



中华人民共和国国家标准

GB/T 19923—2005

城市污水再生利用 工业用水水质

The reuse of urban recycling water—Water quality standard for industrial uses

2005-09-28 发布

2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

为贯彻我国水污染防治和水资源开发利用方针,做好城镇节约用水工作,实现城镇污水资源化,防治污水对环境的污染,促进城镇建设和经济可持续发展,制定《城市污水再生利用》系列标准。

《城市污水再生利用》系列标准分为六项:

- 《城市污水再生利用 分类》
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》
- 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》
- 《城市污水再生利用 补充水源水质》
- 《城市污水再生利用 工业用水水质》
- 《城市污水再生利用 农业用水水质》

本标准为第五项。

本标准由中华人民共和国建设部提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:天津市市政工程设计研究院、天津水工业工程设备有限公司。

本标准参加起草单位:中国市政工程东北设计研究院、天津创业环保股份有限公司、天津中水有限公司、天津节水水处理技术研究会、天津艾杰环境工程项目管理有限公司负责起草。

本标准主要起草人:张大群、周彤、刘文亚、邓彪、张相臣、赵丽君、孙菁、朱爱祥、林文波、王洪云、王长生、朱雁伯、赵乐军、齐欣、房宏、张蕻、吕宝兴、吴晓光。

本标准为首次制定。

城市污水再生利用 工业用水水质

1 范围

本标准规定了作为工业用水的再生水的水质标准和再生水利用方式。

本标准适用于以城市污水再生水为水源,作为工业用水的下列范围:

冷却用水:包括直流式、循环式补充水;

洗涤用水:包括冲渣、冲灰、消烟除尘、清洗等;

锅炉用水:包括低压、中压锅炉补给水;

工艺用水:包括溶料、蒸煮、漂洗、水力开采、水力输送、增湿、稀释、搅拌、选矿、油田回注等;

产品用水:包括浆料、化工制剂、涂料等。

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。

GB 1576—2001 工业锅炉水质

GB/T 5750 生活饮用水标准检验法

GB/T 6276.1—1996 工业用碳酸氢铵 总碱度的测定 容量法

GB/T 6920 水质 pH的测定 玻璃电极法

GB/T 7478 水质 铵的测定 蒸馏和滴定法

GB/T 7477—1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法

GB/T 7488 水质 五日生化需氧量(BOD₅)的测定 稀释与接种法(GB/T 7488—1987, neq ISO 5815:1983)

GB/T 7494 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法(GB/T 7494—1987, neq ISO 7875-1:1994)

GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法

GB/T 11896 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法

GB/T 11899 水质 硫酸盐的测定 重量法

GB/T 11901 水质 悬浮物的测定 重量法

GB/T 11903—1989 水质 色度的测定

GB/T 11911 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法

GB 12145—1999 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量

GB/T 13200 水质 浊度的测定(GB/T 13200—1991, neq ISO 7027:1984)

GB/T 16633—1996 工业循环冷却水中 二氧化硅的测定 分光光度法

GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准

GB/T 16488 水质 石油类和动植物油类的测定 红外光度法

GB 50050 工业循环冷却水处理设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

城市污水 municipal wastewater

设市城市和建制镇排入城市排水系统的水的统称,包括生活污水、生产废水和在合流制排水系统中截流的雨水。

3.2

再生水 reclaimed water, recycled water

再生水系指污水经适当再生工艺处理后,达到一定的水质标准,满足某种使用功能要求,可以进行有益使用的水。

3.3

新鲜水 fresh water

工厂使用的城镇市自来水或工厂自备水源水。

3.4

循环冷却水系统 recirculating cooling water system

以水作为冷却介质,由换热设备、冷却设备、水泵、管道及其他有关设备组成系统,水在系统中循环使用的一种冷却系统。

3.5

工业用水水源 raw water for industrial uses

系指锅炉补给水、工艺与产品用水、冷却用水、洗涤用水水源。作为锅炉补给水的水源,尚需再进行软化、除盐等处理的水;作为工艺与产品用水的水源,根据回用试验或参照相关行业或产品的水质指标,可以直接使用或补充处理后再用的水;作为冷却用水、洗涤用水水源参照相关的水质指标,可以直接使用或补充处理后再用的水。

