

C 52

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 160.48-2007

工作场所空气有毒物质测定 醇类化合物

Methods for determination of alcohols
in the air of workplace

2007-6-13 发布

2007-11-30 日实施

中华人民共和国卫生部 发布

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类化合物[包括甲醇（Methanol, Methyl alcohol）、丙醇（Propanol, Propyl alcohol）、丁醇（Butanol, Butyl alcohol）、戊醇（Amyl alcohol）、辛醇（Octyl alcohol）、丙烯醇（Propenol）、二丙酮醇（Diacetone alcohol）、乙二醇（Ethylene glycol）、糠醇（Furfuryl alcohol）、氯乙醇（Ethylene chlorohydrin 2-Chloroethanol）、1-甲氧基-2-丙醇（1-Methoxy-2-propanol）等]的浓度。本次修订增加了1-甲氧基-2-丙醇分析方法。

本标准从2007年11月30日起实施。同时代替GBZ/T 160.48—2004

本标准首次发布于1989年，本次是第二次修订。

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：辽宁省劳动卫生职业病防治所、安徽省职业病防治所、沈阳市劳动卫生职业病研究所、黑龙江省劳动卫生职业病研究所、山东省劳动卫生职业病防治研究所、北京市预防医学研究中心。

本标准主要起草人：程玉琪、于秀兰、曲宁、单晓梅、常虹、林树莲、徐志洪、侯树椿、仇保荣、宋景平和陶雪。

工作场所空气有毒物质测定

醇类化合物

1 范围

本标准规定了监测工作场所空气中醇类化合物浓度的方法。
本标准适用于工作场所空气中醇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 甲醇、异丙醇、丁醇、异戊醇、异辛醇、糠醇、二丙酮醇、丙烯醇、乙二醇和氯乙醇的溶剂解吸—气相色谱法

3.1 原理

空气中的甲醇、异丙醇、丁醇、异戊醇、异辛醇、糠醇、二丙酮醇、丙烯醇、乙二醇和氯乙醇用固体吸附剂管采集，溶剂解吸后进样，经色谱柱分离，氢焰离子化检测器检测，以保留时间定性，峰高或峰面积定量。

3.2 仪器

3.2.1 硅胶管，溶剂解吸型，200mg/100mg 硅胶（用于甲醇和乙二醇）。

3.2.2 活性炭管，溶剂解吸型，100mg/50mg 活性炭（用于异丙醇、丁醇、异戊醇、异辛醇、二丙酮醇、丙烯醇和氯乙醇）。

3.2.3 GDX-501管，溶剂解吸型，100mg/50mg GDX-501（用于糠醇）。

3.2.4 空气采样器，流量 0~500ml/min。

3.2.5 溶剂解吸瓶，5ml。

3.2.6 微量注射器，10 μ l。

3.2.7 气相色谱仪，氢焰离子化检测器。

仪器操作参考条件

色谱柱1（用于甲醇）：2m \times 4mm，GDX-102；

柱温：140 $^{\circ}$ C；

汽化室温度：180 $^{\circ}$ C；

检测室温度：200 $^{\circ}$ C；

载气（氮气）流量：35ml/min。

色谱柱2（用于甲醇以外醇类化合物）：2m \times 4mm，FFAP:Chromosorb WAW=10:100；

柱温：90℃（用于异丙醇、正丁醇、异丁醇、异戊醇和丙烯醇）；
 100℃（用于二丙酮醇）；
 140℃（用于糠醇和氯乙醇）；
 170℃（用于异辛醇和乙二醇）；
 汽化室温度：200℃；
 检测室温度：220℃；
 载气（氮气）流量：40ml/min。

3.3 试剂

3.3.1 解吸液：色谱鉴定无干扰峰。

表1 待测物的解吸液

| 待测物 | 解吸液 |
|---------|------------------|
| 甲醇 | 蒸馏水 |
| 丙烯醇 | 二硫化碳 |
| 丁醇和异戊醇 | 异丙醇的二硫化碳溶液(2%) |
| 乙二醇 | 异丙醇溶液(2%) |
| 氯乙醇 | 异丙醇的二硫化碳溶液(5%) |
| 异丙醇和异辛醇 | 异丁醇的二硫化碳溶液(1%) |
| 糠醇 | 丙酮 |
| 二丙酮醇 | 异戊醇的二硫化碳溶液(1.5%) |

