

## 职业接触苯乙烯的生物限值

### 1 范围

本标准规定了职业接触苯乙烯的生物监测指标、生物限值及监测检验方法。  
本标准适用于职业接触苯乙烯的生物监测。

### 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。

WS/T 54—1996 尿中苯乙醛酸和苯乙醇酸高效液相色谱测定方法

WS/T 97—1996 尿中肌酐的分光光度法

### 3 生物监测指标和接触限值

生物监测指标和接触限值见表 1。

表 1

生物监测指标	职业接触生物限值	采样时间
尿中苯乙醇酸加苯乙醛酸	295 mmol/mol 肌酐(400 mg/g 肌酐) 120 mmol/mol 肌酐(160 mg/g 肌酐)	工作班末 下一个工作班前

### 4 监测检验方法

4.1 尿中苯乙醇酸和苯乙醛酸的检验方法按 WS/T 54—1996 执行。

4.2 尿肌酐的检验方法按 WS/T 97—1996 执行。

WS/T 241—2004

附 录 A  
(资料性附录)  
正确使用标准说明

A.1 适用范围

本标准适用于对职业接触苯乙烯劳动者的生物监测,如苯乙烯单体的制造、用苯乙烯合成丁苯橡胶、ABS工程塑料、制备离子交换树脂以及将苯乙烯作为化工原料造漆、制药、香料等作业的劳动者。

A.2 生物监测指标的选择

尿中苯乙醇酸和苯乙醛酸是接触苯乙烯者体内代谢的主要产物,由于进入人体的苯乙烯约90%代谢为苯乙醇酸和苯乙醛酸由尿排出,故尿苯乙醇酸和苯乙醛酸作为生物监测指标是较合适而具有良好的代表性,并与空气中苯乙烯浓度有一定的相关关系。对职业接触苯乙烯劳动者进行生物监测时,使用尿苯乙醇酸加苯乙醛酸之和作为限值,能更好地作出接触评价。

A.3 监测结果的评价

A.3.1 尿中苯乙醇酸和苯乙醛酸排出量主要用作群体评价,也可用于个体评价。

A.3.2 当尿苯乙醇酸和苯乙醛酸超过职业接触生物限值时,表示劳动者有过量接触。

A.3.3 本标准所推荐的两项生物监测指标尿中苯乙醇酸和苯乙醛酸测定结果与工作场所空气中苯乙烯浓度测定结果结合起来,则可更全面评价工作场所劳动卫生条件和劳动者的接触水平。

A.3.4 尿中苯乙醇酸和苯乙醛酸可受其他化学物质如乙苯、苯乙烯二醇、甲苯的影响。本标准所推荐的两项指标均能受吸烟和饮酒的影响。在评价时应注意上述因素的影响。

A.4 监测检验的要求

苯乙烯在体内的生物半减期较短,因此,对尿的采样时间应严格遵守。

## 参 考 文 献

- [1] 陈自强. 苯乙烯. 见:王莹,顾祖维,张胜年,李文煜,主编. 现代职业医学. 北京:人民卫生出版社,1996. 374-376.
- [2] 陈震阳,季永平,徐茱,等. 苯乙烯生物接触限值研究. 中华预防医学杂志,1992,6:305-306.
- [3] 程怀民,沈波,阮宏锦,等. 苯乙烯作业工人染色体畸变率与尿中代谢物相关性研究. 工业卫生与职业病,2002,28:5-7.
- [4] 顾祖维. 某些外源性物质及其代谢物在体内的半减期. 见:沈惠麒,顾祖维,吴宜群,编著. 生物监测理论基础及应用. 北京:北京医科大学中国协和医科大学出版社,1996. 358-360.
- [5] 梁婕,周乃根,肖国兵,等. 苯乙烯对接触男工肾功能的研究. 职业卫生与应急救援,1998,16:57-59.
- [6] 倪莉珍. 反相高效液相色谱法测定苯乙醛酸和苯乙醇酸. 工业卫生与职业病,1990,16:298-300.
- [7] 倪莉珍. 苯乙烯生物监测指标的研究. 中华劳动卫生职业病杂志,1991,9:129-131.
- [8] 沈波,陈锦,程怀民,等. 苯乙烯对青年男性工人遗传毒性研究. 海峡预防医学杂志,2001,3:4-6.
- [9] 沈波,沈惠麒,程怀民,等. 职业接触苯乙烯的生物限值研究. 海峡预防医学杂志,2002,4:4-6.
- [10] 王洪炜. 苯乙烯. 沈惠麒,顾祖维,吴宜群,编著:生物监测理论基础及应用. 北京:北京医科大学中国协和医科大学出版社,1996,147-156.
- [11] 王仁元,肖国兵,蔡耀章,等. 苯乙烯接触男工生殖内分泌影响的研究. 中国公共卫生学报,1998,17:51-52.
- [12] 吴维皓. 苯乙烯的生殖毒性. 国外医学卫生学分册,1995,8:21-23.
- [13] 杨磊,张海谋德国 1998 年工作场所化学物质卫生标准. 工业卫生与职业病,1998,25:250-56.
- [14] 杨文秀,金焕荣,李晏真,等. 苯乙烯对接触工人生殖内分泌影响的研究. 中国工业医学杂志,1995,8:269-270.
- [15] ACGIH. Threshold limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices. Adopted by ACGIH with intended changes for 2002. 54,93,96.
- [16] ACGIH. Styrene recommended BEI, Documentation of the Biological Exposure Indices BEI 1992. 159-168.
- [17] Fustinoni S, Colosio C, Cohombi A, et. al. Albumin and hemoglobin adducts as biomarkers of exposure to styrene in fiberglass-reinforced-plastics worker. *Occupation Health and Industrial Medicin*, 1998,71:35-41.
- [18] Guiliemin M. P., M. Berode. Biological monitoring of styrene: A Review. *Am Ind Hyg Assoc*. 1988,49:497-505.
- [19] Kishi R, Tozaki S, Gong Y Y. Impairment of neurobehavioral function and color vision loss among workers exposed to low concentration of styrene a review of literatures. *Ind Health*. 2000,38:120-126.
- [20] Lucchini R, Albini E, Placidi D, et al. Mechanism of neurobehavioral alteration. *Toxicol Lett*. 2000,112:11335-11339.
- [21] Symanski B, Bergamaschi B, Mutti A. Inter-and intra-individual sources of variation in levels of urinary styrene metabolites. *Int Arch Occup Environ Health*. 2001,74:336-344.

WS/T 241—2004

- [22] Tang W, Hemm I, Eisenbrand G. Estimation of human exposure to styrene and ethylbenzene. Toxicology. 2000,144:39-50.
- [23] Tsuda S, Matsusaka N, Madarame H, et al. The alkaline single cell electrophoresis assay with eight mouse organs; results with 22 mono-functional alkylating agents (including 9 dialkyl N-nitrosoamines) and 10 DNA crosslinkers. Mutat Res. 2000,467:83-98.
- [24] WHO. Environmental Health Criteria 26. Styrene. WHO. Geneva:1983. 11-91.
- [25] WHO. Task Group. Biological Monitoring of Chemical Exposure in the Workplace. Voll. WHO, Geneva:1996,195-204.

WS/T 241—2004



WS/T 241-2004

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·2-15766

定价: 8.00 元