4 技术内容

4.1 再生水用作工业用水水源时,基本控制项目及指标限值应满足表1的规定。

4.2 对于以城市污水为水源的再生水,除应满足表1各项指标外,其化学毒理学指标还应符合GB 18918中“一类污染物”和“选择控制项目”各项指标限值的规定。

表1 再生水用作工业用水水源的水质标准

| 序号 | 控制项目 | 冷却用水 | | 洗涤用水 | 锅炉补给水 | 工艺与产品用水 |
|----|---------------------------------|---------|---------------|---------|---------|---------|
| | | 直流冷却水 | 敞开式循环冷却水系统补充水 | | | |
| 1 | pH值 | 6.5~9.0 | 6.5~8.5 | 6.5~9.0 | 6.5~8.5 | 6.5~8.5 |
| 2 | 悬浮物(SS)(mg/L) | ≤30 | — | ≤30 | — | — |
| 3 | 浊度(NTU) | — | ≤5 | — | ≤5 | ≤5 |
| 4 | 色度(度) | ≤30 | ≤30 | ≤30 | ≤30 | ≤30 |
| 5 | 生化需氧量(BOD ₅)(mg/L) | ≤30 | ≤10 | ≤30 | ≤10 | ≤10 |
| 6 | 化学需氧量(COD _{Cr})(mg/L) | — | ≤60 | — | ≤60 | ≤60 |
| 7 | 铁(mg/L) | — | ≤0.3 | ≤0.3 | ≤0.3 | ≤0.3 |
| 8 | 锰(mg/L) | — | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| 9 | 氯离子(mg/L) | ≤250 | ≤250 | ≤250 | ≤250 | ≤250 |
| 10 | 二氧化硅(SiO ₂) | ≤50 | ≤50 | — | ≤30 | ≤30 |
| 11 | 总硬度(以CaCO ₃ 计/mg/L) | ≤450 | ≤450 | ≤450 | ≤450 | ≤450 |

表 1 (续)

| 序号 | 控制项目 | 冷却用水 | | 洗涤用水 | 锅炉 补给水 | 工艺与 产品用水 |
|----|---------------------------------|-------|------------------|-------|-----------|-------------|
| | | 直流冷却水 | 敞开式循环冷却水系统补充水 | | | |
| 12 | 总碱度(以 CaCO ₃ 计/mg/L) | ≤350 | ≤350 | ≤350 | ≤350 | ≤350 |
| 13 | 硫酸盐(mg/L) | ≤600 | ≤250 | ≤250 | ≤250 | ≤250 |
| 14 | 氨氮(以 N 计/mg/L) | — | ≤10 ^a | — | ≤10 | ≤10 |
| 15 | 总磷(以 P 计/mg/L) | — | ≤1 | — | ≤1 | ≤1 |
| 16 | 溶解性总固体(mg/L) | ≤1000 | ≤1000 | ≤1000 | ≤1000 | ≤1000 |
| 17 | 石油类(mg/L) | — | ≤1 | — | ≤1 | ≤1 |
| 18 | 阴离子表面活性剂(mg/L) | — | ≤0.5 | — | ≤0.5 | ≤0.5 |
| 19 | 余氯 ^b (mg/L) | ≥0.05 | ≥0.05 | ≥0.05 | ≥0.05 | ≥0.05 |
| 20 | 粪大肠菌群(个/L) | ≤2000 | ≤2000 | ≤2000 | ≤2000 | ≤2000 |

^a 当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时,循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L。
^b 加氯消毒时管末梢值。

