

环境污染事故应急监测的对策

谭培功¹, 金丽莎¹, 于彦彬²

(1 青岛市环境保护监测站, 山东 青岛 266003 2 山东省环境监测中心站, 山东 济南 250013)

摘要: 提出环境污染事故应急监测应分为环境污染事故发生时和环境污染事故发生后两大类, 当环境污染事故发生时, 主要污染物是以气体状态存在, 当环境污染事故发生后, 污染的是水体、土壤及生物等环境样品, 并对其中 6 个类型污染事故发生时的应急监测作了阐述。

关键词: 环境污染事故; 应急监测; 对策

中图分类号: X 830.7 文献标识码: C 文章编号: 1006-2009(2005)05-0038-02

Countermeasure of Pollution Accident Emergency Monitoring

TAN Pei-gong¹, JIN Li-sha¹, YU Yan-bin²

(1. Qingdao Environmental Monitoring Station, Qingdao, Shandong 266003, China;

2. Shandong Environmental Monitoring Center, Jinan, Shandong 250013, China)

Abstract Emergency monitoring of pollution accident was divided into two kinds, the on-going and after-going. During pollution accident happening, the main pollutants was gas, after happening was water, soil and organism. Emergency monitoring of six kinds of pollution accidents was discussed.

Key words Pollution accident; Emergency monitoring; Countermeasure

环境污染事故的经常发生, 会给周围环境带来一定程度的危害。目前, 我国关于污染物, 尤其是有机污染物的采样和分析方法缺乏系统化, 不同类型的污染物使用不同的采样方法和分析方法, 对于环境污染事故中的污染物, 尤其是对一些不明污染物的污染事故和信访监测, 如能提前知道污染物是什么, 就能及时采用有关标准方法对污染物进行监测。环境污染事故处理不同于常规的环境监测, 首先需要处理的是, 快速找出污染物的种类, 再判别污染物的来源, 为此根据多年的工作经验, 对环境污染事故作了分类, 并且对每类污染物的监测技术提出了相应的解决办法。

1 环境污染事故发生时, 主要污染物是以气体状态存在

1.1 污染源和污染物都明确

对于运输过程中的泄漏和特殊企业的特殊污染物等, 很容易判断是何种污染物, 例如氯气、氨气、硫化氢和氯化氢等无机污染物的泄漏。监测这

类污染物时, 要了解被污染的环境中, 污染物存在的浓度情况, 是否超过国家标准, 或超标倍数是多少, 由于污染物是已知的, 按照我国各种标准或国外的监测方法分析就能解决问题。

这类污染事故的污染物可以通过检气管法简单的定性或半定量, 也可以用多参数气体测定仪定量测定, 或者将采集的样品送回实验室, 用常规方法分析。

1.2 污染源和污染物都不明确

这种情况常发生在某区域突然有特殊异常气味, 或某地点突然有人晕倒或死亡。这在大气污染事故监测中属比较难解决的问题, 由于污染物不明确, 无法确定采样方法, 更无法确定分析方法。处理这类污染事故时, 首先要确定采样方法, 目前大气有机物的采样方法有固体吸附法、采样袋法和采样罐法。若采用固体吸附法时, 由于每种固体吸附

收稿日期: 2004-10-15; 修订日期: 2005-06-11

作者简介: 谭培功 (1962—), 男, 山东牟平人, 研究员, 硕士, 从事环境科学及有机污染物的研究工作。

剂都有一定的吸附范围,并且吸附剂在使用前需要前处理,但在污染事故应急监测现场是没有时间前处理的,另外用吸附剂采样需要动力,这在许多污染事故场合也不具备;采样袋法常用的有聚特氟隆(Teflon)袋和聚酯类采样袋,在现场一般用双连球采样,采样袋在使用前、后需反复用氮气清洗,以减少污染。用双联球采样的缺点是在紧急情况下,由于手工劳动的疲劳,致采样速度受到限制;用采样罐(也称 SUMMA 罐)采样是目前空气采样中比较好的方法,气体样品采集后,在 SUMMA 罐中保存很稳定,尤其是样品放在经过硅烷化处理过的 SUMMA 罐可以保存几个月, SUMMA 罐使用前要用纯净空气清洗,抽成一定的真空后放置,事故发生后,可直接带到现场打开阀门自动采样,然后带回实验室分析。

