

宜昌磐恒科技有限公司“5·7”一般中毒和窒息事故调查报告

2022年5月7日22时25分，宜昌磐恒科技有限公司发生一起中毒和窒息事故，导致6名员工中毒，直接经济损失19.15115万元。

上述事故未按要求进行上报和调查处理，被群众举报。根据《湖北省安委办生产安全事故查处挂牌督办通知书》和市领导批示要求，依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）和《湖北省生产安全事故报告和调查处理办法》（省政府令第354号）等规定，7月15日，宜昌市人民政府批准成立了由市应急管理局、市公安局、市总工会、市经信局等单位人员为成员的事故调查组，对瞒报事故开展调查。同时，邀请市纪委监委、市检察院派人参加事故调查工作。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘验、调查取证，询问有关人员和论证，查明了事故发生的原因、经过、人员伤亡和直接经济损失等情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人员和责任单位的处理建议，并针对事故原因及暴露出的问题，提出了事故防范措施。现将有关情况报告如下：

一、基本情况

（一）事发单位基本情况。宜昌磐恒科技有限公司（以下简称“磐恒公司”），统一社会信用代码：91420583MA499U7N6L，成立于2019年7月8日，位于枝江市姚家港化工园港盛路，法定代表人：王建华，经营范围：3-巯基丙酸、巯基丙酸季戊四醇酯、异噻唑啉酮、双氰胺、饲料添加剂、水处理剂、功能材料添加剂、高分子材料及产品、化工产品（以上经营范围均不含危险爆炸化学品及国家限制经营的品种）研发、生产、销售、技术咨询及技术服务。公司主要构建筑物有综合楼（民建）、动力中心（丁类）、一车间（乙类）、罐区（乙类、戊类）、一仓库及危废库（丙类）、消防水罐、循环水池、事故水池、雨水池、污水处理等。公司共有员工93人，生产一线员工59人，设有安环部，配备安全总监及1名专职安全管理人员。

（二）建设项目基本情况。该公司年产7500吨3-巯基丙酸系列新材料产品（1000吨四巯基丙酸季戊四醇、1500吨异噻唑啉酮和5000吨3-巯基丙酸）生产项目，2019年7月17日取得枝江市发改局颁发的《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目代码：2019-420583-26-03-033979），2020年1月2日取得宜昌市应急管理局出具的建设项目安全条件审查意见书（宜危化项目安审字〔2020〕1号），2020年6月29日取得宜昌市应急管理局出具的建设项目安全设施设计审查意见书（宜危化项目安审字〔2020〕13号），项目设计单位：中昊（大连）化工研究设计院有限公司，项目建设单位：湖北中建鸿友建设有限公司，项目监理单位：湖北同欣项目管理咨询有限公司枝江市分公司。该公司实际建成投产年产5000吨3-巯基丙酸项目，系一般化工建设项目，生产的产品有3-巯基丙酸、双氰胺，该公司2021年8月19日组织试生产方案审查，2021年10月8日正式投料试生产，2022年3月14日结束试生产，但未完成安全设施竣工验收工作。

（三）事故车间情况。

1. 事故车间概况。涉事车间为一车间，位于磐恒公司区域中部，为轻型门式钢架结构，总层1层，主要设备有加成反应釜、水解釜、甩料釜、酸化釜、酸化盐酸计量罐、常压蒸馏釜、减压蒸馏釜、尾气吸收塔等设备。

2. 事发地点及相关设备情况。事故发生在—车间酸化岗位，涉事设备为酸化岗位1号酸化釜（R0501A），位于—车间中部北侧。主要功能是使加成水解工序来的巯基丙酸钠与盐酸反应生成3-巯基丙酸和氯化钠。

3. 事发车间人员当班情况。磐恒公司实行两班两倒制，每班12小时，事发时为夜班，带班领导为分管生产副总经理常永飞，车间主任为梁丽祥，车间副主任为田将愿、朱哲峰。事故发生时，一车间内共17人，分别是叶卫祥（班长），裴华锋、陈菊春（配料岗位操作工），雷晓菲、吕华蓉（加成水解岗位操作工），杨勇、陈才平、易礼红（甩料岗位操作工），彭文清、陈菊玲（烘干岗位操作工），姚芙蓉、何兴弟、焦锋杰（酸化萃取岗位操作工），周传艳、彭蓉蓉、张荣、吕学美（常减压岗位操作工）。

