附件

《淘汰落后危险化学品安全生产

工艺技术设备目录（第二批）》条款释义

一、酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺

过氧化氢（H2O2）水溶液通常会缓慢分解生成水和氧气，但在碱性、加热或遇杂质的条件下其稳定性会变差，分解速度加快，甚至会引发爆炸。目前，国内部分企业采用酸碱交替的固定床生产工艺生产过氧化氢，在整个系统中循环使用并交替进入碱性和酸性工序，容易因设施设备故障或操作失误等原因，造成过氧化氢溶液或含有过氧化氢的工作液与碱性物料接触导致过氧化氢急剧分解甚至爆炸，安全风险高。

目前，流化床生产工艺是行业内较为先进的过氧化氢生产工艺，该工艺氢化塔中固、液、气三相间的传质、传热效果得到了强化，氢化反应效率提高，副反应产物减少，因此，该工艺无需用碱液对工作液进行再生，消除了过氧化氢溶液与碱性物质接触发生分解爆炸的可能性。而且流化床生产工艺在国内已有相关项目建成并稳定运行，有效提升了该工艺过程的本质安全水平和安全保障能力，代表了过氧化氢行业技术进步的方向。全酸性固定床生产工艺取消了工作液主循环流程中碱洗工序，设置独立的工作液处理系统，工作液经分析呈中性或弱酸性才能返回系统，对于一些不具备条件实施流化床生产工艺改造的企业可选择全酸性固定床生产工艺进行替代。

二、有机硅浆渣人工扒渣卸料技术和敞开式浆渣水解技术

有机硅浆渣是指在氯硅烷单体合成过程中产生的一些高沸点的暗色油状固液混合物，成分复杂，一般夹杂着少量碳粉、硅粉、铜催化剂等。因黏附在器壁等处难以清理，一些企业采用人工扒渣卸料。

在人工扒渣卸料过程中，有机硅浆渣中的氯硅烷与空气中的水分会发生反应生成腐蚀性盐酸酸雾，且浆渣遇空气可能发生自燃。浆渣水解处理过程中，浆渣与碱性水发生反应会释放出氯化氢气体和氢气，采用敞开式浆渣水解技术，氯化氢气体在空气中会形成腐蚀性盐酸酸雾;氢气容易积聚引发火灾、爆炸事故,安全风险高。

采用有机硅浆渣自动化密闭式卸料技术及密闭式浆渣水解技术，能够对卸料及水解反应过程中释放的氯化氢气体和氢气进行有效收集，防止人工扒渣卸料过程中逸出的有害气体对人体造成伤害，并能有效避免有害气体无序排放导致的火灾、爆炸事故。连续运行的回转窑浆渣焚烧技术也是先进的有机硅浆渣处理工艺，能利用高温将有机硅浆渣进行无害化处理，浆渣中的物质在高温下被氧化、热解，去除率高。

三、间歇碳化法碳酸锶、碳酸钡生产工艺（使用硫化氢湿式气柜的）

目前，国内碳酸锶、碳酸钡等生产企业多采用间歇碳化法生产工艺。该工艺是将硫化锶（SrS）溶液通入碳化塔后，采用间歇反应方式与通入的二氧化碳气体发生反应得到碳酸锶（SrCO3）浆液，生成含硫化氢（H2S）的尾气经克劳斯硫化氢尾气处理系统制取硫磺。由于是间歇性生产，副产物硫化氢尾气浓度及流量波动幅度较大，一般要在碳化塔和硫回收装置之间设置硫化氢气柜，用以为后续的克劳斯硫化氢尾气处理系统提供稳定的硫化氢气源。由于硫化氢是高毒气体，属于二元弱酸，采用湿式气柜储存硫化氢极易造成气柜腐蚀、卡顿，密封失效易引发硫化氢泄漏、中毒事故。

目前较为先进的技术是采用碳酸锶、碳酸钡连续碳化法生产工艺或多塔碳化生产工艺，并配套硫化氢尾气连续处理系统，无需设置气柜暂存硫化氢，显著降低了湿式气柜储存硫化氢导致硫化氢泄漏、中毒事故的安全风险。

