

直颈双口卧式便携水样采集器

贾生元

(中日友好环境保护中心, 北京 100029)

摘要: 设计了一种具有结构简便、操作方便、易于清洗和采样杆可续接的直颈双口卧式便携水样采集器。该采样器不仅适合采集水层很浅水体的水样, 也能用于采集江河、湖库水体的水样。

关键词: 水样采集器; 直颈双口瓶; 卧式采样

中图分类号: X830.1 文献标识码: B 文章编号: 1006-2009(2004)03-0027-01

Horizontal Straight-Neck, Double-Bottle Mouth Portable Water Sampler

JIA Sheng-yuan

(The Sino-Japan Friendship Center for Environmental Protection, Beijing 100029, China)

Abstract: A kind of horizontal straight-neck, double-bottle mouth portable water samplers was designed. It was simple in structure and operation, and was easy to clean and to continuously connect sampling staff. This sampler can be used for shallow water, and can be used for rivers and reservoir.

Key words: Water samplers; Straight-neck and double mouth bottle; Horizontal sampling

1 设计缘由

科学采集水样是水质分析的前提。没有代表性的水样, 其分析结果失去意义, 甚至导致错误的结论。因此, 水样采集是一项十分重要的工作。

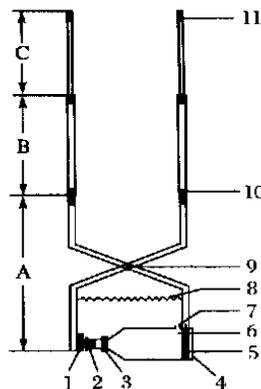
在实际采样工作中发现, 有些企业采用暗沟(管)排放污水, 污水观测井(即取样井)很深, 而水层又很浅。现行的直立式或倒式水样采集器无法采到这类水体的水样。有些单位采用土办法采样, 往往也采不到有代表性的样品。

为解决浅层水体水样采集的技术问题, 并顾及采集江河、湖库不同水体、不同水层的水样, 设计了一种直颈双口卧式便携水样采集器。

2 设计方案

采用卧式、平行采样法, 使采样口的朝向与水体流动方向平行, 入水后, 逆水流方向进样。采用入水口与瓶壁竖直的集样瓶, 以便浅层水体水样易于入瓶。集样器设计为双口, 即大口直颈口接水样入瓶; 位于底部的水口将瓶内气体排出, 便于水体更容易入瓶, 且不使水样曝气。采样过程中不破坏水体的水文特征。采样杆可续接, 适用深井和江

河湖库不同水深采样。采样器的结构见图 1。



A——水样采集器的主体部分; B——采样柄第一续接; C——采样柄第二续接; 1——固塞夹; 2——瓶塞; 3——固瓶夹; 4——底座; 5——固瓶夹; 6——集样瓶; 7——下口; 8——拉力弹簧; 9——X夹连接螺丝; 10——手柄续接头; 11——手柄。

图 1 直颈双口卧式便携水样采集器结构

(下转第 29 页)

收稿日期: 2003-05-28; 修订日期: 2004-02-03

作者简介: 贾生元(1965—), 男, 内蒙古商都人, 高级工程师, 学士, 从事环境监测、环境影响评价和生态保护等工作。

2 结果与讨论

2.1 甲基绿用量

准确加入聚氧乙烯脂肪醇醚硫酸钠洗涤剂 0.75 mg 若干份, 分别加入甲基绿溶液 1 mL、2 mL、3 mL、5 mL、10 mL 和 15 mL, 按试验方法萃取测定, 试验表明, 当加入甲基绿溶液 > 3 mL 时, 吸光值基本趋于稳定不变, 今选用 5 mL。