3.3.2 FFAP，色谱固定液。

3.3.3 Chromosorb WAW和 GDX-102，色谱担体，60~80目。

3.3.4 标准溶液：于25ml 容量瓶中，加入约5ml 解吸液，准确称量后，加入一定量待测物，再准确称量；分别用相应的解吸液稀释至刻度，由2次称量之差计算出浓度，为标准溶液。或用国家认可的标准溶液配制。

3.4 样品的采集、运输和保存

现场采样按照GBZ 159执行。

3.4.1 短时间采样：在采样点，打开固体吸附剂管两端，以500ml/min（用于乙二醇），或100ml/min流量（用于乙二醇以外的采样）采集15min 空气样品。

3.4.2 长时间采样：在采样点，打开固体吸附剂管两端，以50ml/min 流量采集2~8h（活性炭管）或1~4h（硅胶管）空气样品。

3.4.3 个体采样：在采样点，打开固体吸附剂管，佩戴在采样对象的前胸上部，进气口尽量接近呼吸带，以50ml/min 流量采集2~8h（活性炭管）或1~4h（硅胶管）空气样品。

3.4.4 样品空白：将固体吸附剂管带至采样点，除不连接采样器采集空气样品外，其余操作同样品。

采样后，立即封闭固体吸附剂管两端，置清洁容器内运输和保存。样品在室温下可保存7d。

3.5 分析步骤

3.5.2 样品处理：将采过样的前后段固体吸附剂分别倒入溶剂解吸瓶中，各加入1.0ml解吸液，封闭后，振摇1min，解吸30min（二丙酮醇需90min）。摇匀，解吸液供测定。若浓度超过测定范围，可用各自的解吸液稀释后测定，计算时乘以稀释倍数。

3.5.3 标准曲线的制备：用各自的解吸液稀释标准溶液成表2所列标准系列。

表2 标准系列

| 化合物 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|---|------|------|------|------|-------|
| 甲醇, μg/ml | 0 | 10 | 50 | 100 | 150 | 250 |
| 异丙醇, μg/ml | 0 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | 10000 |
| 正丁醇, μg/ml | 0 | 200 | 400 | 800 | 1200 | 2000 |
| 异丁醇, μg/ml | 0 | 150 | 300 | 600 | 1000 | 1500 |
| 异戊醇, μg/ml | 0 | 150 | 300 | 600 | 1000 | 1500 |
| 异辛醇, μg/ml | 0 | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 8.0 | 10.0 |
| 糠醇, μg/ml | 0 | 150 | 300 | 600 | 1000 | 1500 |
| 丙烯醇, μg/ml | 0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 30.0 | 50.0 |
| 二丙酮醇, μg/ml | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |
| 乙二醇, μg/ml | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 4000 |
| 氯乙醇, μg/ml | 0 | 100 | 200 | 400 | 600 | 800 |

参照仪器操作条件，将气相色谱仪调节至最佳测定状态，分别进样1.0μl，测定各标准系列。每个浓度重复测定3次。分别以测得的峰高或峰面积均值对相应的待测醇类浓度(μg/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样品空白的解吸液，测得的峰高或峰面积值后，由标准曲线得待测醇类的浓度(μg/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：

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

式中：V₀ — 标准采样体积，L；

V — 采样体积，L；

t — 采样点的温度，℃；

P — 采样点的大气压，kPa。

3.6.2 按式（2）计算空气中待测醇类的浓度：

$$(2) \quad C = \frac{(c_1 + c_2) v}{V_0 D} \dots\dots\dots$$

式中：C—空气中醇类的浓度，mg/m³；

c₁, c₂ — 测得前后段活性炭解吸液中醇类的浓度（减去样品空白），μg/ml；

V₀ — 换算成标准采样体积，L；

v — 解吸液的体积，ml；

D — 解吸效率，%。

3.6.3 时间加权平均接触浓度按GBZ 159规定计算。

3.7 说明

3.7.1 样品处理方法：先将溶剂吸附剂管的前段倒入解吸瓶中解吸并测定，如果测定结果显示未超出吸附剂的穿透容量时，后段可以不用解吸和测定；当测定结果显示超出吸附剂的穿透容量时，再将后段吸附剂倒入解吸瓶中解吸并测定，测定结果计算时将前后段的结果相加后作相应处理。

