

安徽凹凸棒石资源的开发利用

安徽省地质实验研究所

官伟力

本文概述了安徽省嘉山凹凸棒石粘土矿产资源情况,介绍了安徽省开发应用这一资源的部分成果。

一、概 述

凹凸棒石是一种具有层链状结构的镁铝硅酸盐矿物,又名坡缕石。1862年苏联萨夫饮科发现于乌拉尔,后来在美国佐治亚州的凹凸堡和法国的莫尔摩隆等地的漂白土中也发现了该种矿物,并由第·拉帕连特采用attaPalgite之名,1956年我国学者许冀泉据凹凸堡之音,同时照顾该矿物的晶体结构特征,译成“凹凸棒石”。

凹凸棒石结晶习性为纤维状,其基本单元与2:1型层状粘土矿物相似,即由两层硅氧四面体夹一层镁(铝)氧八面体构成一个基本单元,其晶体结构式为 $Mg_5Si_8O_{20}(OH)_2(CH_2)_4 \cdot 4H_2O$,四面体中可有少许Si被Al取代,而在八面体中Al则可广泛地取代Mg,晶体孔道为沸石水所占据,这种水的存在与否不影响晶体结构。在八面体层边缘连接着与Mg配位的结晶(配位)水,亦即这种配位水是位于孔道壁上的,而羟基则是存在于五个八面体的中央八面体中,它取代了氧的位置而又不与硅氧层相连,是凹凸棒石结构不可缺少的一部分,正是由于凹凸棒石独特的晶体结构,使之具有许多特殊的物理化学及工艺性能,成为一种用途广,经济价值高的粘土矿产之一。

二、矿产资源概况

我国凹凸棒石粘土1977年首次在江苏六合、盱眙等地发现。从而开辟了凹凸棒石地质找矿、应用研究的广阔前景。继六合、盱眙之后,在苏皖交界的嘉山、来安、天长等县境内也发现了凹凸棒石粘土矿床或矿点。此外,在四川、山东、甘肃、山西、浙江等地也发现了大批矿点。

安徽嘉山凹凸棒石粘土矿发现于1980年,矿带分布于皖东偏北的皖苏交界一带,呈北西向分布,本区位于该矿带的西北部,由官山、清明山、羊山头和花果山等四个矿床(点)所组成,其中官山凹凸棒石粘土矿床矿层较厚,分布面积较大,矿石质量优良,具有较大的工业意义。目前正在进行详查地质评价工作,含矿地层为花果山组及桂五组,凹凸棒石粘土矿主矿层赋于花果山组顶部,而桂五组下部之凹凸棒石粘土矿层次之,主矿层南北长4300米,东西宽2600米左右,矿层连续性好,矿石自然类型有,凹凸棒石粘土矿石,蒙脱石—凹凸棒石粘土矿石,碳酸盐—凹凸棒石粘土矿石和膨润土矿石,其中以三种矿石为主,而膨润土主要位于花果山二组二段顶部。

清明山凹凸棒石粘土矿床为初查阶段,含矿地层为上第三系中新统花果山组及上新统桂五组,凹凸棒石粘土矿主要赋存于花果山组顶部及桂五组下段下部,花果山顶部的凹凸棒石矿

层, 仅分布于矿区西南及东北部, 出露零星。赋于桂五组下段下部的凹凸棒石粘土矿层, 较为稳定, 厚度2米左右。

花果山凹凸棒石粘土矿点, 含矿地层为下第三系中新统花果山组, 矿层赋存于花果山组上段顶部与桂五组分界处, 该矿点仅进行少量地表揭露工作, 羊山头凹凸棒石粘土矿点出露地层为下第三系中新统花果山组, 主矿体面积仅0.5平方公里, 其矿床特征, 矿石类型与官山矿床相似。

为了尽快将资源优势转化为经济优势。近几年来, 开展了对凹凸棒石粘土资源的研究, 并取得了进展。目前正对凹凸棒石开发利用进行研究, 以扩大其应用领域。

三、凹凸棒石粘土开发利用现状

我国虽然有较为丰富的凹凸棒石资源, 但在开发利用方面却较为落后, 尚未把资源优势变为经济优势, 其产品一直处于低值利用阶段, 很多产品还处在研究阶段, 安徽省凹凸棒石粘土的开发利用起步也很晚, 应用领域不太广泛。嘉山县凹凸棒石粘土矿, 明光凹凸棒石粘土材料厂生产和销售凹凸棒石矿粉和产品。省内一些科研单位及院校对凹凸棒石各方面的应用进行了研究, 现将开发利用现状简介如下。

1. 在深海石油钻井泥浆方面的应用 由于凹凸棒石具有良好的热稳定性和抗盐性, 作为深海钻井内陆含盐地层石油钻井的优质泥浆原料, 由安徽明光凹凸棒石粘土材料厂采用湿法挤压工艺生产的凹凸棒石抗盐粘土, 在青海、中原、大港油田进行了初步应用试验。收到了较好的效果, 它在高矿化度盐水中使用, 具有加量少, 造浆率高, 抗盐能力强, 泥浆性能稳定易控和成本低等优点。

