

国外部分非金属矿在轻工、日用化工领域的利用简况

俞永刚

随着现代科技和经济发展以及人民生活水平的提高,非金属矿在轻工、日用化工产品领域的需求量和利用程度日趋增长,尤其发达国家增长更快。我国这方面工作起步较晚,虽也取得了一定进展,但与之相比,差距甚大。现将国外利用情况作一简介,以供借鉴。

一、洗涤、软化、清理洗涤剂方面

基于对环保的考虑,大力发展无磷洗涤剂,以及为了降低成本,改善质量和为了增加产品品种,扩大产量,增强市场竞争力,非金属矿在这些产品领域的应用得到重视。目前主要利用的矿种有膨润土,高岭土、天然沸石、珍珠岩、海泡石、硅藻土以及纯碱等,其中以膨润土和天然沸石为最,珍珠岩和高岭土次之。如用膨润土或经酸处理过的膨润土,以及膨润土加表面活性剂及其它助剂,或者膨润土与其它矿物(海泡石或绿泥石)等原料可以制取低磷喷雾干燥洗涤粉、洗衣服用分散型软化剂、纺织品软化剂、硬质洗涤棒、纺织品软化洗涤剂添加剂、液态纺织品软化剂和洗涤剂等。又如以天然沸石为基料或经过改型和化学处理的天然沸石等为原料可以制取含硅酸盐助剂的洗涤剂、通用膏型洗涤剂、无泡沫的肥皂粉、高白度沸石洗涤剂、家用衣服洗涤剂等。高岭土、珍珠岩、硅藻土、海泡石也有上述类似用途,例如高岭土和珍珠岩用作生产合成沸石的原料用于制取洗涤剂助剂,这不仅解决了取代三聚磷酸钠的问题,同时又降低成本,增大产量。

二、干燥、吸附、抗尘、除臭(味)剂方面

主要利用的矿物原料是沸石,其次是膨润土、硅藻土、珍珠岩和高岭土。由于沸石具有良好的吸附性(吸铵能力),在制取干燥、除臭剂上效果理想。如用天然沸石加相应的化学组分(氢氧化铝、钙化合物)制取长效干燥剂;用沸石加活性炭经热处理制成具有除臭性能的纤维织品;用沸石与其它矿物(膨润土、珍珠岩等)和硫酸亚铁混制成用于排泄物、微生物的除臭剂;由含铝硅酸分散到沸石中制成除臭干燥剂;沸石与有机聚合物混合,经碳化制成多孔状吸附剂;用沸石凝灰岩作鱼类干燥器排出废气的脱臭;经焙烧或化学处理的颗粒状沸石可作为鞋子的干燥和除臭剂;用沸石加蒙脱石粉、木质乙酸、木瓜蛋白酶、食盐和活性炭可制成对人畜无毒、廉价的除臭剂等。膨润土和高岭土主要利用其吸附性能。如高岭土与沸石合并焙烧制成吸附剂;又如用膨润土作为地毯和纤维织物的涂料可提高织物的抗尘性等。

三、过滤、燥化、提纯方面

利用较多的是硅藻土和膨润土,其次是天然沸石。硅藻土是一种天然的无机过滤材料,具有强吸附力,能吸附相当于它本身重量1~4倍的物质;由于具多孔隙性,使之有良好的过滤性能。膨润土是以蒙脱石为主的含水铝硅酸盐,也具有很高的吸附性能。故这两种矿物原料用于过滤净化上是很有成效的。不过硅藻土在过滤性能上较好,而膨润土在净化稳定能力上更佳。鉴于这些特点,一般利用硅藻土制取滤水器以及各种饮料(包括啤酒)助滤剂,也用于磷酸、聚碳酸酯、尿素溶液的提纯等;而膨润土则侧重于饮料或液体的澄清稳定、净化处理。如用

膨润土和硅酸作吸附剂进行酒的澄清处理；膨润土和聚氧化乙烯作聚凝剂净化酒料；用膨润土和石灰进行原糖净化处理；用膨润土（成悬浮液状）和碳酸钠水溶液净化酒及酒类产品等。沸石与其它无机或有机组分混合可制取饮用水净化、硬水软化装置、民用水质净化装置。就目前来说天然沸石在这方面用量不及上述两种矿物，但就沸石的吸附性及离子交换性能而言，它在饮用水净化及污水处理上将有更大的潜力。

