

ICS 25.080.99

CCS J 58

T/CSHB

河北省版权协会团体标准

T/CSHB 0001—2024

上升管余热回收装置生产技术规范

Technical specification for the production of the waste heat recovery device of the
riser

2024-04-22 发布

2024-04-22 实施

河北省版权协会 发布

目 次

前 言	1
1 范围	2
2 规范性文件	2
3 产品型号	3
4 技术要求	3
5 试验方法	4
6 检验规则	4
7 标志	5
8 包装、运输及储存	5

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。

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。

本文件由河北省版权协会提出并归口。

本文件起草单位：唐山市宝凯科技有限公司、河北奎睿科技有限公司、唐山市焦耐科技有限公司、唐山市勤仁科技有限公司、华北理工大学、河北省版权协会、华科企元（北京）标准化技术发展有限公司、首科财税（河北）企业管理服务有限公司、首科（河北）企业管理咨询有限公司、中德信息技术（天津）有限公司。

本文件主要起草人：陈宗凯、浦龙、谢建奎、马志良、李勃、赵立军、杨伟华、高云秀、张国胜、孟祥辉、纪宏超、李茹、解峰、刘伟、王海玲、安志军。

上升管余热回收装置生产技术规范

1 范围

本文件规定了上升管余热回收装置的分类型式、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输、贮存。

2 规范性文件

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。

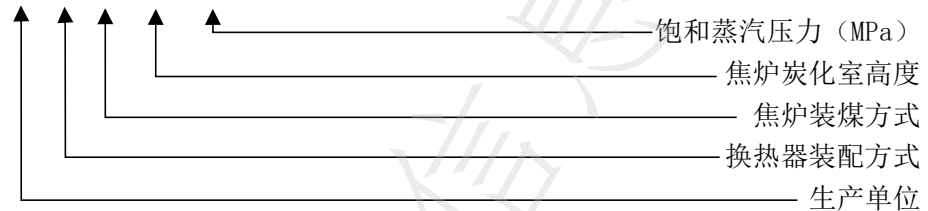
- GB/T 983—2012 不锈钢焊条焊接材料标准
- GB/T 5117-2012 非合金钢及细晶粒钢焊条焊接材料标准
- GB/T 5118-2012 低合金钢焊条焊接材料标准
- GB/T 14957-1994 熔化焊用钢丝焊接材料标准
- GB/T 8110-2008 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝焊接材料标准
- GB/T 5293-2018 埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂焊接材料标准
- GB/T 12470-2018 埋弧焊用低合金焊丝和焊剂焊接材料标准
- GB/T 4842-2017 氩气焊接材料标准
- GB/T 29713-2013 不锈钢焊丝和焊带焊接材料标准
- GB/T 324-2008 焊缝符号表示法
- GB/T 985.1-2008 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口焊接技术标准
- GB/T 985.2-2008 埋弧焊的推荐坡口焊接技术标准
- GB/T 985.4-2008 复合钢的推荐坡口焊接技术标准
- GB/T 25776-2010 焊接材料焊接工艺性能评定方法
- GB/T 9286-1998 油漆涂层附着力检测方法
- JB/T 5943-2018 工程机械焊接件通用技术条件
- JB/T 3223-2017 焊接材料质量管理规程
- NB/T 47014-2011 承压设备焊接工艺评定
- NB/T 47015-2011 压力容器焊接规程
- NB/T 47018-2017 承压设备用焊接材料订货技术条件
- GB/T 25777-2010 焊接材料熔敷金属化学分析试样制备方法。
- GB/T 2650-2008 焊接接头冲击试验方法。
- GB/T 2651-2008 焊接接头拉伸试验方法。
- GB/T 2652-2008 焊缝及熔敷金属拉伸试验方法。
- GB/T 2653-2008 焊接接头弯曲试验方法。
- GB/T 2654-2008 焊接接头硬度试验方法。
- GB/T 25774.1-2010 焊接材料的检验—钢、镍及镍合金熔敷金属力学性能试样的制备及检验。
- GB/T 150.1 压力容器 第1部分：通用要求
- GB/T 150.2 压力容器 第2部分：材料
- GB/T 150.3 压力容器 第3部分：设计

- GB/T 150.4 压力容器 第4部分：制造、检验和验收
- GB/T 1576 工业锅炉水质
- GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
- GB/T 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12710 焦化安全规程
- GB 50432 炼焦工艺设计规范

3 产品型号

其中型号的命名方式由生产单位、换热器装配方式、焦炉装煤方式、焦炉炭化室高度以及饱和蒸汽压力组成。

型号说明：BK-CR-DG-5.5-1.6



其中，生产单位由生产厂家拼音首字母简写，例如宝凯科技简写为BK；换热器装配方式包括插入式CR（直接将换热器插入到原有上升管内部的取热形式）、水夹套式ST（上升管换热器为内外筒之间带有空腔的间壁换热形式）以及外盘管夹套式WP（上升管换热器在内筒外壁设置螺旋循环水管的间壁换热形式）；焦炉装煤方式包括捣鼓焦炉DG和顶装焦炉DZ；焦炉炭化室高度有4.3、5、5.5、6、6.25、6.55、6.8、7、7.63（7.65）等；饱和蒸汽压力（MPa）由上升管余热回收装置产生的饱和蒸汽设计压力，按照需求分为1.6 MPa、3.2 MPa、4.0 MPa等。

4 技术要求

4.1 整机性能要求

4.1.1 上升管余热回收装置工艺流程：脱盐水经由脱盐水罐通过脱盐水给水泵进入除氧器。除氧后的水通过汽包给水泵将水送入汽包。水在汽包与部分上升管余热回收利用装置之间通过高温强制循环泵进行强制循环，在汽包内进行汽水分离。分离出的饱和水继续循环，饱和蒸汽输送至使用地点。