5 再生水利用方式

5.1 再生水用作冷却用水(包括直流冷却水和敞开式循环冷却水系统补充水)、洗涤用水时,一般达到表 1 中所列的控制指标后可以直接使用。必要时也可对再生水进行补充处理或与新鲜水混合使用。

5.2 再生水用作锅炉补给水水源时,达到表 1 中所列的控制指标后尚不能直接补给锅炉,应根据锅炉工况,对水源水再进行软化、除盐等处理,直至满足相应工况的锅炉水质标准。对于低压锅炉,水质应达到 GB 1576—2001 的要求;对于中压锅炉,水质应达到 GB 12145—1989 的要求;对于热水热力网和热采锅炉,水质应达到相关行业标准。

5.3 再生水用作工艺与产品用水水源时,达到表 1 中所列的控制指标后,尚应根据不同生产工艺或不同产品的具体情况,通过再生利用试验或者相似经验证明可行时,工业用户可以直接使用;当表 1 中所列水质不能满足供水水质指标要求,而又无再生利用经验可借鉴时,则需要对再生水作补充处理试验,直至达到相关工艺与产品的供水水质指标要求。

5.4 当再生水用作工业冷却时,循环冷却水系统监测管理参照 GB 50050 的规定执行。

6 其他要求

6.1 使用再生水的工业用户,应进行再生水的用水管理,包括杀菌灭藻、水质稳定、水质水量与用水设备监测控制等工作。

6.2 工业用户内再生水管道要按规定涂有与新鲜水管道相区别的颜色,并标注“再生水”字样。

6.3 再生水管道用水点处要有“禁止饮用”标志,防止误饮误用。

6.4 再生水不适用于食品和与人体密切接触的产品用水。

7 取样与监测

7.1 取样要求:水样取样点宜设在再生水厂总出水口。

7.2 表 1 中所列主要项目(pH、悬浮物、浊度、色度、生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、溶解性总固体、余氯、粪大肠菌群)的监测频率应每日一次。

7.3 监测分析方法按表 2 或国家认定的替代方法、等效方法执行。有争议时,则按本标准执行。

表 2 监测分析方法表

| 序号 | 项 目 | 测定方法 | 方法来源 |
|----|---------------------------|--------------------|------------------|
| 1 | pH 值 | 玻璃电极法 | GB/T 6920 |
| 2 | 悬浮物(SS) | 重量法 | GB/T 11901 |
| 3 | 浊度 | 比浊法 | GB/T 13200 |
| 4 | 色度 | 稀释倍数法 | GB/T 11903—1989 |
| 5 | 生化需氧量(BOD ₅) | 稀释与接种法 | GB/T 7488 |
| 6 | 化学需氧量(COD _{Cr}) | 重铬酸钾法 | GB/T 11914 |
| 7 | 铁 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 11911 |
| 8 | 锰 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 11911 |
| 9 | 氯化物 | 硝酸银滴定法 | GB/T 11896 |
| 10 | 二氧化硅 | 分光光度法 | GB/T 16633—1996 |
| 11 | 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | GB/T 7477—1987 |
| 12 | 总碱度 | 容量法 | GB/T 6276.1—1996 |
| 13 | 硫酸盐 | 重量法 | GB/T 11899 |
| 14 | 氨氮 | 蒸馏和滴定法 | GB/T 7478 |
| 15 | 总磷 | 钼酸铵分光光度法 | GB/T 11893 |
| 16 | 溶解性总固体 | 重量法(建议温度为 180℃±1℃) | GB/T 5750 |
| 17 | 石油类 | 红外光度法 | GB/T 16488 |
| 18 | 阴离子表面活性剂 | 亚甲基蓝分光光度法 | GB/T 7494 |
| 19 | 余氯 | 邻联甲苯胺比色法 | GB/T 5750 |
| 20 | 粪大肠菌群 | 多管发酵法、滤膜法 | GB/T 5750 |