3.7.2 本法的检出限、最低检出浓度(乙二醇按7.5L空气计，氯乙醇按1L空气计，其余按1.5L空气计)、测定范围、相对标准偏差、穿透容量和解吸效率列于表3。每批固体吸附剂管应测定解吸效率。

表3 方法的性能指标

| 化合物 | 检出限 µg/ml | 最低检出 浓度 mg/m ³ | 测定范围 µg/ml | 相对标准 偏差 % | 穿透 容量 mg | 解吸 效率 % |
|-------|--------------|---------------------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| 甲 醇 | 2 | 1.3 | 2~250 | 2.9~3.7 | 0.35 | 96 |
| 异 丙 醇 | 0.4 | 0.3 | 0.4~5000 | 1.8~2.4 | 9.12 | ≥96 |
| 丁 醇 | 0.5 | 0.4 | 0.5~2000 | 1.0~3.0 | ≥15 | ≥93 |
| 异 戊 醇 | 9 | 6 | 9~1440 | 2.6~4 | ≥11 | 97 |
| 异 辛 醇 | 1 | 0.7 | 1~200 | 2.1~5.1 | 41.8 | 94 |
| 丙 烯 醇 | 1 | 0.7 | 1~200 | 4.2~4.7 | 7.32 | 96 |
| 氯 乙 醇 | 1 | 1 | 1~640 | — | — | — |
| 糠 醇 | 6 | 4 | 6~1500 | 5.2~6.8 | >14 | 92 |
| 二丙酮醇 | 5.7 | 3.7 | 5.7~1000 | 4.3~8 | 11.5 | 87 |
| 乙 二 醇 | 100 | 14 | 100~2000 | 2.6~4.9 | 12 | ≥95 |

3.7.3 本法可使用聚乙二醇6000柱代替FFAP柱，也可使用同类型的毛细管色谱柱。

3.7.4 氯乙醇的采样时间为10min。

4 甲醇的热解吸 - 气相色谱法

4.1 原理

空气中的甲醇用硅胶管采集，热解吸后进样，经色谱柱分离，氢焰离子化检测器检测，以保留时间定性，峰高或峰面积定量。

4.2 仪器

4.2.1 硅胶管，热解吸型，内装200mg 硅胶。

4.2.2 空气采样器，流量0~500ml/min。

4.2.3 热解吸器。

4.2.4 注射器，100ml、1ml。

4.2.5 气相色谱仪，氢焰离子化检测器。

仪器操作参考条件

色谱柱：2m×4mm，GDX-102；

柱 温：140℃；

汽化室温度：180℃；
检测室温度：200℃；
载气（氮气）流量：35ml/min。

4.3 试剂

4.3.1 GDX-102，色谱固定相，60~80目。

4.3.2 标准气：用微量注射器准确抽取一定量的甲醇（色谱纯，在20℃，1μl 甲醇为0.7915mg），注入100ml 注射器中，用清洁空气稀释至100ml，配成标准气。临用前配制。

4.4 样品的采集、运输和保存

现场采样按照GBZ 159执行。

4.4.1 短时间采样：在采样点，打开硅胶管两端，以100ml/min 流量采集15min 空气样品。

4.4.2 长时间采样：在采样点，打开硅胶管两端，以50ml/min 流量采集1~4h 空气样品。

4.4.3 个体采样：在采样点，打开硅胶管两端，佩戴在采样对象的前胸上部，进气口尽量接近呼吸带，以50ml/min 流量采集1~4h 空气样品。

4.4.4 样品空白：将硅胶管带至采样点，除不连接采样器采集空气样品外，其余操作同样品。

采样后，立即封闭硅胶管两端，置清洁容器内运输和保存。样品在室温可保存5d。

4.5 分析步骤

4.5.1 样品处理：将采过样的硅胶管放入热解吸器中，进气口端连接100ml 注射器，抽气端与载气相连。解吸温度为160℃，载气流量为50ml/min，解吸100ml。解吸气供测定。若浓度超过测定范围，用清洁空气稀释后测定，计算时乘以稀释倍数。