四、间歇或半间歇釜式硝化工艺

硝化反应通常属于强放热反应，所用原料、中间产物、副产物及其产品具有爆炸危险性；间歇或半间歇釜式硝化生产工艺机械化、自动化程度低，现场操作人员数量多，一旦反应失控易引发爆炸事故，造成群死群伤，安全风险大。近些年来，部分企业硝化反应工序已从传统的间歇/半间歇釜式生产工艺改造为微通道、管式反应器或连续釜式硝化生产工艺，不仅实现了工艺过程的连续平稳运行，而且现场不再需要操作人员进行卸料、清釜等人工手动作业，有效降低了现场操作人员群死群伤的安全风险。微通道、管式反应器较之传统的釜式反应器，具有传质、传热效率高，反应停留时间短，危险物料数量少等突出优势，广泛的推广应用可显著降低安全风险、提高硝化反应过程的本质安全水平。

五、无冷却措施的内注导热油式电加热反应釜（油浴反应釜、油浴锅）

内注导热油式电加热反应釜的釜体是双层结构，夹层里面设置电加热棒，使用前需人工将导热油注入夹套中，工作时电加热棒将电能转化为热能，达到给釜内物料加热的目的。对于有冷却措施的导热油式电加热反应釜，在反应釜温度超高时，可以在切断反应釜电加热供电的同时，利用配套的冷却措施实施反应釜的快速降温，从而避免反应釜温度失控引发事故。但对于无冷却措施的内注导热油式电加热反应釜（油浴反应釜、油浴锅）来说，只能依靠切断电源进行自然冷却降温，一旦反应釜超温，易发生反应失控导致火灾、爆炸事故。

六、油库的内浮顶储罐采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶

内浮顶储罐主要储存甲B、乙A类液体，这类物料的火灾危险性较大，历年所发生的储罐火灾事故绝大多数涉及此类液体储罐。浅盘式内浮顶是浮顶无隔舱、浮筒或其他浮子，仅靠盆形浮顶直接与液体接触的内浮顶。敞口隔舱式内浮顶是浮顶周圈设置环形敞口隔舱，中间仅为单层盘板的内浮顶。这两类浮盘稳定性差，一旦浮盘腐蚀穿孔，会造成泛液及浮盘沉盘，导致易燃易爆物料直接暴露在大气环境之中，易引发火灾爆炸事故。作为替代设备的钢制内浮顶和装配式不锈钢全接液内浮顶稳定性好，发生储罐全截面积着火的几率小，另外装配式不锈钢全接液内浮顶气相空间小，可有效减少储罐内油品挥发，安全可靠性较高。

七、单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵（液下泵除外）

常见的离心泵轴封类型有填料密封、单端面机械密封、双端面机械密封、串联式机械密封、干气密封等多种密封型式。单端面机械密封以及填料密封相对来说可靠性低，易因为密封失效而发生泄漏，造成火灾、爆炸、中毒事故。

双端面机械密封有两道端面密封，密封腔内缓冲液（或氮气）加压，若一级密封失效，缓冲液从密封腔往输送介质内泄漏，输送介质不外漏。串联机械密封由两套及以上同向布置的单端面密封串联组成，配备外封供液系统，密封腔内的缓冲液不加压。内侧密封是主密封，相当于一个内置式单端面密封，密封腔内注满来自封液罐的液体。外侧密封可防止隔离液漏入大气。干气密封是使用氮气作为缓冲介质的串联机械密封，在密封腔内通入氮气，保证主密封具有一定背压，可极大延长主密封的使用寿命；主密封泄漏的工艺介质随密封气排入火炬，保证工艺介质不向大气泄漏。屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵等无泄漏泵也已经得到了广泛推广应用，此类无泄漏泵因独特的结构设计，使得泵内输送的物料与环境之间实现了彻底的物理隔绝，从根本上避免了传统的离心泵因密封失效而导致泄漏发生的可能，本质安全水平更高。因此，甲A类、极度危害、高度危害和操作温度超过自燃点的危险化学品，采用双端面机械密封、串联机械密封、干气密封离心泵或者屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵等无泄漏泵具有更高的可靠性、更好的适用性。