

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联系！周一至周日全天竭诚为您服务。



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**



### 三氯氢硅专用硅粉生产工艺

硅渣硅钡硅粉硅粒碳化硅公司介绍：安阳市永通冶金耐材有限责任公司是一家生产加工销售金属硅的专业生产商，公司自成立以来就秉承发展才是硬道理的经营理念，随着中国经济与国际接轨的进程不断发展新的科研方法，在生产工艺与质量方面都赶超行业水平。该公司主要生产：三氯氢硅专用硅粉耐火材料专用硅粉金属硅球硅渣，拥有先进的生产设备和检测设备，并且在中国云南主要的硅石采购地设有金属硅冶炼分公司，可以根据不同客户不同需要进行生产。

公司位于豫北名城古都安阳，东临京珠高速和京广铁路，交通十分便利，产品销往国内上海杭州天津成都等大城市，与多家企业建立了长期合作伙伴关系。公司设备精良，工艺技术先进，运用自己的科研成果，生产的“华昊”牌系列硅粉具有纯度高质量稳定性能优越等特点。“华昊”牌喷涂专用高纯硅粉，是我公司根据喷涂行业的特点，专门开发的一种新产品，具有表面光洁流动性好颗粒形状圆滑粒度分布均匀质量稳定等突出特点，产品经整形去静电去微粉等特殊工艺，有效地解决了一直困扰喷涂行业的硅粉表面纳米微粒吸附和颗粒貌型不规则等问题。其熔点高，耐热性能好，电阻率高，具有高度抗氧化作用，被称为“工业味精”是很多高科技产业不可缺少的基础原材料。在有机硅化工行业，工业硅粉是有机硅高分子合成的基础原料，如用于生产硅单体，硅油硅橡胶防腐剂，从而提高产品的耐高温性电绝缘性耐腐蚀防水等特性。工业硅粉经拉制成单晶硅，加工而成的

硅片被广泛应用于高科技领域，是集成电路电子元件必不可少的原材料。在单晶硅中掺入微量的第IIIA族元素，形成p型硅半导体；掺入微量的第VA族元素，形成n型和p型半导体结合在一起，就可做成太阳能电池，将辐射能转变为电能。

将陶瓷和金属混合烧结，制成金属陶瓷复合材料，三氯氢硅专用硅粉生产工艺耐高温，富韧性，可以切割，既继承了金属和陶瓷的各自的优点，又弥补了两者的先天缺陷。

粒度：粒状：-mm-mm;粉状：-0目0-00目0-5目-00目-5目500目500目00目等。分子式： $\text{SiHCl}_3$ ，分子量：5.4，液体密度： $0.8\text{kg/l}$ （常温状态），气体密度： $0.5\text{g/l}$ （标准状态）， $1\text{atm}$ 下沸点： $31.5$ ， $1\text{atm}$ 下熔点： $-105.8$ 化学性质：易水解潮解在空气中强烈发烟，生成 $\text{HCl}$ 和 $\text{H}_2$ ， $\text{HCl}$ 遇水立转化为盐酸，盐酸具有很强的腐蚀性； $\text{H}_2$ 易燃易爆。

更易挥发更易气化更沸点低；易着火易爆炸着火点着火温度，燃烧时产生氯化氢和氢气；其蒸汽具有弱毒性，与无水醋酸和二氯乙烯毒性程度相同。（二）原料名称及质量标准氯化氢（ $\text{HCl}$ ）：氯化氢含量 $99.9\%$ ，氯气不过量；硅粉冶金级多晶硅（ $99.9999\%$ ），块密度约 $2330\text{kg/m}^3$ ，硬度为 $10$ ，其颗粒大小为 $100$ 目。（三）生产基本原理及反应式基本原理：目的硅粉与干燥的 $99.9999\%$ 的氯化氢在催化剂（催化剂用量 $\text{SiCl}_4$ ）作用下，在 $0.3\text{MPa}$ 条件下生成三氯氢硅。 $\text{SiHCl}_3$ 合成炉由带水冷夹套的反应段，炉的上方带有扩大部分，反应段安装有多个测温口，炉的上部与下部均安装有测压仪表。合成炉加入干燥的硅粉后，将合成炉加热到 $300$ ，通入 $\text{HCl}$ 气体，在炉内进行化学反应，生成 $\text{SiHCl}_3$ ，反应的混合气送到旋风干法除尘器，经除尘器出去其中的硅粉及催化剂颗粒。用 $0.1\text{MPa}$ 试压，用氨水（或用肥皂水）检查系统所有的连接处，确保无漏气和堵塞现象。