4.5.2 标准曲线的绘制：用清洁空气稀释标准气成0、0.20、0.30、0.40、0.50、0.60μg/ml 甲醇标准系列。参照仪器操作条件，将气相色谱仪调节至最佳测定条件，分别进样1.0 ml，测定各标准系列。每个浓度重复测定3 次。以测得的峰高或峰面积均值分别对相应的甲醇浓度(μg/ml)绘制标准曲线。

4.5.3 样品测定：用测定标准系列的操作条件测定样品和样品空白的解吸气，测得的峰高或峰面积值后，由标准曲线得甲醇的浓度(μg/ml)。

4.6 计算

4.6.1 按式（1）将采样体积换算成标准采样体积。

4.6.2 按式（3）计算空气中甲醇的浓度：

$$C = \frac{100 c}{V_0 D} \dots\dots\dots (3)$$

式中：C — 空气中甲醇的浓度，mg/m³；
c — 测得解吸气中甲醇的浓度（减去样品空白），μg/ml；
100 — 解吸气的体积，ml；
V₀ — 标准采样体积，L；
D — 解吸效率，%。

4.6.3 时间加权平均接触浓度按GBZ 159规定计算。

4.7 说明

4.7.1 本法的检出限为0.02 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ；最低检出浓度为1.3 mg/m^3 （以采集1.5L空气样品计）。测定范围为0.02~0.60 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ，相对标准偏差为3.5%~3.6%。

4.7.2 200 mg 硅胶的穿透容量为0.39 mg 。每批硅胶管必须测定其解吸效率。

4.7.3 乙醇、丙烯腈、丙烯酸甲酯等共存物不干扰测定。

4.7.4 本法可以使用同类型的毛细管色谱柱进行测定。

4.7.5 样品采集和测定方法：采集工作场所空气中待测物浓度较高的样品时，应串联两根热解吸型固体吸附剂管进行样品采集。实验室分析时先进行前根固体吸附剂管测定，如果测定结果显示未超出吸附剂的穿透容量时，后段可以不用解吸和测定；当测定结果显示超出吸附剂的穿透容量时，再将后根吸附剂解吸并测定，测定结果计算时将前后根的结果相加后作相应处理。

5 二氯丙醇的变色酸分光光度法

5.1 原理

空气中的二氯丙醇用硅胶管采集，碳酸钠溶液解吸，经高碘酸氧化生成甲醛，甲醛与变色酸反应生成紫色化合物，在570 nm 波长测量吸光度，进行定量。

5.2 仪器

5.2.1 硅胶管，溶剂解吸型，内装200 $\text{mg}/100\text{mg}$ 硅胶。

5.2.2 空气采样器，流量0~500 ml/min 。

5.2.3 具塞刻度试管，10 ml 。

5.2.4 水浴锅。

5.2.5 分光光度计。

5.3 试剂

实验用水为蒸馏水，试剂均为分析纯。

5.3.1 硫酸， $\rho_{20}=1.84\text{g}/\text{ml}$ 。

5.3.2 碳酸钠溶液，10 g/L 。

5.3.3 高碘酸钾硫酸溶液：称取1.5 g 高碘酸钾，溶于100 ml 硫酸溶液（10.8 mol/L ）中。

5.3.4 亚硫酸钠溶液，100 g/L 。

5.3.5 变色酸溶液，20 g/L ，临用前配制。

5.3.6 标准溶液：在25 ml 容量瓶中，加入约10 ml 碳酸钠溶液，准确称量，滴入2 滴二氯丙醇，再准确称量，加碳酸钠溶液至刻度；由2次称量之差计算溶液的浓度，为标准贮备液。临用前，用碳酸钠溶液稀释成50 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 标准溶液。或用国家认可的标准溶液配制。

