钛白粉氯化法生产工艺的流程

免责声明：上海矿山破碎机网: http://www.jawcrusher.biz本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网, 若有侵权请联系我们删除!

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得沟通! 周一至周日全天竭诚为您服务。

客服中心
服务时间：24小时服务

更多相关设备问题，生产线配置，设备报价，设备参数等问题
可以免费咨询在线客服帮您解答 | 24小时免费客服在线
一分钟解决您的疑惑
点击咨询

钛白粉氯化法生产工艺的流程

氯化法对于硫酸钡而言是一个技术进步，钛白粉氯化法生产工艺的流程可以高效率的连续化自动化操作，产品质量好，直接排放的三废比硫酸法少得多，这是钛白粉氯化法生产工艺的流程可以取而代之硫酸法的原因。但是氯化法三废少主要取决钛白粉氯化法生产工艺的流程的原料，大部分氯化法工厂使用的原料是Ti0含量%以上的天然金红石或Ti0含量%左右的人造金红石和钛渣，只有美国杜邦公司的氯化法工艺可以使用Ti0含量%%的混合矿，当然这种工艺的三废排放量要比使用天然金红石和人造金红石钛渣工艺的高，氯化法一般只能生产金红石型。四氯化钛的制备与精制氯化法对原料的要求比硫酸法苛刻得多，钛白粉氯化法生产工艺的流程要求使用Ti0含量在%以上的钛矿，目前常用的有天然金红石矿人造金红石和高钛渣。氯化法对矿粉的细度和湿度要求比硫酸法严，因为在沸腾氯化时要使质量较重的钛矿和质量较轻的石油焦或焦碳都能顺利的流态化，矿粉细度的均匀是很重要的，此外湿度大水分含量高，在氯化过程中产生氯化氢和氯化氧钛，前者会腐蚀设备，后者会堵塞管道阀门。二氧化碳的氯化反应时一个可逆的吸热反应，而其必须有钛白粉氯化法生产工艺的流程还原剂的存在下才能进行，否则温度高达摄氏度也无法氯化。四氯化钛的氧化氧化是氯化法工艺的核心，四氯化钛的氧化时气相反应，反应温度高达摄氏度，TiCL生成Ti0的反应时间只有几毫秒，不像硫酸法从HTi0生成Ti0那样需要煅烧余小时。

钛白粉氯化法生产工艺的流程

二氧化碳的表面处理氯化法金红石型二氧化碳也需要进行表面处理，虽然有气相干法表面处理的报道，虽然有气相干法表面处理的报道，但实际生产中尚未采纳，工业上仍以湿法表面处理为主，其处理方法处理剂和处理过程与硫酸法一样，所不同是氯化法二氧化钛颜料的表面吸附有少量的余氯，必须除去后才能进行表面处理操作。脱氯可以用热空气或含有%硼酸的蒸汽处理，接着再用含有空气的蒸汽处理可达到脱氯的目的，也可以采用水洗的方法除氯。评论必须遵守《互联网电子公告服务管理规定》；严禁发布供求信息,产品信息等广告宣传信息；严禁恶意重复发帖；严禁对个人,实体,民族,国家等进行漫骂,污蔑,诽谤。氯化法对于硫酸法而言是一个技术进步，钛白粉氯化法生产工艺的流程可以高效率的连续化自动化操作，产品质量好，直接排放的“三废”比硫酸法少得多，这是钛白粉氯化法生产工艺的流程可以取而代之硫酸法的基本原因。但是氯化法“三废”少主要取决于钛白粉氯化法生产工艺的流程的原料，大部分氯化法工厂使用的原料是TiO含量%以上的天然金红石或TiO含量%左右的人造金红石和钛渣，只有美国杜邦公司的氯化法工艺使用TiO含量%~%的混合矿，当然这种工艺的“三废”排放量要比使用天然金红石和人造金红石或钛渣工艺的高，氯化法一般只能生产金红石型。

四氯化钛的制备与精制氯化法对原料的要求比硫酸法苛刻得多，钛白粉氯化法生产工艺的流程要求使用TiO含量在%以上的钛矿，目前常用的有天然金红石矿人造金红石和高钛渣。氯化法对矿粉的细度和湿度要求比硫酸法严，因为在沸腾氯化时要使质量较重的钛矿和质量较轻的石油焦或焦碳都能顺利的流态化，矿粉细度的均匀是很重要的，此外湿度大水分含量高，在氯化过程中会产生氯化氢和氯化氧钛，前者会腐蚀设备，后者会堵塞管道阀门。

