



中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 300.51—2017
代替 GBZ/T 160.33—2004

工作场所空气有毒物质测定 第 51 部分：六氟化硫

Determination of toxic substances in workplace air—
Part 51: Sulfur hexafluoride

2017-11-09 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 发布

前 言

本部分为GBZ/T 300的第51部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由GBZ/T 160.33—2004《工作场所空气有毒物质测定 硫化物》中分出，单独成为本部分，并做了如下主要修改：

- 修改了标准名称；
- 直接进样-气相色谱法采用了采气袋；
- 增加了待测物的基本信息；
- 改进了空气采样和标准系列浓度的表达；
- 补充了样品空白要求和方法性能指标。

本部分中的主要起草单位和主要起草人：

——六氟化硫的直接进样-气相色谱法

主要起草单位：复旦大学公共卫生学院。

主要起草人：陆其明、任道凤。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 8777—88 附录A；
- GBZ/T 160.33—2004。

工作场所空气有毒物质测定

第 51 部分 六氟化硫

1 范围

GBZ/T 300的本部分规定了工作场所空气中六氟化硫的直接进样-气相色谱法。
本部分适用于工作场所空气中气态六氟化硫浓度的检测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。
凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GBZ 159 工作场所空气中有害物质监测的采样规范

GBZ/T 210.4 职业卫生标准制定指南 第4部分:工作场所空气中化学物质的测定方法

3 六氟化硫的基本信息

六氟化硫的基本信息见表1。

表1 六氟化硫的基本信息

化学物质	化学文摘号 (CAS号)	分子式	相对分子质量
六氟化硫 (Sulfur hexafluoride)	2551-62-4	SF ₆	146.06

4 直接进样-气相色谱法

4.1 原理

空气中的六氟化硫气体用采气袋采集,直接进样,经气相色谱柱分离,热导检测器检测,以保留时间定性,峰高或峰面积定量。

4.2 仪器

4.2.1 采气袋,容积为 1 L~10 L。

4.2.2 空气采样器,流量范围为 0m L/min~500 mL/min,或二连球。

4.2.3 注射器,1 mL、100 mL。

4.2.4 气相色谱仪,具热导检测器,仪器操作参考条件:

- a) 色谱柱: 串连 2 m×4 mm 癸二酸异二辛酯 : Porapak Q = 2 : 100 和 1 m×4 mm 6402 硅胶柱;
- b) 柱温: 64℃;

- c) 气化室温度: 75℃;
- d) 检测室温度: 75℃;
- e) 载气(氢)流量: 15 mL/min。

4.3 试剂

- 4.3.1 癸二酸异二辛酯, 色谱固定液。
- 4.3.2 Porapak Q, 色谱担体, 60目~80目。
- 4.3.3 6402 硅胶, 80目~100目。
- 4.3.4 六氟化硫, 20℃时, 1 mL 气体的质量为 6.08 mg。
- 4.3.5 标准气: 临用前, 取一定量的六氟化硫注入 100 mL 气密式玻璃注射器中, 用清洁空气稀释至 100 mL。再稀释成 10.0 μg/mL 标准气。或用国家认可的标准气配制。

4.4 样品的采集、运输和保存

- 4.4.1 现场采样按照 GBZ 159 执行。
- 4.4.2 短时间采样: 在采样点, 用空气样品清洗采气袋 3 次~5 次, 然后采集空气样品。采样后, 立即封闭采气袋的进气阀, 置清洁的容器内运输和保存。样品 24 h 内测定。
- 4.4.3 样品空白: 将采气袋带至工作场所, 采集清洁空气后, 同样品一起运输、保存和测定。每批次样品不少于 2 个样品空白。

4.5 分析步骤

- 4.5.1 样品处理: 将采过样的采气袋放在测定标准系列的实验室中, 供测定。
- 4.5.2 标准曲线的制备: 取 4 支~7 支 100 mL 气密式玻璃注射器, 用清洁空气稀释标准气成 0.0 μg/mL~10.0 μg/mL 浓度范围的六氟化硫的标准系列, 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 mL, 分别测定标准系列各浓度的峰高或峰面积。以测得的峰高或峰面积对相应的六氟化硫浓度(μg/mL)绘制标准曲线或计算回归方程, 其相关系数应≥0.999。
- 4.5.3 样品测定: 用测定标准系列的操作条件测定样品气和样品空白气, 测得的峰高或峰面积值由标准曲线或回归方程得样品气中六氟化硫浓度(μg/mL)。若样品气中六氟化硫的浓度超过测定范围, 用清洁空气稀释后测定, 计算时乘以稀释倍数。

4.6 计算

- 4.6.1 按式(1)计算空气中六氟化硫的浓度。

$$C = C_0 \times 1000 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

C ——空气中六氟化硫的浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m^3);

C_0 ——测得的样品气中六氟化硫的浓度(减去样品空白), 单位为微克每毫升 ($\mu\text{g}/\text{mL}$)。

- 4.6.2 空气中的时间加权平均接触浓度 (C_{TWA}) 按 GBZ 159 规定计算。

4.7 说明

- 4.7.1 本法按照 GBZ/T 210.4 的方法和要求进行研制。本法的最低检出浓度为 $1630 \text{ mg}/\text{m}^3$ (以进样 1 mL 计), 测定范围为 $1630 \text{ mg}/\text{m}^3 \sim 10000 \text{ mg}/\text{m}^3$, 平均相对标准偏差为 2.3%。
- 4.7.2 本法也可采用等效的其他气相色谱柱测定。根据测定需要可以选用恒温测定或程序升温测定。
- 4.7.3 本法也可用 100 mL 气密式玻璃注射器采样。