



中华人民共和国国家标准

GB/T 31392—2022

代替 GB/T 31392—2015

煤矿矿井水利用技术导则

Technical guidance for the utilization of coal mine water

2022-12-30 发布

2023-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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》的规定起草。

本文件代替 GB/T 31392—2015《煤矿矿井水利用技术导则》，与 GB/T 31392—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了术语和定义一章(见第 3 章)；
- b) 增加了不同类型煤矿矿井水的处理技术要求(见第 5 章)；
- c) 增加了煤矿矿井水利用的管理与监测(见第 6 章)。

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专利的责任。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由全国煤炭标准化技术委员会(SAC/TC 42)归口。

本文件起草单位：重庆地质矿产研究院、中国矿业大学(北京)、中煤科工集团杭州研究院有限公司、中建环能科技股份有限公司、贵州省煤炭产品质量监督检验院。

本文件主要起草人：卢小海、朱振忠、章丽萍、杨柳、郭中权、肖艳、王哲晓、张超、苏倩、史建华、张淞慧。

本文件于 2015 年首次发布，本次为第一次修订。

煤矿矿井水利用技术导则

1 范围

本文件确立了煤矿矿井水利用的通则,并规定了技术要求、管理与监测。
本文件适用于煤矿矿井水的综合利用。

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/T 210.1 工业碳酸钠及其试验方法 第1部分:工业碳酸钠
- GB/T 1576 工业锅炉水质
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB/T 5462 工业盐
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 6009 工业无水硫酸钠
- GB 8537 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18598 危险废物填埋污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质
- GB/T 18921 城市污水再生利用 景观环境用水水质
- GB/T 19223 煤矿矿井水分类
- GB/T 19923 城市污水再生利用 工业用水水质
- GB 20426 煤炭工业污染物排放标准
- GB 20922 城市污水再生利用 农田灌溉用水水质
- GB 50359 煤炭洗选工程设计规范
- GB 50383 煤矿井下消防、洒水设计规范
- CJ/T 337 城镇污水热泵热能利用水质
- MT/T 76 液压支架用乳化油、浓缩液及其高含水液压液
- NY 5051 无公害食品 淡水养殖用水水质

3 术语和定义

GB/T 18920、GB/T 19223 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤矿矿井水 coal mine water

在煤矿建井和煤炭开采过程中,由地下涌水、地表渗透水、井下生产排水(防尘、灌浆、设备冷却等外

排水)汇集所产生的水。

[来源:GB/T 19223—2015,3.1,有修改]

3.2

净化处理 purification treatment

以去除矿井水中悬浮物、胶体、色度、油类和有机物为主要目的混凝、沉淀(澄清)、过滤、吸附、氧化、还原、分解等处理工艺技术过程。

注:净化处理也称预处理。

3.3

深度处理 advanced treatment

采用物理、化学或者生物方法降低或去除水中的溶解性盐类,或进一步去除矿井水中悬浮物或有机污染物的工艺技术过程。

3.4

杂用水 miscellaneous water consumption

用于冲厕、道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工的非饮用水。

[来源:GB/T 18920—2002,3.2]

3.5

生活用水 domestic water consumption

矿区及生活区日常生活所需用的水。

注:通常包括洗浴、洗涤、饮用用水。

3.6

生态环境用水 scenic environment water consumption

用于河湖补水、湿地补水、营造城市景观水体和各种水景构筑物、城镇绿地灌溉和环境卫生清洁的用水。

注:通常包括生态补水和城镇环境用水。

3.7

工业用水 industrial water consumption

满足锅炉补给、生产工艺、冷却、洗涤及井下生产等工业过程所需要的水。

[来源:GB/T 19923—2005,3.5,有修改]

4 通则

4.1 煤矿矿井水经处理后可作为生活用水、工业用水、农业用水、杂用水和生态环境用水等。

4.2 煤矿矿井水处理利用一般需要经过净化处理或/和深度处理。净化处理工艺可包括混凝、沉淀、气浮、砂滤、中和、曝气、超磁分离、化学氧化、消毒等;深度处理工艺可包括精密过滤、微滤、超滤、纳滤、反渗透、离子交换、电渗析、软化等。

