

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T XXXXX—XXXX

冷轧废水深度处理回用技术规范

Technical specification for advanced treatment
and reuse of cold rolling wastewater

(报批稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC 183）归口。

本文件起草单位：中冶南方都市环保工程技术股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：邵雁、孙勇、陈涛、王姜维、郭华军、吴朝阳、仇金辉、孙东刚、张若鹏、高智荣、杨振。

冷轧废水深度处理回用技术规范

1 适用范围

本文件规定了冷轧废水深度处理回用技术的术语和定义、废水水量与污染负荷、总体要求、处理工艺、工艺设备要求、检测与过程控制、安全与环保要求。

本文件适用于钢铁企业冷轧废水经预处理后的深度处理及回用工程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注明日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

- GB 11896 水质氯化物的测定硝酸银滴定法
- GB 12147 锅炉用水和冷却水分析方法纯水电导率的测定
- GB 12801 生产过程安全卫生要求总则
- GB 13200 水质 浊度的测定
- GB 13456 钢铁工业水污染物排放标准
- GB 15603 常用危险化学品贮存通则
- GB 50050 工业循环冷却水处理设计规范
- GB 50414 钢铁冶金企业设计防火标准
- GB 50721 钢铁企业给水排水设计规范
- HJ/T 399 水质化学需氧量的测定 快速消解分光光度法
- HJ 828 水质化学需氧量测定 重铬酸盐法
- HJ 1147 水质 pH值的测定 电极法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冷轧废水 cold rolling wastewater

钢铁工业冷轧生产过程中产生的废水，包括冷轧含油及乳化液废水、冷轧酸碱废水、冷轧含铬废水等。

3.2

预处理 pretreatment

指冷轧酸碱废水、含油及乳化液废水、含铬废水在进入深度处理回用系统前，分别单独针对各自特征污染物进行的废水处理过程。

3.3

深度处理回用 advanced treatment and reuse

冷轧酸碱废水、冷轧含油及乳化液废水、冷轧含铬废水经过预处理后，为达到生产回用水标准，对其进行进一步处理并回用的过程。

4 废水水量与污染负荷

4.1 冷轧生产工序废水水量与水质应按下列方法确定：

- a) 新建钢铁企业应按各工序的水量水质平衡计算，并通过类比验证确定；
- b) 改、扩建钢铁企业应按照各生产工序给排水系统中设置的计量仪表实测数据确定；
- c) 当无计量仪表时，可根据主体生产工艺和产品种类确定，或参考类似工程排水水量确定。

4.2 冷轧废水深度处理回用系统进水水量应按预处理系统排水量之和计算。

4.3 冷轧废水深度处理回用系统污染负荷可按预处理系统的废水排放量及污染物浓度进行估算。

5 总体要求

5.1 一般规定

5.1.1 冷轧废水深度处理回用技术除应遵守本文件外，还应符合国家现行有关标准和规范的规定。

5.1.2 冷轧废水深度处理回用技术的选择应遵循技术先进可行，成熟可靠，高效节能，二次污染少，系统运行稳定等原则。

5.1.3 冷轧废水深度处理回用技术应与生产工艺合理配套，应充分考虑废水的种类、水量、成分和回用水用户水质要求。

5.2 总体布置

5.2.1 冷轧废水深度处理回用的处理设施宜统一规划、集中布置、分步实施。

5.2.2 冷轧废水深度处理回用的处理设施应采取相应的防渗、防漏等措施。

5.2.3 总体布置应根据建（构）筑物的功能和流程要求，并结合厂址地形、气候和地质等条件。

5.2.4 建（构）筑物间的间距应紧凑、合理，应满足施工和运行维护管理的要求。

5.2.5 在寒冷地区，处理设施宜布置在室内，若废水处理构筑物采取敷土防冻（或保温），则应考虑敷土或保温层等对用地的影响。

6 处理工艺

6.1 一般规定

6.1.1 进入深度处理回用系统的冷轧废水水质应满足 GB 13456 的直接排放要求，应根据进水水质的不同情况选择合适的深度处理回用工艺。

6.1.2 冷轧废水深度处理回用技术宜采用脱盐工艺，出水水质应满足 GB 50050 及 GB 50721 中对钢铁企业循环水补充水、回用水水质的规定。对于更高用水品质用户，应按照用户水质要求选择相应的回用处理技术。

6.1.3 冷轧废水深度处理回用系统采用脱盐工艺前，应设置过滤单元，保证满足脱盐进水水质要求。

6.1.4 冷轧废水深度处理脱盐工艺宜采用“超滤+反渗透”的双膜法处理工艺，脱盐工艺前的过滤单元宜采用“多介质过滤器”或“多介质过滤器+活性炭过滤器”的组合工艺。