4.1.2 要求上升管余热回收装置保证其环保性、安全性、节能性，分段分级布置管网，保证上升管换热装置进水均匀。

4.1.3 要求蒸汽产量在标准工况下不低于60 Kg/吨焦、

4.1.4 要求荒煤气进口温度600℃-850℃。

4.1.5 要求荒煤气出口温度不低于450℃。

4.2 主要部件性能要求

4.2.1 上升管换热器

要求上升管换热器在焦炉荒煤气环境下年腐蚀小于0.1mm，使用寿命大于10年；每台上升管换热器进出水设置手动控制阀门，可随时切断换热装置的供/回水；上升管换热器耐连续干烧48h；出现漏点时自动检漏系统连锁停止进水，确保焦炉安全。上升管换热器通过合理的热阻、换热面积、循环倍率，取热后荒煤气不低于露点（450℃），不出现结焦现象。每根上升管换热器设置紧急自排放装置，确保盘管泄漏时，水汽不进入炭化室，并能及时发现

故障。

4.2.2 汽包

要求汽包设置连续排污管和定期排污管，且汽包排污率 $\leq 2\%$ ；汽包设置独立的紧急放水系统，汽包内的放水位置设置在汽包的最低安全水位和正常水位之间；汽包及其蒸汽上升管、下降管按《锅炉安全技术监察规程》(TSG G0001-2012)制造、检验及验收；汽包使用寿命不小于15年；汽包的液位、压力、温度仪表按照工艺要求和国家规范要求设置。

4.2.3 水泵技术要求

进行设计或改造前，水泵选型应与系统匹配，且符合GB/T 3216的规定。

5 试验方法

5.1 压力试验

上升管换热器试验压力为设计压力的2倍，管道系统试验压力为工作压力的1.5倍。采用洁净水打压，对于不锈钢水路材质的换热器，水中氯离子不大于25ppm。

5.2 无损检测试验

5.2.1 检测分为两部分：原材料进厂取样检测、成品焊接后关键位置无损检测。

5.2.2 对缺陷进行分析，明确缺陷的性质、存在的位置以及对安全经济运行的危害程度，以确定是否需要对缺陷进行消除处理；

5.2.3 对于重大缺陷的处理，使用单位应当采用安全评定或者论证等方式确定缺陷的处理方式；如果需要进行改造或者重大修理，应当按照NB/T 47013、GB/T 30579、GB/T 19802、GB/T 19348.1、JB/T 7902 相关规定进行。

5.3 取热能力测试试验

设置小型试验机组，现场在上升管上安装3组以上换热器，进行取热试验。取热周期不少于5个，对产汽量取平局值。

5.4 使用寿命检测试验

上升管进行耐久性试验，上升管在标称的使用条件下（或略高于标称标准）进行规定次数的操作试验，判定标准为在试验完成后上升管功能不丧失，结构不会因强度下降而产生缺陷的判定为合格。

5.5 材质检测试验

将上升管装置放入高温腐蚀的环境中进行现场实际试验，同时对上升管材质进行弯曲、冲击试验；对紧固件进行机械性能测试，包括但不限于变形，断裂，粘连，蠕变，疲劳等。检测结果符合上升管各项标准后，认定合格。

5.6 焊接质量检测试验

5.6.1 检测换热器循环水管对接环焊缝处的完整性、实密性和均匀性；检测母材和焊材之间的结合情况，确保焊接强度符合要求，且不出现裂纹夹渣等缺陷。

5.6.2 检测分水包焊缝处不出现气孔、开裂及夹渣情况，检测完整性及密封性等。

6 检验规则

6.1 出厂检验

每台上上升管余热回收装置须经制造厂质量检验部门检验合格后，方可出厂。

6.2 型式检验

有下列情况之一者，应进行型式检验：

a) 新产品或转产生产试制产品时；

- b) 余热回收装置在设计、工艺或使用的材料有重大改变时；
- c) 停产一年以上再恢复生产时；
- d) 连续生产时每四年进行一次；
- e) 出厂检验结果与上次有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7 标志

- 7.1 上升管余热回收换热器设置永久性标志及牌号。
- 7.2 标志主要包括但不限于商标、产品名称、规格尺寸、生产日期、设计温度等。
- 7.3 规格尺寸包括但不限于容水量、公称外径、公称压力等。

8 包装、运输及储存

8.1 包装

8.1.1 不锈钢材质的换热器在包装，运输，存储过程中避免与碳钢接触，以免形成电化学腐蚀。

8.1.2 包装均应牢固、防潮、清洁，并适合于长途、远洋运输。

8.1.3 包装标志要清晰、完整。

8.1.4 包装箱应印有下列标志：(中英文) 产品的名称、商标、规格(货号)、容量、毛、净重、体积及批号、检验检疫机构认可的出口包装代码等。

8.1.5 装运过程要做到轻装、轻卸，避免包装箱破损，造成零部件的撒漏。

8.2 运输

8.2.1 上升管余热回收装置分散件装和单辆装两种包装形式。

8.2.2 要求散件包装时，零部件之间要加衬纸垫，有些零件要求装在小纸盒内，以防擦伤。

8.2.3 组装后包装箱内加衬垫物要牢固，以防装置晃动。在运输中应采用机器装运或集装箱装运，避免磕碰。装运过程也要做到轻装、轻卸，避免包装箱破损，造成零部件的撒漏。

8.3 贮存

设备应贮存在地面平整、通风良好的库房内，换热器法兰进行封堵，防止异物进入换热器；远离热源和化学品污染；余热回收装置零部件应水平整齐堆放，堆放高度不得超过1.5m；当露天存放时，必须遮盖，防止雨淋暴晒。