4.3 根据原水水质和水量进行清污分流与分质处理。

4.4 根据处理技术可行性和经济合理性,选择适宜的煤矿矿井水处理组合工艺。

4.5 煤矿矿井水利用率宜不小于80%。煤矿矿井水利用率按公式(1)计算:

$$U = \frac{m_1}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

U ——煤矿矿井水利用率;

m_1 ——煤矿矿井水实际利用量,单位为吨(t);

m ——煤矿矿井总排水量,单位为吨(t)。

4.6 煤矿矿井水外排时应结合当地水体纳污能力,应满足 GB 20426 的要求,地方或行业有更严格排放标准要求的,按照地方或行业排放标准执行。

5 技术要求

5.1 通则

5.1.1 煤矿矿井水利用处理工程设计规模宜按最高日用水量的 1.2~1.5 倍确定。

5.1.2 新建煤矿矿井水处理设计进水水质应根据矿井可行性报告、环境影响评价报告、煤矿矿井水资源论证报告等综合确定;生产煤矿矿井水处理设计进水水质应按实测水质确定。

5.1.3 煤矿矿井水处理后产生的污泥应合理利用或妥善处置,防止二次污染。

注:污泥指矿井水处理过程中分离出来的煤粉、岩粉以及药剂形成的混合物,主要包括预沉调节、混凝沉淀和深度处理过程中产生的沉淀物。

5.1.4 结合不同类型煤矿矿井水的原水水质,确定适宜的处理技术,设备要求参考 GB/T 19249、GB/T 23954、HJ/T 257、HJ/T 258、HJ/T 270、HJ/T 271、HJ 579、HJ 580、HJ 2006、HJ 2008、HY/T 112、HY/T 113、HY/T 114。

5.1.5 煤矿矿井水处理工艺可参照本文件,鼓励根据技术进步采取新的处理工艺。

5.2 处理技术

5.2.1 酸性矿井水处理

回用于工业用水、杂用水、生态环境用水时,宜采用中和法处理,处理工艺可参照 GB/T 37764。

5.2.2 含悬浮物矿井水处理

5.2.2.1 回用于工业用水、杂用水、农业用水、养殖用水和生态环境用水时,宜采用混凝沉淀、澄清、过滤、超磁分离等方法处理。

5.2.2.2 回用于生活用水时,宜采用混凝/沉淀、澄清、过滤、消毒等方法处理。

5.2.3 高矿化度矿井水处理

5.2.3.1 回用于工业用水、杂用水、农业用水和生态环境用水时,宜采用微滤/超滤、纳滤/反渗透等方法处理,处理工艺可参照 GB/T 37758,回用于井下生产用水并在井下就地处理时,宜根据不同用水途径分级处理,分质利用,消防用水、防尘洒水的预处理工艺参照 5.2.2;配制乳化液用水和设备冷却用水宜采用微滤/超滤、纳滤/反渗透,处理工艺参照 GB/T 37758,井下处理机电设备应满足煤矿安全认证。

5.2.3.2 回用于生活用水时,宜采用微滤/超滤、纳滤/反渗透、消毒等方法处理,处理工艺可参照 GB/T 37758。膜浓水应进行多级浓缩和蒸发结晶处理,硫酸钠产品盐执行 GB/T 6009,氯化钠产品盐执行 GB/T 5462,碳酸钠产品盐执行 GB/T 210.1,混盐和杂盐经鉴定后按 GB 18597、GB 18599 和 GB 18598 固体废物管理相关规定进行处置。

注 1:多级浓缩指采用反渗透膜浓缩、电渗析膜浓缩或蒸发浓缩等技术将净化处理后的高矿化度矿井水进行两级及以上的盐分提浓工艺技术过程。

注 2:蒸发结晶指采用蒸发技术和结晶技术,将提浓后的高浓盐水的盐分以固体形式分离出来的工艺技术过程。

5.2.4 含特殊污染物矿井水处理

5.2.4.1 含铁锰矿井水的处理

根据含铁锰矿井水的利用途径及水质要求,采用不同的处理技术。

- a) 回用于工业用水、杂用水、农业用水和生态环境用水时,除铁技术宜采用空气氧化、化学氧化、接触氧化等方法处理;除锰技术宜采用空气氧化、化学氧化处理等,处理工艺可参照 GB 50013。
- b) 回用于生活用水时,宜采用氧化、混凝沉淀、除铁滤池、除锰滤池、除铁锰滤池、消毒等方法处理,处理工艺可参照 GB 50013。