使用凹凸棒石抗盐土, 配浆水可以就地取材, 和使用普通坭土比较, 节约了大量拉配浆水的车辆和费用, 可以简化配基浆程序, 不需要搞坭土予水化, 节约了配浆时间。在必须使用盐水泥浆的地区和层段, 与使用普通坭土相比, 每米³泥浆可节约食盐250~400公斤。在需要使用重泥浆地区, 每米³泥浆可节约重晶石粉350公斤, 一口4000米以上的深井, 除去抗盐土与普通坭土差价, 每口井可节约各种泥浆材料及费用约20万元以上, 具有较高的经济效益。

2. 在印染工业上的应用 利用凹凸棒石的吸附性和胶体性, 在印染行业中代替海藻酸钠作为印染原糊, 传统的印染浆大多是有机高分子化合物, 这些高分子化合物有些是天然产物, 有些是人工合成产品, 但都存在环境污染。由凹凸棒石粘土制成的新型印染原糊属国内首创。糊料本身具有物理化学性能稳定, 化学相容性好, 并具有一定的抗电解质性能, 有一定的可塑性和粘着力, 易洗涤性好, 无污染, 成本低, 资源丰富等优点。经过安徽印染厂、合肥被单厂、合肥手帕厂、芜湖印染厂及安庆印染厂等厂家的近八万米布的工业生产、所印制的产品质量全部达到并超过了国家和部颁标准, 且具有色泽艳亮, 操作方便, 生产成本低, 减少环境污染等特点, 有良好的经济和社会效益。这一研究成果是由安徽省地质实验研究所主持完成的, 并且通过了地矿部和安徽省联合鉴定, 目前正在推广使用。

3. 在建筑涂料上的应用 凹凸棒石是彩色涂料的理想原料, 普通建筑涂料中填充料主要是轻质碳酸钙, 轻质碳酸钙在生产过程中需要高温焙烧、耗能较大, 而凹凸棒石的加工则不需要大量能源, 所以凹凸棒石原料价格较低, 其产品成本低于市场产品, 这种涂料具有细

腻、无毒、无味、快干、化学性能稳定等特点,安徽地矿局研究出的凹凸棒石新型涂料,目前已投入工业生产。

由于凹凸棒石在所形成的胶液中不易为其他电解质破坏,能够形成稳定的胶状悬浮体,所以用凹凸棒石制成涂料后不易沉淀、不易分层、颜色均匀。凹凸棒石与聚丙烯醇间粘结成网状结构,保护了内层。其中碳酸盐及其他粒状物质镶嵌在网状结构中间,因而不易洗擦掉,从而使凹凸棒石涂料有较强的耐水洗擦性能。

4. 在动物饲料方面的应用 凹凸棒石粘土可作为动物饲料添加剂,由于该粘土加入饲料内能形成一种胶体,使饲料流经动物肠道的速度减缓,故能增强蛋白质的充分消化和被动物体吸收,这种添加剂可节约饲料用量,并能防病,抗病,提高成活率,提高饲料转化率,还可以缩短家禽家畜的生产周期,安徽省农科院畜牧所用嘉山凹凸棒石粘土作动物饲料添加剂取得成功。

5. 其他方面的应用 橡胶:嘉山县橡胶厂用凹凸棒石粘土粉作为橡胶体质填料。在硫化温度 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 条件下制做鞋底,不用刀切口曲挠了万次不裂口,起到了一定的补强作用,折断和磨耗情况良好。

冶金助滤剂:鞍钢矿山公司使用优选出的凹凸棒石PAM新型助滤剂,不仅改善了贫红铁矿选矿精矿脱水作业现状,使金属流失大量减少,而且有较好的吸附性能,利于减轻环境污染,大大提高了经济效益。

食油吸毒脱色剂:经过活化的凹凸棒石粘土,在食油的吸毒和脱色精制上很有推广应用的价值,合肥第二粮库油厂用嘉山凹凸棒石粘土进行油品净化试验,除去黄曲霉素,取得了满意的效果。阜阳油厂用凹凸棒石粘土净化出口菜籽油,处理后的油品清亮色浅,透明度高,香味不变。

农药载体:安徽省化工研究所采用嘉山凹凸棒石粘土粉作农药载体试验,并进行了工业性试验生产,配制的母粉浓度可达25倍,几乎可与农药的原用载体白炭黑相媲美,经济效益十分显著。

四、结 语

安徽省有丰富的凹凸棒石资源,在开发应用方面也做了大量工作,成绩是显著的,但是应用领域还很狭窄,多数领域还处在实验室研究阶段,加工工艺水平较低,产品品种少,高精产品稀缺。为此我们建议:1)加强凹凸棒石测试技术和基础理论研究,准确揭示和不断发掘其应用性能,影响工艺性质的因素。2)加强凹凸棒石的加工技术方法和设备研究,杂质分离和矿物提纯工作也应抓紧进行。3)加强横向联系,密切地质部门与工业部门的技术合作,把资源内部特征的研究与工业试验研究有机地联系起来,只有这样才能尽快地使资源优势变为经济优势。

参 考 文 献

1. 国家建材局地质研究所 《国内外凹凸棒石矿产资源及开发应用调查报告》 1986.6
2. 安徽省地矿局 《安徽嘉山凹凸棒石粉土矿工艺性能、工业利用方向及地质评价方法研究》 1986.12