5.4 样品的采集、运输和保存

现场采样按照GBZ 159执行。

5.4.1 短时间采样：在采样点，打开硅胶管两端，以200 ml/min 流量采集15 min 空气样品。

- 5.4.2 长时间采样：在采样点，打开硅胶管两端，以50ml/min 流量采集1~4h 空气样品。
- 5.4.3 个体采样：在采样点，打开硅胶管两端，佩戴在采样对象的前胸上部，进气口尽量接近呼吸带，以50ml/min 流量采集1~4h 空气样品。
- 5.4.4 样品空白：将硅胶管带至采样点，除不连接采样器采集空气样品外，其余操作同样品。

采样后，立即封闭硅胶管两端，置清洁容器内运输和保存。样品在室温可保存5d。

5.5 分析步骤

5.5.1 样品处理：将采过样的硅胶前后段分别倒入具塞刻度试管中，加入10.0ml 碳酸钠溶液，盖上塞子，但不要盖紧。放入沸水浴中加热90min，取出，放冷。取出2.0ml上清液于另一具塞刻度试管中，供测定。若浓度超过测定范围，用碳酸钠溶液稀释后测定，计算时乘以稀释倍数。

5.5.2 标准曲线的绘制：取6只具塞刻度试管，分别加入0.0、0.10、0.50、1.00、1.50、2.00ml 标准溶液，各加碳酸钠溶液至10ml，配成0.0、0.50、2.50、5.00、7.50、10.0μg/ml 标准系列。将各管放入沸水浴中加热90min，取出，放冷。取出2.0ml 于另一具塞刻度试管中；各加入0.2ml 高碘酸钾溶液，摇匀，放置30min；加入0.2ml 亚硫酸钠溶液，振摇至无色。若有黄色残留，再滴入一滴亚硫酸钠溶液，振摇至无色。沿管壁徐徐加入3ml硫酸和0.6ml 变色酸溶液，摇匀；放入沸水浴中加热20min，取出，放冷。加水至10ml，摇匀。于570nm波长测量各标准系列的吸光度。每个浓度重复测定3 次。以测得的吸光度均值对相应的二氯丙醇浓度(μg/ml)绘制标准曲线。

5.5.3 样品测定：用测定标准系列的操作条件测定样品和样品空白的解吸液，测得的吸光度值后，由标准曲线得二氯丙醇的浓度(μg/ml)。

5.6 计算

5.6.1 按式（1）将采样体积换算成标准采样体积。

5.6.2 按式（4）计算空气中二氯丙醇的浓度：

$$C = \frac{10c}{VoD} \dots\dots\dots (4)$$

式中：C — 空气中二氯丙醇的浓度，mg/ m³；

10 — 解吸液的体积，ml；

c — 测得解吸液中二氯丙醇的浓度（减去样品空白），μg/ml；

Vo — 标准采样体积，L；

D — 解吸效率，%。

5.6.3 时间加权平均接触浓度按GBZ 159规定计算。

5.7 说明

5.7.1 本法的检出限为0.5μg/ml；最低检出浓度为1.7mg/ m³（以采集3L空气样品计）。测定范围为0.5~10μg/ml，相对标准偏差为1.4%~2.6%。

5.7.2 本法的平均采样效率为100%。

6 1-甲氧基-2-丙醇溶剂解吸-气相色谱法

6.1 原理

空气中的1-甲氧基-2-丙醇用活性炭管采集,5%甲醇二氯甲烷解吸,经FFAP柱分离,氢火焰离子化检测器检测。以保留时间定性,峰面积定量。

6.2 仪器

- 6.2.1 活性炭管,溶剂解吸型,内装100/50mg活性炭。
- 6.2.2 空气采样器,流量0~1.0 L/min。
- 6.2.3 溶剂解吸瓶,2ml。
- 6.2.4 微量注射器10 μ l。
- 6.2.5 气相色谱仪,配备氢火焰离子化检测器。

仪器操作参考条件

色 谱 柱: 3m \times 4mm玻璃柱, FFAP (ChromosorbWAW-DMCS=10:100)
柱 温: 110 $^{\circ}$ C
汽化室温度: 170 $^{\circ}$ C
检测室温度: 170 $^{\circ}$ C
载气(氮气)流量: 40ml/min