用 SUMMA 罐或采样袋采样后,对于有机污染物可采用挥发性有机物的广谱性分析方法,即 EPA TO-15 和 TO-17 分析方法,并用 GC-MS 定性和定量分析。如果实验室有热脱附进样器,采样管尽量选择多层吸附剂,如果是吹扫-捕集进样器,宜选用 3 层吸附的捕集管,先用注射器直接将气体样品注射到样品瓶中,再用常规方法分析样品中挥发性有机物。需要注意的是,对于石油化工等低分子量的有机物,尤其是 C5 以下的有机物, TO-15 或 TO-17 所选择的色谱柱不适合对这类物质分离,而选择 PLOT 柱分离这类物质最适合。

对于无机物的分析,采样后,可以使用多参数测定仪对污染物定量测定。

2 污染事故发生后,污染的是水体、土壤和生物等环境样品

2.1 污染物是已知的污染事故

该污染事故的情况类似于 1.1,由于污染事故中的污染物是已知的,只需按照标准方法或文献方法监测即可。

2.2 污染物未知,污染源已知和未知

首先必须确定污染物,找到污染物来源,如果是有机物,可采用 EPA 8270 和 EPA 8260 方法,若是半挥发性有机物,首先用氢氧化钠将水样调至 $\text{pH} > 11$,用二氯甲烷萃取,然后用盐酸调水样 $\text{pH} < 2$ 用二氯甲烷萃取,再用 GC-MS 分析。对于挥发性有机物,可使用顶空法和吹扫-捕集法解决一般问题,也可以用固相微萃取 (SPME) 法富集测定

挥发性有机污染物,或半挥发性有机污染物,该方法比溶剂萃取法的前处理简单,没有基体干扰。

对于无机离子,应该讲一般不存在问题,目前环境监测部门分析的例行监测项目,大部分都属于无机污染物。因此,只要按照标准方法或分析化学教科书中无机物的定性分析,即可确定具体污染物。

确定污染物来源的最常用方法,就是将样品中测得的污染物与可疑污染源所排放的污染物进行比对,如果污染物成分复杂,最好是比对具有特征性质的污染物,因为每个污染源均有其特征的污染物,这种特征污染物可以是企业的产品、原料,也可以是产品的中间体,或产品的副产物。

在进行这类污染事故监测时,如果监测人员未收集到污染事故现场的排污情况,或者监测人员到达现场时生产已停止,此时可以不采水样,转而采集其他相关样品,如采集排污口的底泥,通过测定底泥中的成分确定企业曾排放过的污染物。

2.3 怀疑有某种污染物,但常规方法检测不出

该情况约有 4 种:第一是水体本身就不存在所推测的污染物;第二是有些污染物本身不稳定,可能很快分解或者反应,如硫化物被氧化成硫酸盐,分析不出硫化物;第三是水中一些物质对检测方法有干扰或掩蔽作用,此时可采取蒸馏或加入掩蔽剂的方法消除干扰;第四是一些有机物的水溶性太强,用常规方法无法从样品中提取,如含有羟基、羧基和氨基等有机物。遇该类有机物时,首先需做衍生生化反应,如对于羟基和氨基需采用乙酸酐衍生,生成酯类后再萃取和分析。

2.4 在土壤和生物体内检测到的污染物与污染源排放的污染物不符

由于微生物的作用或生物体内酶的作用,有机污染物在土壤和生物体内,往往发生结构的变化,有些有机物会被还原,如硝基苯还原成苯胺;有些有机物在降解过程会通过加羟基变成羧基,然后再降解成低分子。

总之,进行污染事故的应急监测是一项综合技术较强的工作,分析人员既要熟悉常用的分析和采样方法,还要掌握一些有机反应知识,熟悉污染物的特性,即降解性、富集性和迁移转化规律,同时还要熟悉发生环境污染事故周围的污染源,只有这样,才能及时准确判断污染物和污染源。

本栏目责任编辑 张启萍