

环境信息

不溶解沉降污染物的检测与绘图技术

美国辛辛那提市立环境调查实验室提出了一种快速检测卤化烃一类不溶解沉降污染物的方法,它包括水下监测和污染绘图两部分。潜式监测器是一台能在水下自动运行的电导仪。由于污染物与水的电导率不同,故可由水底电导率的异常确定污染物质的存在。试验中以三氯乙烯作为典型的不溶解污染物,其电导率为 $2 \times 10^{-8} \text{ mS/cm}$ 。监测器由汽车电瓶、压缩气瓶、立式电导池及检测电路等部分构成。监测器工作周期为 10 分钟,其中包括 30 秒的数据传送时间和 30 秒的压缩气体 (CO_2) 清洗电导池的时间。清洗电导池是为了使其能在泥底,沙底甚至被埋在泥沙下面等各种条件下正常工作。电源和气源能够保证仪器在水下连续工作一年以上。测量数据由超声波传送到设在岸边的接收装置。传送频率以低频为好,这样即可增加传送距离,又可避免测深仪等其它仪器的干扰。接收装置无人值守,当有污染时能够立即报警。监测器可用小艇部署,并由潜水员回收。

污染绘图技术能够追踪已知泄漏污染并确定其沉积地点。此项技术的基础是水下超声波探测,与水深仪及鱼群探测器相似。它根据 Huygen 原理,即声波在一种介质中传播碰到其它具有不同传音速

度的介质,在两种介质的界面产生反射和透射,这个透射又被下一个界面反射。污染绘图技术就是已知介质的传音速度,研究超声波回波的滞后时间来确定污染层的厚度。如 CCl_4 的传音速度只有淡水的 63%,约为 938 米/秒。所以,若脉冲 C 滞后脉冲 B 45 微秒,那么 CCl_4 的厚度约为 21 毫米。这个系统的现场试验设备主要由经过改进的 Heathkit 1030-2 型水深仪、双线示波器、16 毫米手提摄影机组成。水深仪工作频率为 200 千周,发射脉冲宽度为 30 微秒,重复频率由摄影机快门控制,测试区域最大水深 15 米。可从一张底片上观察两个回波脉冲的时间差。由于水下情况复杂,水草、鱼、气泡、水下地形变化以及水温梯度等问题,都会对回波产生干扰,但因为摄影是连续的,故可根据一系列底片来确认哪些是干扰回波。为了扩大一次检测的面积,可在水栅上设置多个探头,并由计算机对底片进行识别。计算机系统的模数转换装置为若干个比较器-计数器对,它们可以告诉计算机回波信号的电压幅度到达若干电压值的时间分别是多少。据此绘制出电压-时间曲线便可知是否存在污染。

(俞楚明编译自 PB82-105586)

电化学细胞膜去除硫的方法

美国佐治亚技术研究院的研究人员研究了一种新的脱硫方法,即用电化学细胞膜 (Electrochemical cell membrane) 去除燃煤中产生的硫。其基本过程是:使气化炉(由一组薄纸陶瓷片排列而成)产生的热气通过细胞 (cell), 加到细胞膜表面的电场吸附其中的硫化氢,然后硫化氢被分解成硫和氢。氢留在气体中,提高气体的燃烧值,硫通过膜,经过冷凝形成固态硫加以回收。而一般的洗涤器需要多级工艺,成本昂贵,并且从气体中去除的硫转变成污

泥。他们已花费 1500 万美元建立了包括膜细胞 (membrane cell) 的处理系统,并用 1.6 亿美元安装了一个洗涤塔,用它去除规模为每天一万吨的煤气化工场所产生的硫。

(柴逸芬译自《Technology Update》,
1983, Jan., 8, p.19.)

用微处理机监测大气中颗粒物

澳大利亚矿产部实验室最近研制出供大气颗粒物监测器用的便携式微处理机。该设备可直接地连续监测大气中颗粒物某一元素。用于采矿、工业及环境部门。在这台设备中,真空泵按控制的速率,通过过滤纸带抽取大气样品。大气中的颗粒物(大于3.4微米)沉积在过滤纸带上,在采样结束时滤纸带向前移动,同时下一次采样即开始。纸带向前移动,

采集的样品达到放射性同位素 X-射线分析顶部,分析器测定样品中元素的量,其结果记录在存储器内,然后送到外部的印刷机中。

(柴逸芬译自《Technology Update》,
1983, Mar. 5, p.17.)

