

浏阳永和海泡石粘土的活化与菜油脱色试验

杨光华

付旬隆

(桂林工学院土木工程系 541004)

(湖南省地矿局)

摘要 永和海泡石粘土的微观结构呈纤维网状, 孔隙率较高, 具有较大的比表面积, 赋予它较强的吸附能力。试验表明, 该粘土的活化酸度较低, 可采用工艺比较简单的冷浸法进行活化, 其活化土对菜油的脱色力在 160~220 之间。其原土具有很好的脱色能力, 是一种天然的优质漂白土。

关键词 海泡石; 脱色; 活化; 湖南; 浏阳

分类号 P619. 256

以海泡石为主要成分的湖南省浏阳县永和海泡石粘土呈灰白色, 比重较小, 在电子显微镜下可观察到其纤维网状结构, 由于孔隙率高, 比表面积较大, 使其具有较强的吸附能力, 而且无毒, 原土脱色力一般为 60~100。

1 海泡石样品的物化分析

试验采用湖南省浏阳县永和镇海泡石矿区较有代表性的 460[#] 和 461[#] 两个样品, 原土脱色力分别为 98.9 和 94.2, 其物化分析见表 1。

表 1 海泡石物化分析结果

Table 1 Results of the physical and chemical analyzsis

%

样品号	化 学 分 析										X 衍射物相定量分析			
	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	SiO ₂	Al ₂ O ₃	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	FeO	海泡石	滑石	方解石	石英
460 [#]	0.83	20.3	1.02	0.18	0.04	63.3	2.66	9.0	7.32	0.18	45	31		24
462 [#]	3.20	18.0	1.17	0.16	0.04	60.4	2.80	11.48	7.53	0.16	51	18	6	25

化学分析由湖南省地矿局 402 队实验室测定, 1990; 物相定量分析由湖南省地质实验中心测定。

2 粘土脱色力的测定方法

2.1 脱色标准曲线的绘制

采用脱色力为 133 的仇山白土为标准土, 以吸光度 $E = 0.7 \sim 0.8$ 的菜油为脱色油。称取 0.0500、0.1000、0.1500、0.2000、0.2500 和 0.3000g 的标准土 6 份, 分别倒入烘干的 100mL 离心管中, 加菜油 10mL, 在沸水浴上加热 1h, 其间每隔 10min 摇动一次。

1998 年 4 月 8 日收稿, 7 月 20 日改回。

第一作者简介: 杨光华, 男, 1957 年出生, 工程师, 探矿工程专业。

湖南省地矿局局管科研项目“海泡石活化土中间试验”的部分研究成果。

将离心管放入离心机, 开动离心机 20~30min, 把上层的清液倒入烘干的小烧杯中, 选择 510nm 波长、1cm 的比色池, 以空气作参比进行比色测定。用标准土的加土量 (g) 和所对应的吸光度作图, 即为标准土的脱色曲线。

2.2 样品脱色力的测定方法

称取待测样品 0.1000g (W_2), 按上述脱色方法同样操作, 测出经样品脱色的菜油的吸光度 E_i , 然后按下式计算脱色力 T :

$$T = T_0 \times W_1 / W_2$$

式中: T_0 —标准土的脱色力; W_1 —按 E_i 从脱色标准曲线上查得的相当标准土的质量 (g); W_2 —试样的质量 (g)。

由于吸光度 E_i 可直接反映粘土脱色能力的强弱, 对于某些仅需要比较试样脱色能力的试验批次, 只测定其菜油吸光度。

3 活化方法与活化条件

3.1 活化液的选择

试验方法: a. 称取原土若干份, 每份 1g, 分别置于 100 mL 的烧杯中, 加入不同的酸溶液 10 mL, 在室温下浸泡 (即冷浸) 3 min, 用蒸馏水冲洗至 pH 值为 6 左右, 然后连同滤纸放入 80℃ 的烘箱中烘干; b. 从制备好的活化土中各称取 0.1000g, 按前述方法进行菜油脱色试验, 测定吸光度。由表 2 可见, 462[#] 样品由于 CaO 的含量较高, 耗酸量明显比 460[#] 样品大一些。对于 460[#] 样品, 以浓度为 1% 左右的盐酸的活化效果比较理想; 对于 462[#] 样品, 则以盐酸—硝酸混合液效果较好。