### 三氯氢硅

沸腾炉升温（用电加热器）至左右烘干，同时自炉底通 $\text{N}_2$ ，流经全系统至水淋洗中排出，使系统处于干燥和正压状态。各岗位控制要点反应温度由前面的分析可知，硅粉与 $\text{HCl}$ 合成 $\text{SiHCl}_3$ 的对温度的选择性很高，反应温度对生产影响较大。温度过低则反应缓慢，达不到足够的启动温度就有使炉内的反应平衡崩溃的可能，要维持反应必须使炉温控制在以上。

反应温度过高，则 $\text{SiCl}_4$ 的含量会明显增加，这是因为三氯氢硅专用硅粉生产工艺的结构具有高度的对称性，有很好的热稳定性，高达也不会引起热裂解。

因为 $\text{Si}-\text{O}$ 键比 $\text{Si}-\text{Cl}$ 键更稳定，进入系统的氧元素都会与硅合成硅胶或硅氧烷类物质，一方面在硅粉表面形成

一层致密的氧化膜，影响反应的正常进行，使产物中的SiHCl<sub>3</sub>含量降低（见下图），此外三氯氢硅专用硅粉生产工艺还形成硅胶类物质堵塞管道，使系统发生故障游离氯的控制游离氯对合成炉的影响主要是两方面：一是含量过高有爆炸危险，另外是影响合成的质量。

通过HCl合成炉反应时氢过量%左右来控制游离氯，并用含量检测仪连续检测合成HCl质量来确保游离氯含量低于要求。硅粉粒度硅粉与HCl气体反应是在硅的表面进行的，硅粉比表面积越大越有利于反应，要求硅粉粒度应该较小。硅粉料层高度和HCl流量硅粉料层高度和HCl流量是影响SiHCl<sub>3</sub>产量和质量的重要因素，料层过高压力降增加，要求进气压力相应提高。

（七）安全生产要点可能发生的危险情况HCl气体的泄漏；2SiHCl<sub>3</sub>泄露燃烧甚至爆炸；硅粉粉尘泄露；4HF腐蚀；5管路设备高空维修作业坠落伤人；6水解物撞击着火伤人；7维修过程机械伤人。

上班前必须按照各岗位特点佩戴相应劳保用品及专用工具才能上岗作业，并定期检查劳保包用品是否正常，发现过期或有损伤的劳保用品应及时更换。若发生故障必需马上时停车维修时，应先断电，将SiHCl<sub>3</sub>HCl等气体排净，在淋洗塔内用大量水吸收或水解，直至气体浓度较小时，方能拆开检修。由于三氯氢硅物性限制，生产过程中一旦发生爆炸，首先切断三氯氢硅料源，隔离着火点，然后用CCl<sub>4</sub>灭火器灭火，少量可用大量水水注灭。

系统和管路均应密封闭，操作人员应定期检查，不容许设备发生跑冒滴漏等情况；一旦发现泄露，应立即断源，及时进行处理。设备场地需动火时，应先检查动火地是否有易燃易爆的气液体，只有当空间环境低于爆炸极限时，并且准备好相应的灭火装置才能动火。（八）生产过程中的三废排放和处理三氯氢硅合成过程中主要产生四氯化硅氯化氢二氯二氢硅硅渣等废料，其中，四氯化硅二氯二氢硅经气液分离后回流送入三氯氢硅合成塔中，与氯化氢氢气反应继续生成三氯氢硅；氯化氢气体经干燥后也送入合成塔中参加反应；硅渣用%盐酸浸泡后，经过滤器过滤，将其中的硅粉过滤出来，干燥后投入合成塔中循环利用；过滤下的无用废渣进行深度掩埋处理。

在满足要求的前提下尽量选用转速低噪声小的设备；同时对鼓风机设独立的隔声间，与所在的楼层分开，以减轻振动而产生的噪声；对空压机鼓风机泵等进气管装消音器，并设隔声操作室，减少室内噪声污染，改善工人作业环境。

原文地址：<http://jawcrusher.biz/scpz/IBRqSanLvB0jDz.html>