二氧化钛的氯化反应是一个可逆的吸热反应，而且必须有钛白粉氯化法生产工艺的流程还原剂的存在下才能进行，否则温度高达°C也无法氯化，反应式如下：TiO+C+Cl→TiCl+CO(CO)从上式可以看出反应的副产物不仅有CO，也可能有CO，一般反应温度在°C以上，以生成CO为主，反应温度在°C以下，以生成CO为主，因此测定炉气中的CO/CO比值，可以掌握炉内的氯化状况。过去那种老式的固定床氯化法，现在已被沸腾化炉取代，固定床需要事先把金红石矿与石油焦按一定比例(钛渣：石油焦沥青=)混捏制团焦化，不利于连续化自动化操作。

大型沸腾氯化炉直径~m，内衬耐火砖，干燥的金红石矿(或钛渣)在氯化炉内先用空气使其流态化，并加热至50°C左右，然后加入干燥的焦碳或石油焦(金红石石油焦=78),待温度升至°C时用气化氯代替空气进入沸腾炉内，接着金红石矿(或钛渣)与焦碳(或石油焦)按一定的比例在保持沸腾床一定高度的情况下陆续加入，让氯化反应按一定的速率进行(氯气的气速一般为~5m/s)。

氯化反应一般维持在~°C，正常生产时使用回收氯，不足部分用新鲜氯补充，如果反应温度超过°C，有可能使矿粉与反应的杂质氯化物烧结而造成死床，在这种情况下可以通入干燥的氮气来降温。在二氧化钛氯化的同时

，矿中的杂质也参与氯化反应生成FeClSiClAlClVOClMnClNbClSnClMgCl等，在反应气体出来冷却到00°C左右后，大部他杂质的氯化物冷凝在炉灰上而沉降下来，气体经过滤进一步冷凝到-1°C左右以尽可能的回收四氯化钛(通常用冷四氯化钛喷淋)，不凝性气体主要是COCOH余氯和微量的四氯化钛，经气体处理装置用碱液吸收后排放。氧化时的另一个技术关键问题是如何添加AlCl,AlCl是金红石型二氧化钛的成核剂(又可以称为晶种)，也是促进剂，不加AlCl反应生成TiO粒子较粗(~μm),加入一定量AlCl(%~%)后所生成的TiO粒子较细(~05μm)加入的方法有一种是事先把AlCl溶解在TiCl内，随TiCl一同蒸发气化；另一种方法是在高温下向熔融的金属铝箔或铝粉中通入氯气，所产生的AlCl蒸气与TiCl蒸气一同混合进入氧化器内。由于反应生成的TiO是在几毫秒(~s)内产生的，所以为了避免TiO晶体的高温下迅速增长和相互粘结而结疤，初生的TiO晶体必须争剧降温，以极高的流速通过冷却套管用低温循环氯在数秒钟内从~°C冷却至°C左右，这一过程也很难掌握然后二氧化钛等反应物经旋风分离器进一步冷却后进入高温袋滤器把二氧化钛收集下来，含氯量在%~%左右，可返回氯化工序使用。

为了防止二氧化钛在冷却套管中沉积附着于管壁而降低传热效果，可在管内导入煅烧TiO或石英砂来清洗，但是煅烧TiO颗粒粗硬，混入产品中较难除去，美国专利USP566108中建议采用压力机或压力辊，把二氧化钛粉末压成致密的二氧化钛颗粒，用这种二氧化钛(用量%~%)来清洗，很容易重新破碎成普通颜料级二氧化钛的粒度，不影响后加工过程。由于四氯化钛在氧气中燃烧所放出的热量不足以使炉内的物料上升到氧化所需要的温度，因此需要提供辅助热源帮助升温，燃烧的一氧化碳甲苯(或二甲苯)及等离子火炬激光都可以使用，但等离子法能耗太高，所以一般使用一氧化碳或甲苯，燃烧甲苯时会有部分水分子生成，正好可以成为新生的TiO晶核，取到一举两得的效果。辅助加热的方式有内加和外加热种：内加热因要在反庆物的气流中吲入燃烧气体，会使氯气浓度降低而增加氯气循环回收时的难度；外加热因为会造成炉壁过热而结疤的疫病更趋严重，下表为氧化时的能量转换数据。四氯化钛氧化时的能量转换注：Kp=PCl/PTiClPO氧化反应器是氯化法的关键设备，有立式和卧式两种，技术复杂难度高。一条kt的氯化法生产线，以每年个工作日，t/h二氧化钛计算，氧化反应器每小时要消耗t四氯化钛m氧气t三氯化铝和.t尾氯(浓度%以上)。为了防止氧化器的喷嘴和反应器内壁结疤，各厂商研究了许多办法，主要有喷砂(盐)法多孔反应器壁法机械刮刀法惰性气体保护法等，实际生产中似乎喷砂法较多，下图为一种四氯化钛氧化器的示意图。

