

· 科技事件 ·

天津港爆炸污染物处理引关注

2015年8月12日晚11点半左右,天津滨海新区宁静的夜空被两声巨响以及冲天的火光打破,这个夜晚,注定难眠。

这次爆炸后来被称为“天津港‘8·12’特别重大火灾爆炸事故”,发生在位于天津滨海新区塘沽开发区的天津东疆保税港区瑞海国际物流有限公司所属危险品仓库。

中国地震台网发布仪器记录到的数据显示,第一次爆炸发生在8月12日23时34分6秒,近震震级ML约2.3级,相当于3 t TNT,第二次爆炸在30秒种后,近震震级ML约2.9级,相当于21 t TNT。截至发稿前,爆炸形成的烟云已经飘散。然而,考验还远未结束,现场存放的危险化学品以及爆炸中产生的污染物的后续处理问题依旧牵动人心。

地毯式搜索散落剧毒固体氰化钠

公安部消防局副局长牛跃光8月17日证实,就目前了解到的情况,事故现场共存存有硝酸铵800 t左右、硝酸钾500 t左右、氰化钠700 t左右,现场累计存放危险化学品3000 t左右。河北诚信有限责任公司总经理智群申确认,现场大部分氰化钠都已找到,核心区包装完好的氰化钠将运回企业,等待后续处理。

氰化物是人们所知的最强烈、作用最快的有毒药物之一。现代计算机之父阿兰·图灵选择用此自杀。氰化钠是氰化物的一种,为白色结晶颗粒或粉末,固体的毒性非常大,碰到破伤处或者吸入几十毫克就可以致死。因而,对现场氰化钠的处理引人关注。

在事故的第七次新闻发布会上,天津市副市长何树山通报了危化品处理情况,在核心区(面积大约是0.1 km²)范围之内打了一个堰,并用土、沙石封闭起来。对核心区内的接近18000个集装箱进行一一确认,先探测,再清理。对外围1 km、2 km和3 km半径范围内散落的危险化学品进行清理、搜寻,转到密闭容器内,地面上主要用双氧水来处理,反应成其他物质,使其减毒或者无毒,一次性处理。

对于这种处理办法,北京理工大学机械与车辆工程学院教授杜志明在接受《科技导报》采访时表示赞同。他解释

说,氰化钠主要是氰基有毒,小分子比较容易在血液里流通。双氧水是强氧化剂,氰化钠是还原剂,两者反应将氰基氧化掉,把碳变成二氧化碳,两个氮原子变成氮气,就无毒了。

污水氰化物超标须经多步处理

现场除了危化品还有污水需要处理。从央视新闻记者拍摄的视频中可以看到,面积大约为半个足球场大的爆炸点内充满了水,不明成分的白色泡沫漂浮在水面上。

事故第八次新闻发布会公布的数据显示,8月17日零时至24时,在现场共采集各类水样品76个,对照相应标准,共有29个点位氰化物有检出,其中8个点位超标,超标点位全部位于警戒区内,最大超标28.4倍。

据天津市环境科学研究院副总工程师张志扬介绍,事故中的污水,首先要经过破氰的预处理,进入污水处理临时泵站,然后到一级物化预处理系统,通过投加高效的絮凝剂降低COD(化学需氧量)含量,然后才能进入污水厂,在污水厂内还要通过原生化处理系统进行处理,由活性炭进行过滤,最后再进行消毒,最终检测达标后才能排放。

杜志明说,“在水溶液中,离子离解,变成钠离子和氢离子,水的毒性比较强。处理时还要注意防止其下渗,污染地下水”。

事故区内检出神经性毒气 专家提醒做好防护措施

除了危化品和污水,事故区域内的空气质量也一直被严密监测。在《焦点访谈》节目中,北京公安消防总队副参谋长李兴华披露,根据侦测结果,事故区内的两种有毒气体主要是氰化钠和神经性毒气,其含量指标都达到了仪器所能够测量的最高值。

节目对此还做了进一步解读,北京化工大学国家新危险化学品评估及事故鉴定实验室的研究人员介绍说,一些物质在高温爆炸过程中会发生化学反应产生有毒性气体,比如二甲基二硫。此外,多种危化品遇水或者遇碱,也会产生神经性毒气,比如氰化钠、硫化碱等。神经

性毒气一旦被吸入,可以与神经细胞作用,使酶失活,导致呼吸系统、心脏骤停,进而导致死亡。该研究人员建议,如果神经性毒气密度较高应尽快撤离现场,如果超标不严重,也应做好防护措施。

现场其他存留危化品处置局面复杂

尽管现场的固体、液体和气体等有毒有害物质都处在严密监测并逐步处理过程中,但危险不止于此,现场存放的危化品的种类和数量,同样让人忧心。

根据已知情况,瑞海公司的货场分为不同的区域。其中,位于爆炸核心区的“运抵库”存放着硝酸铵、硝酸钾、氰化钠、对苯二胺、二甲基苯胺;“重箱区”存放着二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化钛、甲酸、乙酸、氢碘酸、甲基磺酸、电石等;“中转仓库”存放着硫化钠、硫化钠、氢氧化钠、马来酸酐、氢碘酸;“危化品1号仓库”存放着硝酸钾、硝酸钠、硅化钙、油漆;“危化品2号仓库”存放着硫化钠、甲基磺酸、氰基乙酸、十二烷基苯磺酸。此外,旁边还放置10 t火柴和94 t硅化钙。

北京理工大学爆炸科学与技术国家重点实验室教授白春华在接受《科技导报》采访时说,面对如此复杂的情况,首先要弄清楚是什么物质爆炸,其次要看爆炸是否完全。这需要进一步的调查。相应的,需要处置的物品有两类,一是爆炸形成的新的有毒有害物质,二是有毒的爆炸物本身,基于调查可以有针对性地采取措施。

对于如何更好地预防此类事故发生,白春华说,易燃易爆和危化品本身就具有危险性,要先尽量保证不出问题,如果出现问题,要避免造成大的危害。核心是要加强管理,是否可以存放,存放数量多少,如何布局,都要严格按照规定执行。还要从技术层面,掌握所存物品在何种条件下会出现问题,比如粉尘爆炸会在一定的浓度区间发生,低于和高于这个区间都不会发生爆炸,因而控制住条件是关键。另外,还要与消防、安监等部门共享相关存放数据,便于出现问题以后快速有效处置。

文/王微

(责任编辑 李娜)