6.3 试剂

- 6.3.1 解吸液: 5%甲醇二氯甲烷。
- 6.3.2 FFAP色谱固定液。
- 6.3.3 ChromosorbWAW-DMCS担体: 40~60目。
- 6.3.4 1-甲氧基-2-丙醇, 色谱纯。
- 6.3.5 标准溶液: 于25ml容量瓶中,加10ml解吸液,准确称量,加一定量的1-甲氧基-2-丙醇,再准确称量,加解吸液至刻度。由2次称量之差计算出溶液浓度,为1-甲氧基-2-丙醇标准溶液。

6.4 样品的采集、运输和保存

现场采样按照GBZ159执行。

- 6.4.1 短时间采样: 在采样点,打开活性炭管两端,以200ml/min 流量采集15min 空气样品。
- 6.4.2 长时间采样: 在采样点,打开活性炭管两端,以50ml/min 流量采集2~8h 空气样品。
- 6.4.3 个体采样: 打开活性炭管两端,佩戴在采样对象的前胸上部,进气口尽量接近呼吸带,以50ml/min 流量采集2~8h 空气样品。
- 6.4.4 样品空白: 将采样管带至采样点,除不采集空气外,其余操作同样品。

采样后,立即封闭活性炭管两端,置清洁容器内运输和保存。样品在室温下可保存7d。

6.5 分析步骤

- 6.5.1 样品处理: 将采过样的前后段活性炭分别倒入溶剂解吸瓶中,各加入1.0ml解吸液;塞紧管塞,不时振摇,解吸30min。解吸液供测定。若样品中1-甲氧基-2-丙醇浓度超过测定范围,可用解吸液稀释后测定,计算时乘以稀释倍数。
- 6.5.3 标准曲线的绘制: 用解吸液稀释标准溶液成0、250、500、1000、1500、2000 μ g/ml 1-甲氧基-2-丙醇标准系列。参照仪器条件,将气相色谱调节至最佳操作条件,各进样

1.0 μ l, 每个浓度重复3次, 以测得峰面积均值对1-甲氧基-2-丙醇的浓度 (μ g/ml) 绘制标准曲线。

6.5.4样品测定: 在标准溶液测定的同样条件下, 测定样品和样品空白, 测得的峰面积值后, 由标准曲线查得1-甲氧基-2-丙醇的浓度 (μ g/ml)。

6.6 计算

6.6.1 按GBZ159的规定, 参照式(1), 将采样体积换算成标准采样体积。

6.6.2 按式(5)计算空气中1-甲氧基-2-丙醇的浓度:

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

式中: C — 空气中1-甲氧基-2-丙醇的浓度, mg/m³;

c_1, c_2 — 分别为前后段活性炭样品解吸液中1-甲氧基-2-丙醇的浓度 (减去样品空白), μ g/ml;

V — 解吸液的体积, ml;

V_0 — 换算成标准采样体积, L;

6.6.3时间加权平均接触浓度按GBZ159计算。

6.7 说明

6.7.1本法检出限为10.6 μ g/ml, 最低检出浓度为 3.5 mg/m³ (以采集3L空气样品计)。测定范围为10.6~2000 μ g/ml; 相对标准偏差为3.0~5.1%。