腐殖酸的氯化作用会致突变

据美国环保局辛辛那提毒理学及微生物学部的 W·埃米尔·科尔曼报道:在处理过的饮用水中发现,氯与天然水体中的腐殖酸反应很有可能形成致突变化合物,氯化了的腐殖酸溶液用溶剂萃取,经 Ames 试验得出阳性结果,用色谱/质谱法分析这些萃取物,鉴定出大量的氯化物,其中二氯乙腈、1,1-二氯丙酮、1,1,1,-三氯丙酮、1,1,3,3,-四氯丙

酮及五氯丙酮在 Ames 试验中也呈阳性结果,这五种化学物只占氯化腐殖酸溶液中总致突变性物质的1%,因此可能还有其他的致突变物没有被鉴定出来。

(柴逸芬译自《Chemical Engineering
News》, 1983, Apr. 4, p.32.)

用紫外辐射法净化饮用水或污水

迄今为止,氯是世界上主要的净水剂。然而,氯对人体十分有害。美国环保局曾宣布氯化了的饮用水中含有致癌物。因此,人们曾采用臭氧净化饮用水。但是臭氧法的成本比氯法贵六倍,并且消耗大量能源,其净化效果也不很理想。为此,美国 Refco 公司提出用紫外辐射法代替化学消毒法。由于紫外辐射法能改变微生物生存必不可少的有机分子——脱氧核糖核酸的结构,所以足够量的紫外辐射可杀死细菌。美国柴油机能源公司按此原理制成了一种固定式或移动式的紫外辐射净化装置。该装置主要由柴油机电机组、金属滤网、过滤器、紫外辐射净化器和紫外辐射控制器组成。净化处理时,一台8匹马力的空冷柴油机传动电机组(流量为2,500升/时)和紫外辐射净化器。电机组吸取污水,并使其流入螺旋形过滤器或筒式过滤器内,以过滤除去粒径

为5微米的固体或有机颗粒。然后,污水流入活性炭过滤器内脱臭和去除异味。无味和无臭的水再流入紫外辐射净化器内处理。经辐射能量为84,500微瓦/秒/厘米²的紫外线发射管照射后,水中含有的悬浮微生物和大部分致病菌被消除。当紫外辐射量足够时,紫外辐射控制器就会自动将泵和阀关闭,以防止事故的发生。此紫外辐射净化装置可净化饮用水外,也可根据需求,净化含粒径为200微米的固体或有机颗粒的非饮用水,如冷却水、灌溉水或洗涤水;或含有粒径为5微米的固体或有机颗粒的非饮用水。由于该装置体积小,使用方便,可将有机污水或病菌污水处理成饮用水,所以可供工厂、村庄、军队等使用。

(洪翠宝摘译自《Industries & Techniques》,
1983, No. 503, p.88.)

一 种 速 燃 催 化 剂

为了节能和减少大气污染,最近,国外研制成一种 KM 速燃催化剂,供汽车、机车、拖拉机等交通运输工具和工厂燃烧装置加速燃烧用,该催化剂由植物脂肪和动物脂肪的混合物浸在煤油载体上制成。其优点是:(1)无毒,无腐蚀性;(2)节能,如 6000 升

汽油或柴油,只需加入一升 KM 速燃催化剂,即可加速燃烧,可节约 900 升汽油或柴油;(3)减少二氧化碳的排放量,减轻了对大气的污染。

(洪翠宝摘译自《Industries et Techniques》, 1982, No. 9, p.54.)

利用植物垃圾生产蛋白质和酒精

最近,匈牙利微生物研究中心发明了一种植物垃圾转化成工业原料的新方法。该法将植物切成 8—10 厘米的碎片,然后用能够很容易溶解纤维素的一种酵母,交替式地生产出具有高营养价值的饲料蛋白质和酒精。加工工艺过程中回收的木质可作热源利用。其具体工艺过程如下:(1)将植物碎片放入作为液态催化剂的稀硫酸中培育;(2)用水蒸汽加热此混合物,以溶解稀硫酸中的碳水化合物;(3)用真空滤筒将已分解的纤维素从纤维垃圾中分离开来;(4)添加熟石灰,得到一种能使酵母大量增殖的发酵液;(5)用第二个过滤器将生成的石膏分离开来;(6)将酵母菌株引入培养基中即可。当厌氧条件有利于微生物作酒精发酵时,往微生物培养物中充气可使含有大量蛋白质的酵母急剧增加。要使此法取得最佳效果,必须具备两个条件:(1)由于

配制发酵液时,纤维素的最佳溶解条件取决于混合物的加热速度、葡萄糖和溶解物的浓度,所以溶质含量用光电管控制,混合物的瞬时温度由计算机根据浓度的变化加以控制,水蒸汽加热温度由微处理机调节。(2)用细胞致变技术和杂交技术,选择一种能迅速繁殖和极容易溶解纤维素的菌株。

此法可促进工业或农业植物垃圾,特别是含有大量碳水化合物的热带植物垃圾资源的利用。它不仅向人们提供酒精,而且提供价格与大豆蛋白质价格差不多的牲畜饲料。目前,第一个植物垃圾资源工厂已在匈牙利建成并正式运转。

(洪翠宝摘译自《Industries & Techniques》, 1982, No. 499, p.72.)