6.1.5 脱盐工艺产生的浓盐水宜再浓缩，实现浓盐水减量。

6.1.6 浓盐水应优先考虑通过企业浓盐水用户消耗，对于无法消纳的浓盐水，可采用蒸发结晶技术，蒸发结晶产生的废盐应进行危险废弃物鉴别并妥善处置。

6.2 深度处理回用工艺流程

冷轧废水深度处理回用技术应根据来水水质及回用要求来选择，可采用以下工艺组合：

a) 来水中COD \leq 70mg/L时，可采用图1的组合处理工艺：

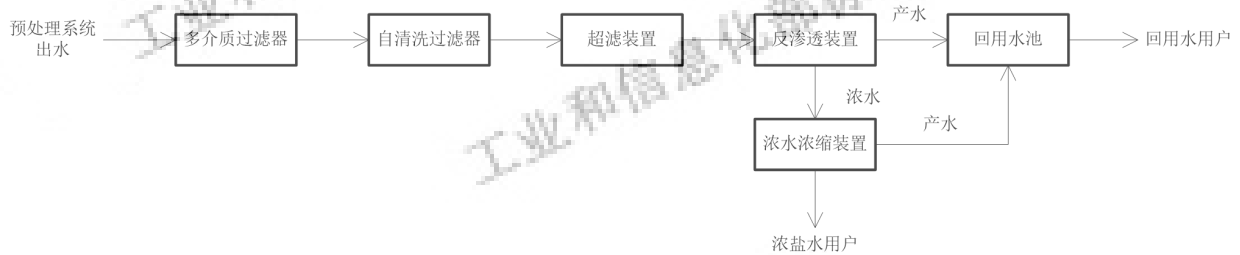


图1 冷轧废水深度处理回用工艺路线1

b) 来水中COD $>$ 70mg/L时，可采用图2的组合处理工艺：



图2 冷轧废水深度处理回用工艺路线2

7 工艺设备要求

7.1 设备材料的选择应考虑冷轧废水深度处理回用系统pH、氯离子等因素，满足耐酸碱、防腐蚀等要求。

7.2 设备选择应考虑到节能、环保、安全及使用寿命等因素，并满足防火、防爆、防潮、防尘及防腐等安全需要。

7.3 采用反渗透技术时，反渗透膜元件类型应根据进水中TDS含量进行选择：

- 进水TDS \leq 1000 ppm，宜选用超低压膜元件；
- 进水1000ppm $<$ TDS \leq 3000 ppm，宜选用低压抗污染膜元件；
- 进水3000ppm $<$ TDS \leq 10000 ppm，宜选用苦咸水淡化膜元件；
- 进水10000ppm $<$ TDS \leq 50000 ppm，宜选用海水淡化膜元件。

7.4 脱盐设备宜采用耐腐蚀、不易堵塞、反洗次数少等特点的工艺设备。

7.5 浓盐水浓缩设备应充分考虑高压情况下的设备及运行安全。

7.6 脱盐设备应根据废水中氯离子含量来确定材质：

- 氯离子含量 \leq 200 ppm，宜选用06Cr19Ni10或06Cr17Ni12Mo2；
- 200ppm $<$ 氯离子含量 \leq 1000 ppm，宜选用06Cr17Ni12Mo2或者022Cr19Ni5Mo3Si2N；

- c) 1000ppm<氯离子含量≤3600 ppm, 宜选用022Cr19Ni5Mo3Si2N、6%钼超级奥氏体刚或超级双相钢;
- d) 氯离子含量>3600 ppm及海水, 宜选用6%钼超级奥氏体刚或超级双相钢。

8 检测与过程控制

8.1 一般规定

- 8.1.1 冷轧废水深度处理回用系统的运行应进行离线分析化验、自动化仪表检测和自动化过程控制。
- 8.1.2 分析化验检测所采用的方法应符合有关分析标准及废水的水质特点。
- 8.1.3 自动化仪表检测和控制的內容应根据废水处理的内容、规模、工艺特点、系统组成、运行管理要求等综合因素来确定。
- 8.1.4 自动化仪表检测系统的取源部件和控制系统的执行机构的选择, 应能适应废水的水质特点, 取源部件所采数据应真实有效, 执行机构应灵敏可靠。
- 8.1.5 冷轧废水深度处理系统的自动化控制模式与通讯协议, 应与企业内已有或规划的相协调。
- 8.1.6 计算机控制管理系统宜兼顾现有、新建、改扩建及与冷轧线生产控制系统联网的需要。
- 8.1.7 冷轧废水深度处理回用系统宜根据工艺需要, 设置含油量、COD_{cr}、pH 值、流量、电导率、液位、温度等在线监测仪表。
- 8.1.8 由环境保护部门监控的水质、流量等远传在线监测项目, 应满足相关规定的要求。

8.2 离线分析化验

水质检测项目及分析化验方法应按有关标准执行, 常规检测项目应采用表 1 所列的分析方法:

表1 常规分析项目

序号	污染物项目	检测方法标准	化验频次
1	pH	HJ 1147	每班一次
2	浊度	GB 13200	每班一次
3	化学需氧量 (COD _{cr})	HJ 828	每班一次
		HJ/T 399	每班一次
4	电导率	GB 12147	每班一次
5	氯离子	GB 11896	每班一次

9 安全与环保要求

- 9.1 冷轧废水深度处理回用过程中所产生的废气、废渣、噪声及其他二次污染物的防治与排放应符合现行的《国家环境保护法》和标准要求。
- 9.2 冷轧废水深度处理回用过程中产生的浓盐水应妥善处理。
- 9.3 危险化学品仓库设计应符合 GB15603 和 GB50414 中的有关规定。
- 9.4 危险化学品的运输、存储、使用应符合《危险化学品安全管理条例》中的有关规定。
- 9.5 安全卫生应满足 GB 12801 的有关规定。
- 9.6 应根据国家及地方环保管理要求设置环境保护标识。