（四）事故车间工艺流程。3-巯基丙酸项目工艺流程共分为投料、甩料、烘干、加成、水解、酸化、萃取、常压溶剂回收、减压产品回收等工序。

1. 加成工序。将计量罐内计量好的盐酸直接加入反应釜内，搅拌下硫脲由投料口加入反应釜，升温至50℃全溶，控制在50℃，滴加丙烯酸。滴加完毕后保温反应3小时。该加成反应生成硫脲基丙酸盐盐酸盐。

2. 水解工序。将上步反应得到的加成反应釜内的物料泵入滴加罐，反应釜内加入一定量的氢氧化钠溶液，40℃下同时滴加硫脲基丙酸盐盐酸盐和氢氧化钠溶液。滴加完毕升温至90℃保温2小时。保温结束先用循环水降温至50℃以下转料，继续降温至0℃离心甩出双氰胺，母液转入酸化。

3. 酸化工序。巯基丙酸钠母液泵入至酸化釜，控温30℃下滴加31%盐酸，巯基丙酸钠与盐酸反应生成3-巯基丙酸和氯化钠。酸化后的反应液进入下步萃取工序。

4. 萃取工序。本项目采用氯仿作为萃取剂，酸化液和氯仿通过泵入高速离心萃取机进行萃取。水相通过四级萃取后进入废水预处理工序。氯仿萃取后的有机相转入待蒸储罐。

5. 常压回收溶剂工序。有机相泵入蒸馏釜，首先常压蒸馏回收氯仿，温度控制在60-100℃，蒸完溶剂后釜内的物料泵入减压蒸馏釜。

6. 减压回收产品工序。脱完溶剂后的巯基丙酸粗品，通过降膜蒸发器、石墨冷凝器、罗茨真空机组进行减压回收水及前馏，之后通过减压蒸馏回收产品。3-巯基丙酸减压蒸馏过程中，压力在 $\leq 0.098\text{MPa}$ ，温度控制在125-133℃，蒸馏8小时。

（五）事故实际生产工艺。以原工艺酸化回收料为原料，经过溶解中和、过滤、还原酸化、萃取、常压溶剂回收、减压产品回收等工序。

1. 溶解中和工序。在加成反应釜内加入2000kg水，开启搅拌，投入回收料3,3-二硫代二丙酸溶解，投料完毕滴加液碱，控制PH值12-13时停止滴加，此时釜内物料主要为3,3-二硫代二丙酸钠和过量的液碱。

2. 过滤工序。根据上步使用液碱量计算使用的锌粉量，加入锌粉至反应釜，蒸汽升温至80-85℃，保温6小时，过程中监测PH值，PH值小于13时，补充少量液碱；保温完毕降温至20℃，过滤，将滤液泵入酸化釜。

3. 还原酸化工序。控制酸化釜内滤液温度30℃下，滴加31%盐酸，3,3-二硫代二丙酸钠在锌粉条件下，还原成3-巯基丙酸钠，随后与盐酸反应生成目标产物3-巯基丙酸。

后续萃取、常压溶剂回收、减压产品回收等工序与原工艺一致。

二、事故发生经过和应急救援情况

（一）事故发生经过。2022年5月4日8时，车间根据生产部安排，按照回收料处理工艺（主要成分为3,3-二硫代二丙酸，3-巯基丙酸，3-巯基丙酸聚合物，通过还原水解转化为3-巯基丙酸），将约2071kg回收料投入到已加2000kg水的加成9#釜中。车间主任梁丽祥根据分管生产副总经理常永飞要求工艺控制要求滴加液碱控制PH值为12-13，同时加入锌粉130kg，本批在滴加过程中液碱用量比前面3批的液碱平均量约多用300kg（由于3,3-二硫代二丙酸的含水量差别较大，每批的液碱用量不同）。当班操作工张梅芳、毛国芹进