用 细 菌 净 化 工 业 废 气

美国伊利诺斯技术研究所和气体技术研究所共同研究了一种能去除工业废气中含硫气体和二氧化碳的新方法。实验表明,光合成细菌可以把硫化氢和二氧化碳同时转化成硫磺和聚合葡萄糖。此法适用于天然气的精制、煤气工业的废气净化和酸性排气的净化。其净化流程如下:把硫化氢和二氧化碳引入只含有光合成细菌的反应器,结果生成硫和生物物质,接着把它们引入暗反应器中,形成醋酸盐和生物物质,由于有机体的作用,又生成稳定的斜方晶系硫磺,经沉淀把硫磺分离出去,残留物经离心机分离成生物物质和醋酸盐,生物物质再循环到含有光

合成细菌的反应器中,醋酸盐进入厌气性甲烷发生器,变成甲烷和二氧化碳。使用光的波长为 870 毫微米,如选用太阳可见光也有效。实验证明,该法对供给气体中硫化氢的去除率为 100%。但目前还未搞清连续气体流动的规律,今后须研究温度和压力对细菌的影响,并掌握设计和经济性评价所需的数据。使这种生物块触媒在有毒废物中(如氰化氢、羰基硫和一氧化碳等)也能持续生存。

(邹乔敏编译自“PPM”,1983年,第3期,p.92.)

自动分析超微量离子浓度

过去在日本,分析 ppb、ppt 级的超微量离子浓度都是人工操作,即把溶液试样注入浓缩柱管进行浓缩,使离子浓度提高后,再进行化学分析。这样既麻烦、花时间,又因试样注入浓缩柱管时可能混入杂质而使分析结果的可靠性差。现在,日本横河电机制作所研制了一种自动浓缩装置——“AMC100型自动浓缩器”。把它与该公司生产的离子自动分析装置——“IC100 型离子色谱仪”联合使用,可对试样中的超微量离子进行超高灵敏度的全自动浓度

分析,这对于超纯水的水质分析和管理是必不可少的。它可用于集成电路、大规模集成电路、超大规模集成电路等半导体制造工序中洗净水的水质管理;医药用的纯水质量管理;原子能工业中的纯水管理及各种实验室、研究室、工厂的离子交换水的纯度管理等方面。

(邹乔敏编译自“産業と環境”,1983年,
第1期, p.101.)

学术活动

苏州市水污染综合防治规划科研方案评议会在苏州召开

苏州市水污染综合防治规划科研方案评议会,由江苏省环境保护局主持于1月20—23日召开。与会同志对苏州水污染综合防治规划的主要课题,如“苏州工业污染源综合控制途径的研究”、“苏州市外城河及运河水量监测”、“苏州水网环境质量状况”、“苏州市及吴县水污染综合防治规划”、“姑苏风景区环境现状及其旅游价值的探讨”、“苏州水质、水量科研监测”进行了专门的讨论,一致认为该科研方案具有江南水乡特色,抓住了水污染的特点,体现了综合治理的方针。通过讨论,到会专家提出了7条建

议即成立有权威的领导小组和技术协调机构;按总课题合同的要求对课题设计的环境目标作必要的补充;对水污染源调查时,除工业污染源外,其它污染源也应纳入研究;苏州市园林风景(包括文物古迹)旅游价值的研究要和太湖风景区紧密配合;大气污染综合防治规划方案也应考虑;保护苏州地下水资源;通过多种途径研究比较,提出最优的水污染综合防治规划方案。

(吴景城 供稿)

流动注射分析学术讨论会在沈阳召开

受中国科学院环境科学委员会环境分析专业组的委托,林业土壤研究所于4月25日—27日在沈阳召开了流动注射分析学术讨论会。在会上宣读的和交流的报告有28篇。从各个不同的方面反映了我国近年来在流动注射分析研究和应用推广方面的成就和进展。会上方肇伦同志介绍了国际第二届流动

分析会议情况,并就流动注射分析发展动向作了报告。与会代表一致认为流动注射分析仪器适合我国的需要。为了尽快普及应用,应加强对仪器研制和生产的领导,以提高质量,降低成本。

(马惠昌供稿)