5.2.4.2 含氟化物矿井水的处理

回用于工业用水、杂用水、农业用水和生态环境用水时,宜采用混凝沉淀、过滤、吸附、离子交换、膜分离等方法处理,处理工艺可参照 GB 50013。

5.2.4.3 含重金属矿井水的处理

回用于工业用水时,宜采用化学沉淀、吸附、离子交换、膜分离、电化学等方法处理。

5.2.4.4 含放射性矿井水的处理

宜采用化学沉淀、离子交换、吸附等方法处理达标后排放。

5.2.4.5 含微量元素的矿井水处理

对偏硅酸含量高,含锶、锂、硒等微量元素的矿井水,应检测天然矿泉水各项指标,当各项指标符合天然矿泉水标准时,宜考虑将出水点列入天然矿泉水保护范围。

5.3 煤矿矿井水回用水水质要求

5.3.1 煤矿矿井水回用于生活用水

- 5.3.1.1 回用于生活用水的煤矿矿井水应满足 GB 5749 的要求。
- 5.3.1.2 回用于饮用矿泉水的煤矿矿井水应满足 GB 8537 的要求。

5.3.2 煤矿矿井水回用于工业用水

- 5.3.2.1 回用于选煤厂补充水的煤矿矿井水应满足 GB 50359 的要求。
- 5.3.2.2 回用于工业锅炉用水的煤矿矿井水应满足 GB/T 1576 的要求。
- 5.3.2.3 回用于热能能源利用的煤矿矿井水应满足 CJ/T 337 的要求。
- 5.3.2.4 回用于井下防尘、消防洒水的煤矿矿井水应满足 GB 50383 的要求。
- 5.3.2.5 回用于井下配制乳化液用水的煤矿矿井水应满足 MT/T 76 的要求。
- 5.3.2.6 回用于其他工业用水的煤矿矿井水应满足 GB/T 19923 的要求。

5.3.3 煤矿矿井水回用于农业用水

- 5.3.3.1 回用于农田灌溉用水的煤矿矿井水应满足 GB 20922 的要求。

注:农田灌溉用水指利用工程设施将水送到田间,满足作物生长所需要的水。

- 5.3.3.2 回用于养殖业用水的煤矿矿井水应满足 NY 5051 的要求。

注:养殖业用水指用于鱼虾类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道和水产养殖区等海水、淡水。

5.3.4 煤矿矿井水回用于杂用水

回用于杂用水的煤矿矿井水应满足 GB/T 18920 的要求。

5.3.5 煤矿矿井水回用于生态环境用水

回用于生态环境用水的煤矿矿井水应满足 GB/T 18921 和 GB 3838 的要求。

6 管理与监测

6.1 不同用途的回用水管道、水箱等设备外部应按照规定涂有与其他管道相区别的颜色,并于显著位置标注提示字样,如“杂用水”“工业用水”“生活用水”“生态环境用水”“农业用水”,以免误饮、误用。

6.2 煤矿矿井水经处理后,水质取样点宜设在煤矿矿井水处理后总出水口,在线监测时,加装流量计以及相关用水标准要求的水质指标如 pH、浊度、溶解氧、电导率、COD 等监测装置,并应符合监测布点和监测频率的相关要求。

6.3 煤矿矿井水处理回用于生活用水时,按照 GB 5749、GB 8537 要求定期对进出水质进行监测,以满足回用要求。

参 考 文 献

- [1] GB/T 19249 反渗透水处理设备
 - [2] GB/T 23954 反渗透系统膜元件清洗技术规范
 - [3] GB/T 37758 高矿化度矿井水处理与回用技术导则
 - [4] GB/T 37764 酸性矿井水处理与回用技术导则
 - [5] GB 50013 室外给水设计标准
 - [6] HJ/T 257 环境保护产品技术要求 电解法二氧化氯协同消毒剂发生器
 - [7] HJ/T 258 环境保护产品技术要求 电解法次氯酸钠发生器
 - [8] HJ/T 270 环境保护产品技术要求 反渗透水处理装置
 - [9] HJ/T 271 环境保护产品技术要求 超滤装置
 - [10] HJ 579 膜分离法污水处理工程技术规范
 - [11] HJ 580 含油污水处理工程技术规范
 - [12] HJ 2006 污水混凝与絮凝处理工程技术规范
 - [13] HJ 2008 污水过滤处理工程技术规范
 - [14] HY/T 112 超滤膜及其组件
 - [15] HY/T 113 纳滤膜及其元件
 - [16] HY/T 114 纳滤装置
-