行滴加液碱、控制PH操作。18时10分开始加入液碱，复核时加入液碱1329kg，当班操作工检测PH值为12-13，车间主任梁丽祥将情况汇报给分管生产副总经理常永飞，得到指示继续搅拌，监测PH值，等候下一步处理。期间多次监测PH值为12-13。

2022年5月6日8时，车间主任梁丽祥接到分管生产副总经理常永飞指示，可以继续生产。因回收料不能完全反应回收，车间主任梁丽祥根据分管生产副总经理常永飞的指令，安排班长张羽11时30分至12时35分加入锌粉160kg，12时35分至16时40分升温至80℃，16时40分至22时40分在80-85℃反应6小时，开始开循环水降温。

2022年5月7日3时50分降温至30℃左右停机，下午过滤至酸化1#釜。

2022年5月7日公司夜班生产正常运行，一车间酸化1#釜为回收料，在22时10分左右开始滴加盐酸酸化，滴加流量约1000L/小时（流量计显示），温度控制在10-20℃。

22时20分，当班操作工姚芙蓉发现酸化1号釜PH值检测孔处冒烟较大，酸化1号釜PH值检测孔处的用来密闭的胶塞有跳动。

22时25分，酸化1号釜胶塞剧烈浮动。泄露事故发生。

（二）应急救援情况。

22时26分，酸化岗位操作工姚芙蓉发现情况后，用对讲机向班长叶卫祥报告情况，酸化岗位操作工何兴弟将1号反应釜胶塞盖严，突然胶塞被气体冲开，1号反应釜发生冲料冒烟，泡沫状液体沿釜壁流出，何兴弟随之晕倒在1号反应釜东北侧。

22时27分，姚芙蓉立即通过对讲机向班长叶卫祥呼喊“何兴弟晕倒了”，班长叶卫祥在赶到酸化二楼平台时，也昏迷倒在二楼楼梯口。姚芙蓉大声呼叫周边人员撤离，并离开二楼向车间领导汇报。

22时26分至27分，常减压岗位操作工张荣和酸化岗位操作工焦锋杰到现场救人，2人进入一车间将叶卫祥从酸化工序二楼扶下楼梯，在酸化工序一楼楼梯口三人先后倒地。烘干岗位操作工彭文清见状立即穿戴防毒面具准备实施救援，在穿戴劳动防护用品过程中倒地，后经其他岗位人员救出后清醒。

22时28分左右，常减压岗位操作工周传艳佩戴正压式空气呼吸器进入现场将张荣拖出车间，分管生产副总经理常永飞未佩戴空气呼吸器深憋一口气将焦锋杰拽出车间。

22时29分左右，常减压岗位操作工周传艳和车间副主任田将愿佩戴正压式空气呼吸器将叶卫祥抬出车间。

22时29分，磐恒公司董事长兼总经理王建华接到事故报告并启动应急预案。

22时30分，车间主任梁丽祥拨打120急救电话。

22时34分，常减压岗位操作工周传艳再次进入现场将酸化工序2楼平台的何兴弟救出。

经确认被困人员张荣、焦锋杰、叶卫祥、何兴弟全部被救出后，常永飞安排车间主任及维修人员紧急停产。参与救援的周传艳、彭文清等相继出现呕吐症状。随后中毒人员被抬至车间外草地空气新鲜处等待120救援。

（三）事故信息报告及善后处置情况。5月7日23时01分，磐恒公司安全总监杨永明向枝江市应急管理局和枝江经济开发区管委会报告事故。接到报告后，枝江市应急管理局局长李剑峰、分管领导黄剑和枝江经济开发区管委会立即派员赶往现场，开展善后处置工作。现场处置结束后，枝江市应急管理局未向宜昌市应急

管理局报告事故。5月8日上午，枝江市应急管理局责令磐恒公司暂时停产整顿，并组织企业开展事故调查工作。5名中毒人员（叶卫祥、何兴弟、焦锋杰、彭文清、周传艳）被120送往枝江市人民医院救治，分别于5月16日、5月30日、5月30日、5月30日、6月3日康复出院；张荣中毒较重于5月8日凌晨1点被转至宜昌市中心人员医院救治，6月16日康复出院。