6.7.2本法100mg活性炭对1-甲氧基-2-丙醇的穿透容量 >20 mg, 平均采样效率为100%。

6.7.3样品在室温可保存7d。

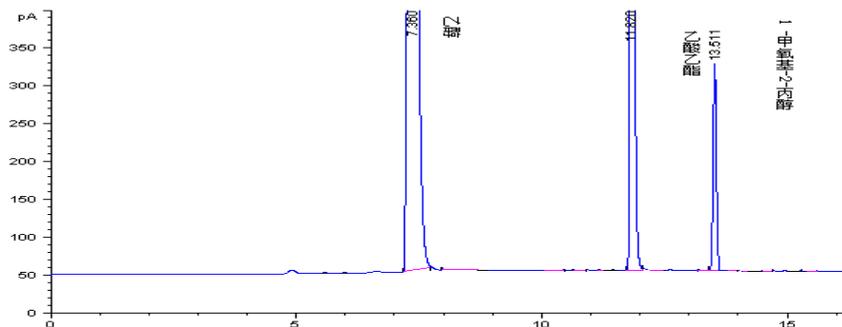
6.7.4解吸效率为95.4%~97.8%。相对标准偏差1.0~6.5%。

6.7.5 样品解吸测定方法: 先将溶剂吸附剂管的前段倒入解吸瓶中解吸并测定, 如果测定结果显示未超出吸附剂的穿透容量时, 后段可以不用解吸和测定; 当测定结果显示超出吸附剂的穿透容量时, 再将后段吸附剂倒入解吸瓶中解吸并测定, 测定结果计算时将前后段的结果相加后作相应处理。

6.7.6现场共存物乙醇为789 μ g, 乙酸乙酯为316 μ g时, 不干扰本法的测定。

6.7.7本法可以使用相应的毛细管色谱柱。

6.7.8本法的现场色谱图附上:



工作场所空气中 1-甲氧基-2-丙醇的气相色谱测定方法

编制说明

1 国内外情况

1-甲氧基-2-丙醇(英文为 1-Methoxy-2-propanol)又称丙二醇单甲醚。

我国尚未制定 1-甲氧基-2-丙醇职业接触限值,也未见报道其监测方法。

美国(ACGIH)时间加权平均容许浓度(TWA)为 100ppm,短间接触容许浓度(STEL)为 150ppm。美国 OSHA(5.1) 有相应的检测方法。

为评价工作场所空气质量,了解 1-甲氧基-2-丙醇的浓度,避免职业危害发生,需建立工作场所空气中 1-甲氧基-2-丙醇的监测方法。本法参考国内外的有关的监测方法,按照我国《车间空气中有毒物质测定研究规范》(5.2)的要求,研制了用活性炭管采集、气相色谱测定 1-甲氧基-2-丙醇的方法。

2 采用本方法的理由

2.1 理化性质: 1-甲氧基-2-丙醇,分子式: $C_4H_{10}O_2$,分子量: 90.12,密度 0.9234,沸点 $121^{\circ}C$ 。CAS 编号: 107-98-2。

2.2 在现场空气中的存在状态气态、蒸汽态或气溶胶态,现场共存情况: 1-甲氧基-2-丙醇在空气中主要以蒸气状态存在,在生产现场共存物为 1,2-环氧丙烷、甲醇。

2.3 采样方法的采用理由: 本法采用活性炭管采集 1-甲氧基-2-丙醇是因为其具轻微醚类气味的挥发性无色液体,在空气中以蒸气状态存在,而活性炭对空气中蒸气态有机化合物具有较高的吸附效率,且活性炭管具有采样方便、吸附容量大、能满足长时间采样需求等特点。

2.4 样品处理方法: 采用活性炭吸附 1-甲氧基-2-丙醇,用 5%甲醇二氯甲烷解吸,解吸效率大于 98%。

2.5 测定方法: 经实验选定最佳实验条件氢气流速: 40ml/min、氮气流速: 40ml/min、空气流速: 500ml/min、柱温在 $110^{\circ}C$ 时, 1-甲氧基-2-丙醇与解吸液分离完全,达到最佳分离。

2.6 本方法为引进美国 OSHA(1)监测方法。

3 影响本法的几个重要因素

本法用活性炭管采集空气中 1-甲氧基-2-丙醇,采样效率接近 100%。但当现场湿度过大,以致在炭管中形成雾滴时,将严重影响采样的可靠性。此时可在采样管前连接适宜的干燥管。

4 本法的可行性

4.1 本法的各项性能指标符合职业卫生监测的要求。

4.2 应用本法进行现场监测，可正确反映现场实际情况，证明本法可行。

4.3 本法使用的仪器设备、采样器材和实验条件等，国内职业卫生监测实验室都已具备。

5 参考文献

5.1. OSHA Salt Lake Technical Center: Organic Methods Evaluation Branch, Ut84165-0200
1993年4月，Salt Lake City.

5.2. WS/T 73- 1996 车间空气中有毒物质测定研究规范。