**昆明川金诺化工股份有限公司4·07一般事故**

**调查报告**

2020年4月7日，昆明川金诺化工股份有限公司磨选车间发生一起生产安全事故，导致1人死亡。事故发生后，依据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》的规定，东川区人民政府于4月13日批准成立“昆明川金诺化工股份有限公司4·07一般事故调查组”（以下简称事故调查组），事故调查组由区应急管理局局长普红任组长，区应急管理局、区公安局、区人力资源和社会保障局、区总工会、区纪委监委、园区管委会派人组成，负责事故调查工作。事故调查组经过现场勘查、询问相关人员、查阅资料、分析论证等方式查明了事故经过、原因、人员伤亡和直接经济损失等情况，认定了有关责任人员和责任单位的责任并提出处理建议，分析了事故暴露出的问题并提出事故防范措施。现将事故调查情况报告如下：

一、事故基本情况

（一）事故发生时间

2020年4月7日下午16时15分左右。

（二）事故发生地点

东川区四方地工业园区南片区昆明川金诺化工股份有限公司磨选车间。

（三）事故发生单位

昆明川金诺化工股份有限公司，成立于2005年6月2日，昆明市工商行政管理局登记注册，取得昆明市安全生产监督管理局颁发的《安全生产许可证》，许可范围为硫酸（22万吨/年）、磷酸（11万吨/年），有效期至2020年10月17日。《营业执照》和《安全生产许可证》合法有效。发生事故的磨选车间为公司2019年9月通过竣工验收的60万吨/年低品位磷矿石浮选项目。

（四）伤亡人员情况

事故造成1人死亡，死者聂X山，男，46 岁，家住昆明市东川区铜都街道紫牛村大长子小组XX号，身份证号530113XXXXXXXX2218。2010年4月入职川金诺公司，事故发生时是川金诺化工股份有限公司磨选车间机修二班班长。

（五）直接经济损失

事故造成直接经济损失96.6万元。

（六）事故现场及相关工艺情况（图1）

磨选车间位于川金诺化工股份有限公司厂区南部，事故发生于精矿压滤工位，厂房为钢架结构，分三个平台，自下而上分别为1#平台、2#平台、3#平台，平台临边处钢质防护栏。厂区道路与3#平台相平。压滤机呈南北向设置在2#平台上贯通3#平台。3#平台北侧靠近防护栏处放置一台上海通用机电制造有限公司生产的电焊机，型号为BX1-400，电流指示针指示在330与400之间。2#平台上有厚约2cm的矿浆，平台中间为压滤机，东南侧向外伸展出一个高于2#平台的检修平台（图2，事故发生时聂X山、胡X武2人在检修平台两侧作业）。从5#精矿泵（位于车间西侧浓密池下方）引出的矿浆管（直径200mm）经检修平台连接至压滤机。矿浆管进料阀与高压风管、排污管的气动调节阀均安装于检修平台处，3个调节阀靠压滤机一侧与一根直径150mm的管道连通。矿浆管与调节阀连接法兰上部有宽约5cm的开口（图3）。

磨选的磷矿浆（含水量约60%）进入浓密池，由5#精矿泵泵入矿浆管经进料阀进入压滤机，精矿泵和进料阀为联锁装置，由压滤机操作台控制，压滤机进料时同时开启，进完料后同时关闭。



（七）事故发生经过及救援、报告情况

2020年4月7日上午，昆明川金诺化工股份有限公司磨选车间设备管理员邓X平检查发现磨选车间压滤机处有矿浆溢漏，判断可能是进料阀出现故障，随后安排仪表班魏X吉去检查进料阀是否有故障，并安排磨选车间检修二班班长聂X山去拆卸进料阀。下午15时左右，聂X山到压滤机操作台处遇到当班操作工陈X云，安排陈X云去关闭矿浆泵阀门，以便更换进料阀。陈X云当时操作压滤机完成了当班的第11次进料，并开始进行挤压（此时压滤机进料阀和5#精矿泵为联锁关闭状态）。陈X云关闭了5#精矿泵上方的手动阀门，回到压滤机处进行风干、卸料，至15时40分完成卸料后，又关闭了压滤机操作台的急停开关（在此状态下操作台不能进行任何操作）。这时，仪表班的魏X吉、陈X来到磨选车间，魏X吉安排陈X云关闭空压机，电工伍X帅和聂X山一同关闭了5#精矿泵、压滤机油泵、链条机、进料阀的电源并挂牌上锁。之后魏X吉、邓X平、聂X山、陈X4人来到进料阀检修平台处，魏X吉手动打开排污阀排污，邓X平询问聂X山能量隔离情况后电话通知胡X武来协助聂X山作业，之后魏X吉、邓X平2人相继离开。聂X山开始拆卸进料阀，陈X在距检修平台约3米远的另一个平台上观察。此时胡X武也来到了现场和聂X山一起作业。聂X山在进料阀南侧，胡X武在北侧。2人用扳手先卸进料阀出口侧（靠压滤机侧）法兰连接螺栓，拆卸完后又卸入口侧（靠矿浆管侧）螺栓。因用扳手无法拧动螺栓，聂X山使用已经准备好的电焊机熔断无法拆卸的螺栓。先把最上方和靠胡X武侧螺栓熔断，再熔断靠自己一侧的螺栓，当螺栓松动时，管道内的矿浆、水汽从法兰连接处喷溅而出，致胡X武向后摔倒在2#平台上，聂X山向后倒在身后的沟槽内。

