

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T 1718 —2010

煤矿井下集中式冷水降温系统操作规范

Operating codes for centralized cooling system by chilled-water in underground coal
mines

2010 – 12 – 30 发布

2011 – 01 – 01 实施

山东省质量技术监督局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 井下制冷机组 2

5.1 操作规程 2

5.2 运行管理 3

5.3 维护与保养 3

6 井下输冷管道、空冷器 4

6.1 运行监控 4

6.2 维护与保养 4

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由兖矿集团有限公司提出。

本标准起草单位：兖矿集团有限公司、兖煤菏泽能化有限公司、山东科技大学。

本标准主要起草人：王用杰、王树胜、阮国强、张祥云、王洪权、夏晓明、王保齐、辛嵩、王伟、褚召祥、孔松。

煤矿井下集中式冷水降温系统操作规范

1 范围

本标准规定了煤矿井下集中式冷水降温系统中制冷机组的操作规程、运行管理、维护与保养、输冷管道及空冷器的选择、安装管理、运行温控规范、维护与保养。

本标准适用于山东省采取井下集中式冷水降温系统的热害矿井。

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，仅所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。

GB 536 液体无水氨

GB/T 7373 工业用二氟一氯甲烷（HCFC-22）

JB/T 5446-1999 活塞式单机双级制冷压缩机

国家安全生产监督管理总局令[2009]第18号《煤矿安全规程》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

矿井热害 hot mines

指矿井中对影响人体健康、降低劳动生产率和危及安全生产的热、湿作业环境。

3.2

矿井制冷降温 mine cooling by refrigeration

采用制冷方法，使井下主要作业地点的气候条件（温度、湿度等）达到《煤矿安全规程》规定的标准。

3.3

矿井制冷降温系统 mine cooling system

以矿井制冷降温为目的，由制冷机、矿井空气冷却器等设备和管道及附件、仪器仪表等构成的系统。

3.4

集中式冷水降温 centralized chilled water cooling

主要制冷设备设置集中，通过制取低温冷冻水与风流进行热湿交换而达到降温目的的一种制冷降温方式。

4 总则

- 4.1 煤矿井下制冷降温系统的操作、运行与维护，应有专职人员进行。
- 4.2 煤矿井下制冷降温系统的操作与维护人员应接受制冷降温系统操作、维护培训，经考试合格后方可上岗操作。
- 4.3 煤矿井下制冷降温系统中的制冷机组、空冷器、各种闸阀应设有明显的识别标志。

5 井下制冷机组

5.1 操作规程

5.1.1 正常开机前

- 5.1.1.1 正压泄漏检查。应进行耐压试验和气密性试验并应符合 JB/T 5446-1999 的有关规定。
- 5.1.1.2 正压泄漏检查合格后，应进行真空试验，具体试验方法参考 JB/T 5446-1999 的有关规定。
- 5.1.1.3 充灌制冷剂。压缩机用制冷剂：R₂₂应符合 GB/T 7373 的有关规定，R₇₁₇应符合 GB 536 的有关规定，其他制冷剂应符合相关标准的规定。
- 5.1.1.4 开机前应对机组管道进行清洗，保证系统运行正常。
- 5.1.1.5 检查各种阀门处于正确位置（冷却水系统、冷冻水系统、补水系统、泄水系统等）。
- 5.1.1.6 全面检查电气部分（绝缘状态、主回路、操作回路等），保证各种电器开关置于正确位置。
- 5.1.1.7 全面检查管路系统及设备部分（渗漏情况、连接紧固情况、油位、润滑、水泵等）。
- 5.1.1.8 全面检查冷冻水，确保各系统水位处于正常位置。
- 5.1.1.9 查看冷却水流量、温度是否处于系统设定正常范围内。冷却水不符合要求，严禁开机。
- 5.1.1.10 查看冷冻水流量、温度是否处于系统设定正常范围内。冷冻水不符合要求，严禁开机。

5.1.2 开机

5.1.2.1 开机顺序：

- a) 开冷冻水循环泵；
- b) 开制冷机。

- 5.1.2.2 根据所需负荷情况，确定循环水泵开启台数。
- 5.1.2.3 开启冷冻水循环泵，确认循环水泵出口压力正常后再开启制冷机组。
- 5.1.2.4 因检修或设备故障自动停机时，应查明停机原因，及时解决，不得拖后处理。待故障排除后方可再次启动制冷机，再次启动需间隔 15min 以上。

5.1.3 停机

5.1.3.1 停机顺序：

- a) 停制冷机；
- b) 制冷机停机至少 10min 后停冷冻水循环泵。

- 5.1.3.2 机组停机后，将循环水泵开关打到“停止”位置。
- 5.1.3.3 冷冻水回水温度或出水温度降到程序设定的上下限值时应停机，但循环水泵不应停止；当回水温度升到开机要求温度时，再开启制冷机组。
- 5.1.3.4 当冷冻水或冷却水的流量低于规定值时应停机，此时应调节循环水的流量达到规定值后再按要求开机。
- 5.1.3.5 当需要更换冷冻水循环水泵时，应先关停制冷机组，再按要求关停冷冻水循环水泵。