钛白生产

二氧化钛的表面处理氯化法金红石型二氧化钛也需要进行表面处理，虽然有气相干法表面处理的报道，但实际生产中尚未采纳，工业上仍以湿法表面处理为主，其处理方法处理剂和处理过程与硫酸法一样，所不同的是氯化法二氧化钛颜料的表面吸附有少量的余氯，必须除去后才能进行表面处理操作。脱氯可以用热空气或含有%

硼酸的蒸汽处理，接着再用含有空气的蒸汽处理可达到脱氯的目的，也可以采用水洗的办法除氯。同世界先进水平相比，我国钛白行业仍是规模小产量低成本高产品质量不稳定环境污染严重的硫酸法钛白一统天下。面对全球二氧化钛产业界的兼并重组激烈的市场竞争以及我国加入WTO，民族钛白工业正面临着日益严峻的挑战。只有对国内钛白行业大力推进技术进步，提高钛白生产技术水平，提高产品的档次及科技含量，扩大高档金红石型钛白的产能，才能缓解国内市场高档金红石型钛白供应紧张局面，提高与进口产品的竞争能力，扩大我国钛白工业的生存空间。相对于硫酸法钛白生产而言，氯化法具有工艺流程短操作易实现连续自动化“三废”排放少更易获得高质量金红石型钛白等优点，而逐渐占据了全球钛白行业的主导地位。

但是，氯化法钛白生产技术难度大，关键设备结构复杂，要求采用耐高温耐腐蚀抗氧化的特殊材料，研究开发形成商业化生产需巨额投资，因此，氯化法钛白生产技术至今仍被国外少数几家公司所垄断。我国氯化法钛白的开发研究始于六十年代，至八十年代，分别建设了中试装置和千吨级的工业性试验装置，尽管在开发研究过程中取得了不少进步，但距大规模工业化生产的要求尚有较大差距。

氯化工段来自混合料仓的富钛料和石油焦连续加入氯化炉，与氧化工段返回氯气和补充的新鲜氯气在高温下反应生成含TiCl的混合气体，向混合气体中喷入精制返回钒渣泥浆和粗四氯化钛泥浆以回收TiCl，并使热气流急聚冷却，在分离器中分离出矾渣钙镁铁等氯化物固体杂质。分离器顶部排出的含TiCl气体进入冷凝器，用粗TiCl循环冷却液将气态TiCl冷凝，冷凝尾气再经冷冻盐水冷凝后，废气进入废气处理系统处理合格后，由烟囱排空。精制工段粗TiCl和矿物油按一定比例连续加入除钒反应器，控制一定的温度和压力，使矿物油和粗TiCl中的VOCl反应生成不溶性VOCl，同时使TiCl大量蒸发，TiCl蒸汽进入装有填料的精馏塔，塔顶排出的TiCl气体经冷凝器冷凝后收得精TiCl。氧化工段从精制工段来的精TiCl用泵连续送入TiCl预热器，用燃料油间接加热，预热后的TiCl气体进入AlCl发生器，同时氯气与铝粉通过精确计量加入到AlCl发生器中，铝粉与氯气反应生成AlCl并利用反应热进一步预热四氯化钛，TiCl和AlCl混合物进入氧化反应器。氧化工段来的TiO浆液进入料浆罐，加入一定量的分散剂搅拌分散，然后送入砂磨机研磨，经分级后除去粗粒子，合格的TiO浆液通过泵送至表面处理罐。表面处理完成后，用泵送至过滤机进行洗涤，洗涤合格后的滤饼卸料至干燥机，在干燥机中，TiO滤饼中水份不断蒸发，产品得以干燥。

而美欧澳大利亚等国在氯化后产物只经过一级除尘，经直接淋洗和间接冷凝回收四氯化钛，粗四氯化钛不经过滤，槽底泥浆大量返回氯化炉出气口，设备高效，流程简单。

这种技术封锁在过去几十年的各种情形和诸多事件中已展现出来，而且这种技术封锁已被认为是该行业的文化模式。此文为数年前为庆祝朋友论坛开张而写，喜见最近几年氯化法在国内有长足的进步，一是有生产线的产质量不断提高，核心设备运行不断正常。这种差压式密度计的工作原理是：一定高度液柱的静压力与该液体的密度成正比，△P=ρgh根据差压变送器测出的差压数值除以该固定液柱来计算出液体的密度。

原文地址：http://jawcrusher.biz/zfj/FIqZBaip7I63.html