2.2 缓冲溶液用量

改变缓冲溶液的用量, 即分别加入缓冲溶液 5 mL、10 mL 和 15 mL, 在加入缓冲溶液 10 mL 时, 吸光值已基本不变, 今选用 10 mL。

2.3 三氯甲烷的萃取次数

亚甲蓝光度法测定水中阴离子表面活性剂, 按文献[1]应反复萃取 3 次, 郝永红等^[2]认为改用 1 次萃取的方法, 1 次的萃取率可达 95%, 经对照试验表明, 两种萃取法的测定结果之间无显著性差异。今用 2 次萃取法。

2.4 检测限

以空白溶液连续测定 11 次的 3 倍标准差计, 方法检测限为 1.1 mg/L。

2.5 精密度和加标回收率

取某工厂电镀废水测定聚氧乙烯脂肪醇醚硫酸钠洗涤剂, 结果见表 1。

表 1 电镀废水样品测定结果($n=4$)

样品号	样品含量 $\rho/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	相对标准 偏差/%	加标量 $\rho/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	测得量 $\rho/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	加标回 收率/%
1	14.6	3.2	15.0	28.9	93.3
2	15.8	3.6	20.0	35.1	96.5
3	13.9	4.5	10.0	24.3	104.0

由表 1 看出, 3 个废水样的聚氧乙烯脂肪醇醚硫酸钠洗涤剂的相对标准偏差 < 5%, 精密度较好, 加标回收率在 93%~104% 之间。

[参考文献]

- [1] 国家环保局《水和废水监测分析方法》编委会. 水和废水监测分析方法[M]. 第 3 版, 北京: 中国环境科学出版社, 1998. 432.
- [2] 郝永红, 宋宁, 王继国. 阴离子洗涤剂-亚甲蓝分光光度法的改进[J]. 环境监测管理与技术, 2002, 14(5): 32.

本栏目责任编辑 李延嗣

(上接第 27 页)

3 使用方法

设备安装妥当(集样瓶的小口用乳胶管接好, 直颈口与塞子可密封), 入水后, 手柄相向靠近合拢时, 取水口与塞子分开, 水流入集样瓶, 采到所需水样后, 松开固定瓶塞的手柄, 借弹簧拉力或反向扳开手柄, 塞子即可进入集样瓶口内, 完成采样。提出水样采集器, 用止水夹夹住乳胶管, 从 X 夹松开瓶塞, 拧开固瓶螺丝, 取出直颈集样瓶, 装入箱中运回实验室供分析用。

4 特点

(1) 构造简单, 制作容易。一般玻璃器皿生产厂家或塑料生产厂家均有能力生产, 某些实验室的加工厂也能生产。

(2) 容易清洗。该设备的主要器件集样瓶开口大, 且两端开口, 取样前后清洗方便。

(3) 可拆卸, 可续接。该设备的 X 形采样夹的手持部分可以续接伸长, 适于采集深井和江河、湖库不同水层的水样; 若水体较浅, 但边坡(岸)条件不好, 可续接手柄, 加长后侧向伸入水中采样。

(4) 携带方便, 便于运送。由于可拆卸, 总体较小, 携带比较方便。同时, 集样瓶及 X 夹可拆开放入专用箱中运送。

(5) 一物多用。X 夹可用于夹取不易手取的东西; 直颈集样瓶, 不仅可作采水器, 在运回实验室后还可直接作分样器, 从下口管分取分析溶解氧(DO)等不可曝气的水样, 无须用虹吸管。

5 现行水样采集器与直颈双口卧式水样采集器的比较

现行水样采集器与直颈双口卧式水样采集器的比较见表 1。

表 1 现行水样采集器与直颈双口卧式水样采集器的比较

现行水样采集器	直颈双口卧式水样采集器 ^①
立式采样	卧式采样
单向开口	双向开口
不可续接	可拆可续接
破坏(扰动)所采	基本不破坏(扰动)所采
水体的水文状态	所采水体水文状态
专一使用	可作多用

^① 该水样采集器已申请国家专利, 专利申请号为 03263655.5。