（四）应急救援和善后处理评估情况。事故发生前，磐恒公司负责人对变更生产工艺管理不到位，对存在的安全风险辨识不到位、应急准备不充分。事故发生后，磐恒公司应急救援过程中存在盲目施救，造成救援人员相继中毒。在救援处置中，磐恒公司第一时间拨打了120电话，中毒人员送医救治及时，所幸未造成人员死亡。接到事故报告后，枝江市应急管理局、枝江经济开发区管委会及相关部门第一时间启动预案，赶赴现场实施善后处置，现场处置中未发生次生事故，整个善后处置及时、有效。枝江市应急管理局局长李剑峰认为中毒事故未造成人员死亡，未按照生产安全事故报告和调查处理。

三、事故造成的人员伤亡和直接经济损失

磐恒公司“5·7”中毒和窒息事故，造成6名员工（班长叶卫祥、酸化岗位操作工何兴弟、焦锋杰，烘干岗位操作工彭文清，常减压岗位操作工周传艳、张荣）中毒受伤，未造成人员死亡。事故直接经济损失19.15115万元。

四、事故原因和性质

（一）直接原因。在对回收料3，3-二硫代二丙酸进行还原处理过程中，过滤锌粉时，由于板框压滤机穿滤，造成部分锌粉和滤液均转入到酸化釜。在加盐酸酸化过程中，滴加速度过快，造成反应液局部呈强酸性，在酸性条件下，锌粉和巯基丙酸盐发生还原反应，巯基还原成剧毒气体硫化氢，同时，锌粉和盐酸反应产生氢气。生成的氢气和硫化氢气体积累到一定压力后，顶开反应釜口密闭的胶塞，硫化氢夹裹着反应液溢出，是造成人员中毒事故发生的直接原因。

事故实验模拟情况：

在磐恒公司四楼实验室，对生产现场的操作进行了模拟实验：在烧瓶中加入一定配比的巯基丙酸和液碱的水溶液，加入少量的锌粉，搅拌，加热升温，用硫化氢气体报警器（对硫化氢气体进行监测）和可燃气体报警器（对氢气进行监测）进行反应监测。在没有滴加盐酸时，硫化氢气体报警器和可燃气体报警器均不报警。在滴加部分盐酸后，硫化氢气体报警器和可燃气体报警器均报警。证明在有锌粉和巯基丙酸钠的水溶液中，滴加盐酸时会产生硫化氢气体和氢气。模拟实验验证了进一步验证了对事故原因的判断。

（二）管理原因。

1. 磐恒公司违法组织生产。磐恒公司试生产（延期）到期后，未经验收合格程序。改变工艺，未履行建设项目安全设施设计变更手续、未履行建设项目安全设施“三同时”手续，未按照原建设项目安全设施设计审查方案组织生产作业。同时，公司未了解新工艺安全技术特性、未采取安全防护措施，未对员工针对新工艺进行专门的安全生产教育和培训，其行为不符合《中华人民共和国安全生产法》第二十九条、第三十一条、第三十四条等规定。

2. 磐恒公司主要负责人和安全管理人員履行法定职责不到位。磐恒公司变更工艺，主要负责人和安全管理人員未按规定履行建设项目安全设施设计变更手续、未履行建设项目安全设施“三同时”手续，违法组织生产，未按照规定对员工开展新工艺、应急救援处置等安全教育培训。其行为不符合《中华人民共和国安全生产法》第二十一条、第二十五条等规定。

3. 应急救援处置不当。发生异常工况后，磐恒公司现场应急救援未按照公司危险化学品安全技术说明书和岗位“四知卡”应急处置要求佩戴正压式空气呼吸器，盲目施救，导致中毒人员扩大。其行为不符合《中华人民共和国安全生产法》第八十三条等规定。

4. 属地湖北枝江经济开发区管理委员会在压实生产经营单位主体责任和督促主要负责人、安全管理人员履行安全生产职责上还存在不足。

（三）事故性质。经过调查认定，磐恒公司“5·7”中毒和窒息事故是一起一般生产安全责任事故。

五、事故责任认定以及处理建议

（一）对事故责任单位的处理建议。

磐恒公司，违法组织生产，对新工艺变更安全管理不到位，公司安全生产规章制度和操作规程未有效实施，应急救援处置不当导致事故发生和伤亡扩大，系事故发生责任单位，建议由枝江市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等规定实施行政处罚。

