



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103566867 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201210268240. 0

(22) 申请日 2012. 07. 31

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

(72) 发明人 邓华

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限

公司 42102

代理人 盛亚仙

(51) Int. Cl.

*B01J 20/16* (2006. 01)

*B01J 20/30* (2006. 01)

*C10G 25/05* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

变压器油脱硫吸附剂的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种对电力部门使用的变压器油进行脱硫处理的吸附剂的制备方法,使用本制备方法生产的变压器油进行脱硫处理的吸附剂,其生产工设备投资少艺简单,生产成本较低,吸附剂价格较低、脱硫率高、无污染、适合于深度脱硫等特点。

1. 变压器油脱硫吸附剂的制备方法,其特征在于是按以下步骤进行的;
  - A 取扩孔后的分子筛,加入氧化剂溶液中浸泡,在室温下搅拌 24 小时;
  - B 取出浸泡的分子筛,用蒸馏水反复洗涤过滤;
  - C 将滤出物于 105℃下干燥 2 小时;
  - D 干燥物装入活化器,在 He 气体保护下,450℃还原 3 小时后冷却;
  - E 将干燥物按 30 :1 的比例加入稀土,研磨搅拌均匀,既得产品。
2. 根据权利要求 1 所述的变压器油脱硫吸附剂的制备方法,其特征在于是按以下步骤进行的;
  - A 取孔径大于 3nm 的分子筛,加入 0.5mol/L 的硝酸铜溶液中浸泡,在室温下搅拌 24 小时;
  - B 取出浸泡的分子筛,用蒸馏水反复洗涤过滤;
  - C 将滤出物于 105℃下干燥 2 小时;
  - D 将干燥物装入连通有氦气输入管道的活化器内,在氦气保护下,经 450℃还原 3 小时后冷却;
  - E 将干燥物按 30 :1 的比例加入稀土铈,研磨搅拌均匀,既得产品。

## 变压器油脱硫吸附剂的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种对电力部门使用的变压器油进行脱硫处理的吸附剂的制备方法。

### 背景技术

[0002] 现有电力部门使用的变压器油,主要由天然石油炼制而成。石油的化学组成十分复杂。虽然组成石油的元素主要由碳和氢这两种元素组成,但不同产地或同一产地不同油井开采出来的石油的化学组成也不相同,其中硫含量也存在较大差异。如中东原油的硫含量为1.43%~2.80%,哈萨克斯坦原油的硫含量为0.65%左右。变压器油在炼制过程中保留了少量的含硫化合物,如元素硫、硫醇、硫醚、二硫化物和噻吩。因为它们可以作为天然抗氧化剂,能减慢油品的老化速度,并防止形成酸性物质和沉淀。但是,在运行条件下,非常稳定的含硫化合物如噻吩实际上可以作为天然的抗氧化剂,而较活泼的含硫化合物则可称为腐蚀性硫。硫作为一种腐蚀介质,在变压器内部线圈金属材料发生腐蚀的过程中起着重要的作用,变压器油中的含硫物质与绕组材料(铜)发生反应,由于硫化亚铜的导电特性,该物质对导线绝缘纸渗透、污染,使导线绝缘强度逐渐减弱,最终将导致变压器匝间绝缘击穿,变压器线圈烧毁,造成变压器烧毁事故的发生。现有技术为了进行对变压器油的脱硫处理,目前主要以活性炭、分子筛、 $Al_2O_3$ 等金属氧化物为载体,通过金属负载、离子交换等方法进行改性,能有效提高硫容量,脱除变压器油中的硫化物。但其生产制备方法复杂,生产成本较高,使用效果较差。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的,就是要提供一种制造方法简单,生产成本低廉的变压器油脱硫吸附剂的制备方法。实现本发明的技术解决方案是这样的;变压器油脱硫吸附剂的制备方法,其特征在于是按以下步骤进行的;

A 取孔径大于 3nm 的分子筛,加入氧化剂溶液中浸泡,在室温下搅拌 24 小时;

B 取出浸泡的分子筛,用蒸馏水反复洗涤过滤;

C 将滤出物于 105℃ 下干燥 2 小时;

D 将干燥物装入连通有氦气输入管道的活化器内,在氦气保护下,经 450℃ 还原 3 小时后冷却;

E 将干燥物按 30:1 的比例加入稀土铈,研磨搅拌均匀,既得产品。

[0004] 本发明的最佳制备方法,其特征在于是按以下步骤进行的;

A 取孔径大于 3nm 的分子筛,加入 0.5mol/L 的硝酸铜溶液中浸泡,在室温下搅拌 24 小时;

B 取出浸泡的分子筛,用蒸馏水反复洗涤过滤;

C 将滤出物于 105℃ 下干燥 2 小时;

D 将干燥物装入连通有氦气输入管道的活化器内,在氦气保护下,经 450℃ 还原 3 小时后冷却;

E 将干燥物按 30 :1 的比例加入稀土铈,研磨搅拌均匀,既得产品。

[0005] 使用本发明制备的变压器油脱硫吸附剂,按照 ASTM D130 铜腐蚀标准,测定含硫化合物的变压器油中的腐蚀性硫的级别,与经本发明所生产的吸附剂进行处理后的效果对比如下;

| 含硫化合物的变压器油 | 硫腐蚀级别 | 硫腐蚀程度 |
|------------|-------|-------|
| 吸附处理前      | 4a-4c | 严重腐蚀性 |
| 吸附处理后      | 2c-3b | 无腐蚀性  |

使用本制备方法生产的变压器油进行脱硫处理的吸附剂,其生产工设备投资少艺简单,,生产成本较低,吸附剂价格较低、脱硫率高、无污染、适合于深度脱硫等特点。

### 具体实施方式

#### [0006] 实施例 1

A 取孔径大于 3nm 的分子筛,加入 0.5mol/L 的硝酸铜溶液中浸泡,在室温下搅拌 24 小时;

B 取出浸泡的分子筛,用蒸馏水反复洗涤过滤;

C 将滤出物于 105℃ 下干燥 2 小时;

D 将干燥物装入连通有氢气输入管道的活化器内,在氢气保护下,经 450℃ 还原 3 小时后冷却;

E 将干燥物按 30 :1 的比例加入稀土铈,研磨搅拌均匀,既得产品。

#### [0007] 实施例 2

A 取孔径大于 3nm 的分子筛,加入 1.5mol/L 的过硫酸铵溶液中浸泡,在室温下搅拌 24 小时;

B 取出浸泡的分子筛,用蒸馏水反复洗涤过滤;

C 将滤出物于 105℃ 下干燥 2 小时;

D 将干燥物装入连通有氢气输入管道的活化器内,在氢气保护下,经 450℃ 还原 3 小时后冷却;

E 将干燥物按 30 :1 的比例加入稀土铈,研磨搅拌均匀,既得产品。

#### [0008] 实施例 3

A 取孔径大于 3nm 的分子筛,加入 0.8mol/L 的硝酸铜溶液中浸泡,在室温下搅拌 24 小时;

B 取出浸泡的分子筛,用蒸馏水反复洗涤过滤;

C 将滤出物于 105℃ 下干燥 2 小时;

D 将干燥物装入连通有氢气输入管道的活化器内,在氢气保护下,经 450℃ 还原 3 小时后冷却;

E 将干燥物按 30 :1 的比例加入稀土铈,研磨搅拌均匀,既得产品。