表 2 不同活化液的活化效果

Table 2 Activating effect of the different activating liquid

浓度 (%)	0.25		0.50		1.00		1.50		2.00	
样品号	460 [#]	462 [#]								
盐酸	0.390	0.415	0.383	0.407	0.380	0.395	0.384	0.385	0.396	0.390
硝酸	0.386	0.405	0.387	0.397	0.390	0.385	0.392	0.375	0.402	0.380
磷酸	0.383	0.410	0.400	0.405	0.392	0.401	0.395	0.395	0.402	0.400
乙酸	0.419	0.435	0.405	0.421	0.400	0.416	0.391	0.412	0.396	0.413
盐酸+硝酸	0.385	0.379	0.382	0.365	0.381	0.360	0.385	0.353	0.393	0.365

3.2 原土的粒度

从加工成不同粒度的原土中分别称取 1g, 用浓度为 1% 的盐酸活化。图 1 表明, 原土的粒度越小, 活化效果就越好。这是因为粘土加工得越细, 比表面积越大, 接受化学处理和吸附色素的能力就越强。一般粒度以 0.1~0.08mm 为宜。

3.3 固液比

称取原土若干份, 按不同的固液比 (即活化液与试样的质量比), 用浓度为 1% 的盐酸进行活化。试验结果 (图 2) 表明, 在固

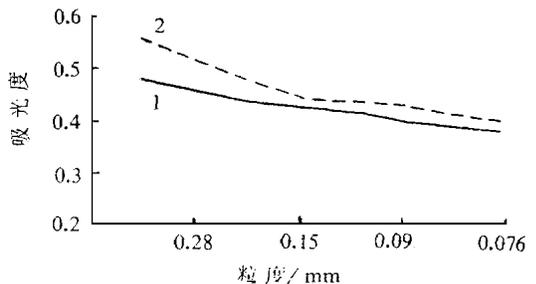


图 1 粒度对活化效果的影响

Fig. 1 Influences of granularity to activating effect

图中: 1—460[#]; 2—461[#] (下同)

液比达到5以前,吸光度随液固比的增大而减小(即脱色力增大),此后吸光度的变化很小。说明在1%的浓度下,盐酸的加量以不超过原土质量的5倍为宜。

按上述活化条件进一步对该区8个不同的样品进行了活化,其活化土的脱色力均在160~220之间,基本达到了试验目的。

3.4 活化时间

称取试样若干份,加入浓度为1%的盐酸,经过不同时间的浸泡后冲洗并烘干。图3表明,浸泡时间以1~2min为好,若时间过长,不仅不会提高活化土的脱色力,反而会使脱色力有所下降。

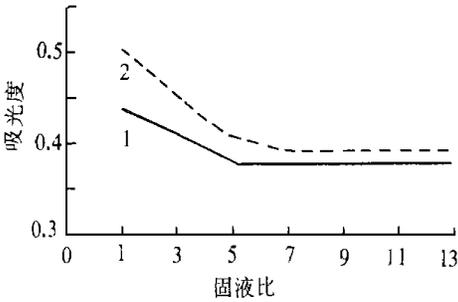


图2 液固比对活化效果的影响

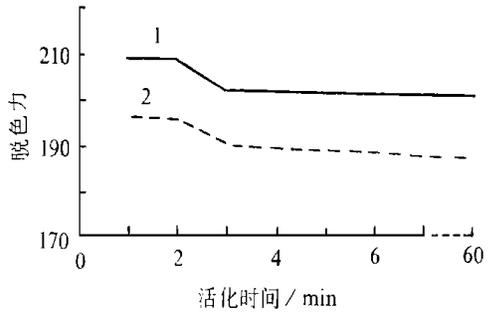


图3 活化时间对脱色力的影响

Fig. 2 Influences of liquid—solid ratio to activating effect Fig. 3 Influences of dip in time to decoloring strength

