]。而其中诱变育种是目前应用最多也最经济实用的育种方法。诱变育种可以采用物理方法如紫外诱变,也可以采用化学诱变

剂^[3-4]处理。目前化学诱变剂处理浸矿菌种的报道甚少,本文采用超强诱变剂亚硝基胍诱变处理处于对数期的氧化亚铁硫杆菌,从诱变剂浓度、诱变时间、诱变后处理上进行了研究,为获得高效浸矿菌株提供了一条有效的途径。

1 化学诱变育种机理

微生物的突变在自然条件下可自发进行,但是自发突变的突变率很低,获得符合要求的突变株的几率更低。因此人们往往通过人工的物理化学因素作用来提高菌株的突变率,使具有有利性状的突变株筛选的可能性大大增加。化学诱变剂主要是通过干扰DNA复制,使其遗传物质发生改变而突变。本文采用的诱变剂亚硝基胍(NTG)^[5]是一种能与核酸碱基作用的双功能烷化剂,

products, such as H_2SO_4 concentration, activation temperature, activation time were optimized. At the same time, the optimal technological conditions for preparing activated clay were determined. The high-efficient activated clay having higher decolorizing rate ($>98\%$) and higher lime activity (220~250) is successfully produced.

Key words: Ca-bentonite; Activated clay; Activation

收稿日期:2004-03-03

作者简介:蒋金龙(1975-),男,讲师,硕士,主要从事细菌浸出的研究。

万方数据