四、保鲜、防腐、保存方面

将沸石与含有钙、钠、钾氢氧化物组成的化学药剂一起，再与所需保鲜的食物伴装，可使蔬菜、水果、花、香菇等保鲜；将吸附有高锰酸钾的沸石或蛭石制成口袋的方法进行鲜化、蔬菜保鲜或者用吸附高锰酸钾的沸石直接制取保鲜剂；用经过脱水灭菌的沸石保存微生物，可长期保存，效果好。膨润土和硅藻土用以制取包装材料和保鲜材料。如膨润土与水化亚铁盐，碱金属化合物和水或亚硫酸制成保鲜材料；膨润土与油状物质混合，再乳化加水而成糊状乳化化妆品包装材料；用硅藻土制取含硅藻土颗粒的尼龙包装薄膜。

五、取暖、保温、灭火材料方面

鉴于节能的考虑，许多国家比较重视一些非金属矿在这方面的有效利用。这是因为非金属矿是一种惰性无机材料，有一些矿物或岩石（如珍珠岩、硅藻土等）本身就具有良好的保温隔热性能。目前已开发利用的矿种为硅藻土、珍珠岩、凹凸棒石、叶腊石和天然沸石（合成沸石）等几种。如用硅藻土（或煅烧硅藻土）加疏松煤粉、食盐、水和还原铁混合制成用于人体取暖的放热材料；用珍珠岩加碱金属硅酸盐、氟硅酸盐和水聚合而成保温材料；用凹凸棒石加含多磷酸铵液，不溶性添加剂制成灭火器浓缩液；用叶腊石加安福粉和气溶胶制成可减少结块的灭火复合材料；用沸石制取含沸石防火纸，等等。

六、医药卫生、化妆品及生活用品方面

随着人民生活水平不断提高，对保健、美化等方面的要求日趋增长，而在这方面的非金属矿利用量也随之增加。在医药卫生上目前利用的矿物为膨润土、凹凸棒石、珍珠岩、沸石等几种。由于膨润土具有吸附干燥特性以及聚凝性能，可用来制取治疗脚癣药物；处理蒸馏水以制取药用高纯水；用钠基膨润土的水溶液清洗皮肤以及在硫酸钡脱毛剂中掺入膨润土可防止对皮肤的刺激等等。利用珍珠岩的多孔隙性，可以珍珠岩为吸附剂，再用 NaCl 洗提的方法从尿或其它液体中提取昂贵的医用尿激酶；利用凹凸棒石粘土可制取轻泻剂；采用二层或三层晶质沸石可用于吸收氧气等。

在化妆品上所利用的矿物原料种类很多，但用量较大的仍属粘土类矿产，如高岭土、膨润土、滑石等。目前已利用膨润土和硅藻土制取皮肤清洗剂、洗发剂、化妆品包装材料以及指甲抛光等。均已取得良好的效果。

在牙膏、纸张等生活用品上也逐渐增加非金属矿物的利用。如利用涂有合成矿物的高岭土作为粉笔、牙膏或牙料中磷酸氢二钙代用品；含有凹凸棒石和贝脱石的牙膏；与其它磨料共用的含硅藻土牙膏；用无水合成沸石为磨擦剂，加入香料和含氟化合物剂成受热释放出二种香味的牙膏；可减少铝制牙膏管腐蚀的含沸石牙膏以及沸石与几种有机组分制成的具优质发泡特性牙膏等。又如用膨润土、硅藻土、海泡石、石棉等矿物加上其它组分，可制取无碳复印纸填料、无机不燃纸、沸石填料纸（增加纸张或纸板白度及不透明度）等。

此外，用天然矿物制取涂料、颜料，处理烟草等方面的利用实例还有很多。然而仅从上述几方面的利用情况可以看出，非金属矿在这一大领域的利用远景是很大的，应当列为今后重要的非金属矿开发利用领域。