按上述活化条件,进一步对该区8个不同的样品进行了活化,其活化土的脱色力在160~220之间,基本达到了试验目的。

4 脱色加热时间

将上述两个样品分别用浓度均为1%的盐酸和盐酸—硝酸混合液活化,称取制备好的活化土若干份做菜油脱色试验,测定

表3 吸光度与脱色加热时间的关系

Table 3 Relations of absorbing degree to time of heating for decolor

脱色加热时间/min	20	30	40	60	90	120	150	180
460 [#] 活化土	0.475	0.435	0.413	0.402	0.390	0.380	0.377	0.375
462 [#] 活化土	0.435	0.412	0.394	0.383	0.365	0.359	0.357	0.354

采用不同加热时间的菜油吸光度。由表3知,在0~120min的加热区间内,菜油的吸光度随加热时间的延长而快速减小,此后吸光度的变化明显趋缓。

5 菜油脱色程度与加土量的关系

目前脱色力的测定,一般是限定在10mL菜油中加入0.1g粘土的条件下进行,其测试结果反映了在该特定条件下单位质量粘土脱色能力的强弱,具有一定的合理性和指导意义,但也有其局限性。

图4是用460[#]样的原土及其活化土(脱色力分别为98.6和183.4)按不同的加土量对菜油进行脱色,分别得到的吸光度—加土量曲线。当加土量较小时,原土的脱色效果明显比活化土差,但在加土量达到3.4%左右时,二者的吸光度便很接近了;在加土率>4%后,原土的吸光度甚至比活化土的还稍低,表明原土的加土量只要达到3.4%左右,

对菜油的脱色效果即可与使用等量的活化土相当。若以吸光度 $E = 0.3$ 作为该菜油的脱色标准值, 则原土和活化土所需的加量分别为 2.5% 和 1.7%, 相差并不太大, 考虑到活化土的生产成本大约是原土的 3~4 倍, 显然使用原土在经济上将更合算。

6 结 语

(1) 永和海泡石粘土含钙量低, 活化时不需要加热, 耗酸少, 操作比较简单, 其活化土的脱色力一般在 160~220 之间, 显然具有开发优质白土的潜力;

(2) 该土的原土也具有很强的脱色能力, 不活化也能直接用于菜油脱色;

(3) 不论是用原土还是用活化土对菜油进行脱色, 当菜油的吸光度降低到一定值 (0.13~0.15) 后, 再增大加土量, 吸光度均变化很小, 说明该海泡石无法脱尽菜油中的某些色素。

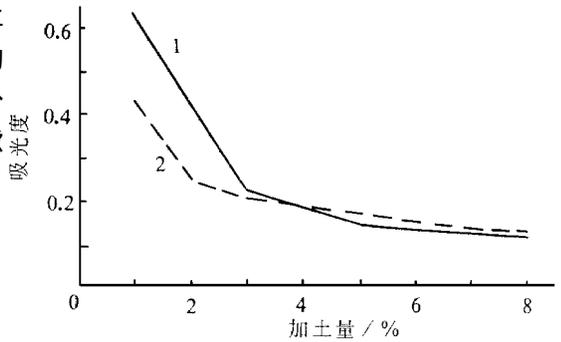


图 4 菜油吸光度与加土量的关系
Fig. 4 relations of delighting degree
to adding clay quantum
1—原土; 2—活化土

参 考 文 献

- 1 北京师范大学. 无机化学. 北京: 高等教育出版社, 1981
- 2 浙江大学. 硅酸盐物理学. 北京: 中国建筑科学出版社, 1980

ACTIVATION EXPERIMENT FOR SEPIOLITE CLAY AND THE DECOLORING FOR RAPE OIL IN YONGHE, LIUYANG

Yang Gaunghua

(Department of Civil Engineering, Guilin Institute of Technology)

Fu Xunlong

(Hunan Bureau of Geology and Mineral Resources, Changsha)

Abstract The micro-view of sepiolite clay, produced in Yonghe, Liuyang, Hunan is existed as a fibrous-mesh-texture. It has higher porosity factor surface area, thus the clay has stronger absorbent capability. Experiment shows the clays activation acidity is lower and it can be activated by a simple cold-dousing method. Its decolorization strength is 166~220. Its original clay has also good decolorization capability and thus it is a good crude bleaching clay.

Key words sepiolite; decoloring; activating; Hunang; Liuyang