

C 52

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 160.70—2004

工作场所空气有毒物质测定
醇胺类化合物

Methods for determination of alkylolamines
in the air of workplace

2004年5月21日发布

2004年12月1日实施

中华人民共和国卫生部 发布

GBZ/T 160.70—2004

前 言

为贯彻执行《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1)和《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2),特制定本标准。本标准是为工作场所有害因素职业接触限值配套的监测方法,用于监测工作场所空气中醇胺类化合物 [包括乙醇胺 (Alkylolamine) 等]的浓度。

本标准从2004年12月1日起实施。

本标准由全国职业卫生标准委员会提出。

本标准由中华人民共和国卫生部批准。

本标准起草单位:浙江省医学科学院卫生学研究所。

本标准主要起草人:乐俊仪、袁学洪、汪再娟等。

工作场所空气有毒物质测定

醇胺类化合物

1 范围

本标准规定了监测工作场所空气中醇胺类化合物浓度的方法。

本标准适用于工作场所空气中醇胺类化合物浓度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款，通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GBZ 159 工作场所空气中有害物质监测的采样规范

3 乙醇胺的液体吸收—气相色谱法

3.1 原理

空气中的乙醇胺用硫酸溶液采集，直接进样，经色谱柱分离，氮磷检测器检测，以保留时间定性，峰高或峰面积定量。

3.2 仪器

3.2.1 大型气泡吸收管。

3.2.2 空气采样器，流量0~3L/min。

3.2.3 具塞试管，5ml。

3.2.4 微量注射器，10 μ l。

3.2.5 气相色谱仪，氮磷检测器。

仪器操作条件

色 谱 柱：1.6m \times 3mm 玻璃柱，树脂键合相—聚乙二醇丁二酸；

柱 温：160 $^{\circ}$ C；

汽化室温度：250 $^{\circ}$ C；

检测室温度：250 $^{\circ}$ C；

载气（氮气）流量：40ml/min。

3.3 试剂

实验用水为蒸馏水。

3.3.1 硫酸溶液，0.01mol/L：0.56ml硫酸（ $\rho_{20}=1.84\text{g/ml}$ ）慢慢注入水中，稀释至1000ml。

3.3.2 树脂键合相—聚乙二醇丁二酸，色谱固定相，80~100目。

3.3.3 标准溶液：准确称取0.1000g 乙醇胺（纯度为98.8%），溶于少量水，定量转移入100ml容量瓶中，并稀释至刻度，此溶液为1.0mg/ml 标准贮备液；临用前，用硫酸溶液稀释成10.0 $\mu\text{g/ml}$ 乙醇胺标准溶液。或用国家认可的标准溶液配制。

3.4 样品采集、运输和保存

现场采样按照GBZ 159执行。

在采样点，串联两只各装有5.0ml 硫酸溶液的大型气泡吸收管，以500ml/min 流量采集15min 空气样品。

采样后，立即封闭吸收管的进出气口，置清洁容器内运输和保存。样品尽快测定。

3.5 分析步骤

3.5.1 对照试验：将装有5ml 硫酸溶液的大型气泡吸收管带至采样点，除不连接采样器采集空气样品外，其余操作同样品，作为样品的空白对照。

3.5.2 样品处理：用吸收管中的硫酸溶液洗涤进气管内壁3次，然后，将硫酸溶液分别倒入具塞试管中，供测定。若样品液中待测物浓度超过测定范围，可用硫酸溶液稀释后测定，计算时乘以稀释倍数。

3.5.3 标准曲线的绘制：用硫酸溶液稀释标准溶液成0.0、0.010、0.020、0.050和0.10 $\mu\text{g/ml}$ 乙醇胺标准系列。参照仪器操作条件，将气相色谱仪调节至最佳测定状态，进样1.0 μl ，分别测定标准系列；每个浓度重复测定3次，以测得的峰高或峰面积均值对乙醇胺浓度($\mu\text{g/ml}$)绘制标准曲线。

3.5.4 样品测定：用测定标准系列的操作条件测定样品和空白对照溶液，测得的样品峰高或峰面积值减去空白对照的峰高或峰面积值后，由标准曲线得乙醇胺的浓度($\mu\text{g/ml}$)。

3.6 计算

3.6.1 按式(1)将采样体积换算成标准采样体积：

$$V_0 = V \times \frac{293}{273 + t} \times \frac{P}{101.3} \dots\dots (1)$$

式中： V_0 — 标准采样体积，L；

V — 采样体积，L；

t — 采样点的气温， $^{\circ}\text{C}$ ；

P — 采样点的大气压，kPa。

3.6.2 按式(2)计算空气中乙醇胺的浓度：

$$C = \frac{5(c_1 + c_2)}{V_0} \dots\dots (2)$$

式中： C — 空气中乙醇胺的浓度， mg/m^3 ；

c_1 、 c_2 — 测得前后管吸收液中乙醇胺的浓度， $\mu\text{g/ml}$ ；

5 — 吸收液的体积，ml；

V_0 — 标准采样体积，L。

3.6.3 时间加权平均容许浓度按GBZ 159规定计算。

3.7 说明

3.7.1 本法的检出限为 $3 \times 10^{-4} \mu\text{g/ml}$ ；最低检出浓度为 $2 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ （以采集7.5L空气样品计）。测定范围为 $3 \times 10^{-4} \sim 0.1 \mu\text{g/ml}$ 。相对标准偏差为5.9%~6.7%。

3.7.2 本法串联两管的平均采样效率为99%。

3.7.3 本法可使用毛细管色谱柱。