胡X武起身后，把处于昏迷状态的聂X山从沟槽里抱出来靠在油泵旁，并用对讲机向邓X平报告。陈X到车间外去叫人。胡X武对聂X山采取呼喊、掐按人中方式施救无反应。随后魏X吉、陈X、胡X、邓X平、张X芳等人先后赶到现场，胡X关闭了电焊机电源，几人把聂X山抬到3#平台上，对其进行心肺复苏和人工呼吸施救，魏X吉拨打了120急救电话。随后，公司生产部一辆车到了现场，将聂X山送往东川区人民医院抢救。16时50分，聂X山送至医院，但已无生命体征，医生宣告聂X山死亡。川金诺化工股份有限公司总经理魏X贵随即向东川区应急管理局报告了该事故。

事故发生后，川金诺化工股份有限公司积极处理善后事宜，对死者家属进行了赔偿。

（八）死亡原因分析

因家属拒绝尸检，根据现场人员急救及120抢救情况，聂X山受伤后即完全处于昏迷无意识状态，且身体表面无任何伤痕，安全帽也还处于正确佩戴保护状态。结合现场勘验情况、现场救援人员描述及现场模拟试验结果分析，聂X山应是由于用电焊熔断未经泄压的矿浆输送管进料阀后，压力管道内的矿浆在压力作用下喷溅而出，致使聂X山全身、手握的电焊钳及佩戴的电焊手套全部处于矿浆浸泡潮湿，失去绝缘保护，电焊机的电流经手通过身体（因其手握电焊钳，脚站在电焊机搭铁线连接检修的金属平台，经测量，电焊机焊钳与搭铁线末端电压为70V）或焊钳直接接触身体其他部位造成触电。根据查阅相关资料，电流通过人体，50－80mA 呼吸困难,心房开始震颤，90－100mA 呼吸麻痹,三秒钟后心脏开始麻痹,停止跳动。100mA的电流通过人体1s，可足以使人致命，因此致命电流为50mA。人体浸泡在水中而湿透后的电阻是300～350Ω，理论计算聂X山触电时通过其身体的电流为200～230mA（I＝u/Ω）已远超出致人死亡的致命电流。因此，聂X山的死亡原因应系触电。

二、事故原因分析

（一）直接原因

**造成事故的直接原因是聂X山在拆卸进料阀时违反操作规程，造成管道内压力突然释放，矿浆喷溅使焊钳和聂本山潮湿导电，造成触电。**

公司制定的《管道阀门检修规程》中规定：“在管道、阀门检修前，应卸压、清洗、降温至60°C以下”，“拆卸螺栓时要先拆下部”，“严禁不对称拆卸螺栓或使用电、氧焊或切割机拆卸螺栓”。聂X山作业时违反操作规程，**一是**未对管道进行卸压。精矿泵至进料阀之间的矿浆管道存在约10米的高差，精矿泵和进料阀关闭后，管道内残留的矿浆因重力产生压力，矿浆密度为1.4，管道内因高差形成的压强约为0.14MPa。根据现场人员描述，矿浆喷溅时伴有气体喷出，救援人员到达现场时矿浆管道内还继续有气体逸出。推断，在精矿泵手动阀门关闭后，高压风管阀门在开启状态，风管内压力为0.6MPa ,进料阀进出口两侧的压差较大（进料阀为气动偏芯球阀，其使用说明书中写明在介质压差大于允许压差时，可能造成“阀达不到全闭或全开位置”），高压空气从进料阀出口侧逸入矿浆管内，使管道内压强增大。**二是**违规使用电焊拆卸螺栓。**三是**未按照规定的顺序拆卸螺栓。

（二）间接原因

1.川金诺化工股份有限公司对检维修作业、动火作业等危险作业管理不到位。公司制定了《检维修管理制度》、《危险作业管控标准》、《作业许可管理程序》等制度，按照公司安全责任制规定，车间为安全管理制度执行主体。磨选车间未严格落实危险作业许可制度，未按规定对检修作业进行审批。

2.作业人员对作业风险辨识不到位，未辨识出作业可能存在的风险并制定相应的安全防范措施。

三、事故责任认定及处理建议

（一）聂X山，检修班班长，此次检修作业的负责人，未认真进行作业风险辨识，违反操作规程作业导致事故发生，对事故发生负有主要责任，因其已在事故中死亡，建议不予追究。

（二）张X芳，磨选车间主要负责人，车间安全工作的第一责任人，未严格执行公司安全管理制度，在明知聂X山要进行检修作业的情况下，未督促其办理作业许可证，未指定现场确认批准人检查安全措施落实情况，对事故发生负有领导责任。建议依据《中华人民共和国安全生产法》第九十三条，由东川区应急管理局撤销其安全生产培训合格证。

（三）昆明川金诺化工股份有限公司，未督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，未安排专门人员对危险作业进行现场安全管理，对事故发生负有责任。建议依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第一项，由区应急管理局对其处以罚款的行政处罚。

四、防范措施

（一）事故单位要组织开展全员安全警示教育会，通报事故情况，总结反思事故暴露出的安全管理方面存在的问题，全面分析存在问题的原因及解决方法。要采取更有效的措施督促从业人员落实安全生产规章制度和安全操作规程，加强危险作业管理，强化员工安全意识和知识技能培训，特别是针对不同岗位、不同作业类别的操作技能培训。

（二）园区管委会组织园区企业管理人员对该起事故进行通报，要求各企业深入开展事故隐患排查和风险辨识，严格危险作业管理，避免事故发生。

（三）区安委办对事故单位主要负责人及安全负责人进行约谈。

昆明川金诺化工股份有限公司4·07一般事故调查组

2020年5月26日