（二）对事故责任人员的处理建议。

1. 王建华，磐恒公司法定代表人、董事长兼总经理、实际控制人，履行生产经营单位主要负责人职责不到位，违法组织生产，对新工艺变更安全管理不到位，公司安全生产规章制度和操作规程未有效实施，应急救援处置不当导致事故发生和伤亡扩大，建议由枝江市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等规定实施行政处罚。

2. 常永飞，磐恒公司分管生产副总经理，履行生产经营单位安全管理人员职责不到位，违法组织生产，对新工艺变更安全管理不到位，公司安全生产规章制度和操作规程未有效实施，应急救援处置不当导致事故发生和伤亡扩大，建议由枝江市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等规定实施行政处罚。

3. 杨永明，磐恒公司安全总监，履行生产经营单位安全管理人员职责不到位，公司安全生产规章制度和操作规程未有效实施，应急救援处置不当导致事故发生和伤亡扩大，建议由枝江市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等规定实施行政处罚。

（三）建议给予追责问责处理的单位和个人。

1. 湖北枝江经济开发区管理委员会，安全监管体系不完善（相关领导及安全管理人员未配齐，安全监管职责分工不明确），其在压实生产经营单位主体责任及其主要负责人、安全管理人员履行安全生产职责上还存在不足。建议湖北枝江经济开发区管理委员会向枝江市政府写出深刻检查。并由纪检监察部门下发《监察建议书》，并对其相关责任人给予问责处理。

2. 枝江市应急管理局对事故瞒报的，由纪检监察部门专项调查处理，依法依规追究相关责任人责任。

六、事故整改及防范措施建议

（一）磐恒公司要全面落实企业主体责任。一是全面停产整改，规范管理。全面有序停产，反应釜及管道物料清空，做好受伤员工善后处理工作，做好事故设备的检验检修工作，未经专家组审查确认不得复工复产。企业复工后严格依照岗位操作规程，严格遵守法律法规和公司规章制度，新工艺必须在合法合规的前提下方可投入使用。二是开展设计诊断，提升本质安全。参照危化企业委托具备相关资质的设计单位，对项目进行安全设计诊断，全面核查总图、工艺、设备、电仪、应急等安全符合性，制定本质安全提升整治方案，

全面彻查整改不符合项，提升自动化控制水平，确保本质安全。三是加强教育培训，强化安全技能。停产整改期间，主要负责人要亲自抓全员安全教育培训，加强安全生产责任制、操作规程、应急预案、应知应会等系统性培训，切实提升全员安全意识和安全技能，真正做到明职责、懂操作、知风险、能应急。

（二）全面加强化工和危险化学品企业安全管理。一是扎实开展安全生产大检查。枝江市要认真学习贯彻习近平总书记关于安全生产的重要指示精神，进一步增强做好化工（危险化学品）安全生产工作的责任感和紧迫感，深刻吸取事故教训，围绕贯彻落实国务院安委会关于加强安全生产工作的十五条硬措施，按照“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”要求，扎实开展安全生产大检查，压实乡镇政府属地管理责任、行业部门监管责任和生产经营单位主体责任，严格监管执法，全面排查整治危险化学品生产、储存、使用、经营、运输和处置过程中重大风险隐患，坚决防范遏制事故。二是深入推进危险化学品专项整治。统筹危险化学品建设项目和化工园区（企业）安全风险防控整治提升、危险化学品安全风险集中治理、危险化学品安全专项整治三年行动，查缺补漏、举一反三，全力推进化工项目安全设计诊断复核、双重预防机制建设、高危细分领域专项整治、重大危险源专项督导等重点工作，建立任务清单、隐患清单，制定并落实“一企一案”“一园一案”整治方案，确保任务做细做实。三是不断提升本质安全水平。针对化工企业本质安全水平不高、风险辨识能力不足、隐患排查治理不深入、教育培训不到位、管控措施不落实等共性问题，督导企业以安全生产标准化为抓手，优化安全管理体系，推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，落实岗前风险预知、特殊作业全过程视频录像、非常规作业清单化管理、设备健康档案管理、隐患溯源整改等安全管理措施，不断提升本质安全和管理水平。