5.2 运行管理

- 5.2.1 加强设备管理与维护，保持设备完好。
- 5.2.2 制定制冷机组技术规程和运行管理规定，按照标准要求和使用说明书进行操作。
- 5.2.3 制冷机组启动与停止的程序应符合本规范第 5.1 条的要求。
- 5.2.4 制冷机组正式运行前应进行试运行。试运行期间应派人员专门监测、记录设备试运行情况。
- 5.2.5 结合实际，编制、执行制冷系统运行完好标准、应急预案和安全保障措施。
- 5.2.6 应对制冷机组的运行状态进行在线监控。
- 5.2.7 建立制冷机组正常运行巡查制度。
 - 5.2.7.1 每日检查内容包括：
 - a) 压缩机压力、冷凝器压力、轴承油压超出冷凝器压力情况；
 - b) 压力气体管道内的温度（超热温度）超出汽化器温度情况；
 - c) 鼓风机气体管道（超热温度）的温度超出汽化器温度情况；
 - d) 油冷却器后油温、油冷却器前油温在正常范围内；
 - e) 汽化器温度、汽化器出机水温度不能低于规定值；
 - f) 机组冷冻水出水温度、机组冷冻水回水温度；
 - g) 压缩机油温、油位；
 - h) 冷冻剂循环生产运转压力、冷冻水循环压力、冷却水循环压力。
 - 5.2.7.2 每周检查内容包括：
 - a) 压缩机和驱动电机间的离合器；
 - b) 电机和压缩机的固定螺栓；
 - c) 管道密封性；
 - d) 电磁阀功能性。
 - 5.2.7.3 每月检查内容为：
 - a) 安全保护设施；
 - b) 压缩机和驱动电机的定位。
- 5.2.8 观察运行相关参数是否在要求的范围内，将各参数及观察结果详细记录，并建档管理。
- 5.2.9 观察制冷机组运转时的振动和噪声是否正常。
- 5.2.10 制冷机组运行记录填写要及时、准确、清楚，并按月汇总装订，作为技术档案进行保管。
- 5.2.11 操作人员应根据设备的运行记录、工况参数变化等情况，及时采取措施，正确调节设备参数，提高制冷机组的工作效率，确保安全、高效运行。
- 5.2.12 制冷机组操作、监控人员应严格遵守交接班工作制度，交接应包括以下内容：
 - a) 设备运行情况和用冷地点的要求；
 - b) 检查运行操作记录是否完整、准确；
 - c) 检查有关工具、用品等是否齐全、完好；
 - d) 检查工作环境和设备是否整洁。

5.3 维护与保养

- 5.3.1 对连续使用的制冷机组应定期进行维护和保养。
- 5.3.2 应制定制冷机组定期检修保养、维护管理制度。
- 5.3.3 机组的维护人员应了解机组的性能、结构、原理、操作、运转和调节等方面的知识，熟悉和掌握机组各部位的维护和保养规则，使机组始终保持良好的运行状况。
- 5.3.4 按照制冷设备技术要求，操作管理人员对制冷机组应进行技术性维护。主要包括以下内容：

- a) 清洗冷凝器和蒸发器;
- b) 更换润滑油;
- c) 更换油过滤器;
- d) 更换干燥过滤器;
- e) 校验安全阀;
- f) 充填制冷剂;
- g) 检查机组密封性。

6 井下输冷管道、空冷器

6.1 运行监控

6.1.1 建立输冷管道、空冷器正常运行巡查、监控制度。

6.1.2 对输冷管道进行巡查，主要巡查内容包括管路是否损坏、是否有泄漏现象发生等。发现问题应及时处理。

6.1.3 对各空冷器运行状况进行监控。主要监控以下参数：

- a) 震动是否正常，运转声音是否正常;
- b) 排水阀是否完好;
- c) 进回水压力是否符合规定;
- d) 进回水温度是否符合规定。

6.1.4 各空冷器日运行参数记录应及时、准确、清楚，并及时归档管理。

6.2 维护与保养

6.2.1 空冷器的管理、使用和维护应指定部门负责。

6.2.2 输冷管路上所安装的压力表、温度计应鉴定合格，不应随意拆卸或人为损坏。

6.2.3 输冷管路上的各类闸阀安设牢固，不应随意调节。

6.2.4 输冷管路的各种管件不应随意拆卸。

6.2.5 输冷管路内的冷冻水不应随意排放或使用。

6.2.6 应定期清洗空冷器。

6.2.7 清洗空冷器时，应编制局部通风机停风和恢复通风措施、停止制冷措施、空冷器清洗措施等安全技术措施。

6.2.8 空冷器使用完毕后应及时清理，安设空冷器端盖，送交管理部门。

6.2.9 变更空冷器安装位置或增设空冷器时应制定专项变更方案和措施。