

《高炉铁水包加盖保温技术要求》

团体标准编制说明

2020年10月

《高炉铁水包加盖保温技术要求》团体标准编制说明

一、任务来源

“一罐到底”工艺是钢铁工艺流程向简约化、高集中度、短流程化的重要新技术，具有投资低、节约能源、提高效益、减少环境污染等优势。具有投资少、低耗、环保的铁水倒运模式，越来越多的钢铁企业采用“一罐到底”工艺。但国内大多数采用“一罐到底”工艺的钢铁企业一般都采用敞口的铁水包盛装铁水，将铁水包放置在铁包车上通过内燃机车由高炉运输至炼钢作业区。目前国内钢铁企业中高炉离炼钢作业区都比较远，通常可达几千米，且该段路程铁水包因其大部分时间是在露天场所运行，其铁水包通过顶部敞开口辐射到空中的热损失更大；运输和等待时间长，再加上铁水包敞口，铁水直接与空气接触，铁水及铁水包与空气温差大，不断发生热交换，大量的热量散发，特别是兑完铁水的空包散热面积大，增加能耗和影响铁包衬的寿命，增加了生产成本，且运输高温的铁水安全性也较差，上述情况在雨雪天气时更恶劣。

铁水包加盖保温系统是实现超低排放和节能降耗一项重要举措。铁水包通过加盖既能减少铁水运输过程中的热能散失，提高铁水利用率，又能杜绝铁水在运输过程中的烟尘排放，减少环境污染，改善作业环境，同时还能延长铁水包使用寿命，降低生

产成本。是一项投资省、节能降耗显著、企业经济效益可观的新型实用技术。

二、制定标准的意义

该技术成熟、先进、可靠，目前已有部分钢铁企业的炼铁厂应用，但行业内尚高炉铁水包加盖保温技术要求的标准，不利于该技术产品的推广使用和余热的合理化充分利用。本标准制定的意义在于推广先进高炉铁水包加盖保温技术、规范铁水包加盖保温的升级改造，加强高效回收余热，符合装备制造业标准化及质量提升规划鼓励创新活跃、市场化程度高的技术产品制定团体标准的要求。具有显著的经济效益和社会环境效益，属国家鼓励类资源综合利用项目，需大力提倡该技术产品的推广应用。

三、主要工作过程

（一）预研阶段。

由南通市煌埔机械制造有限公司、冶金工业规划研究院等单位相关人员组成的《高炉铁水包加盖保温技术要求》标准编写小组，明确了各自的责任和任务，并开展工作。在《高炉铁水包加盖保温技术要求》标准制定过程中，编写小组认真查阅有关资料和收集相关数据信息，结合国内高炉铁水包加盖保温情况，国内外炼铁厂对高炉铁水包加盖保温的技术要求，以及铁水包加盖保温相关产品标准等进行本团体标准的编制。

（二）标准立项阶段

2020年2月除中国特钢企业协会团体标准化工作委员会（以

下简称“特钢协团标委”)秘书处给 18 位委员发出团体标准立项函审单,截止 2020 年 3 月 18 日,没有收到委员不赞成的表决态度。已通过中国特钢企业协会团体标准化工作委员会 2020 年第三批团体标准立项。

(三) 启动阶段。

2020 年 6 月 29 日,由冶金工业规划研究院协调组织召开了标准编制启动会,并成立了由南通市煌埔机械制造有限公司为组长单位的标准编制工作组。会议明确了标准的适用范围、标准主要框架内容,以及标准编制的时间节点、任务分工及工作方案等。

(四) 标准初稿编制阶段。

2020 年 7~8 月结合前期调研工作,工作组进行了标准初稿的编制,并在工作组内进行了多次讨论和交换意见,并根据生产和用户的要求,对高炉铁水包加盖保温相关的技术指标和要求进行了修改和完善。

(五) 标准征求意见

2020 年 9 月,形成标准征求意见稿。在标准初稿的基础上,结合相关专家提出的意见和建议进行修改完善,形成标准征求意见稿。

四、标准编制原则

一是满足用户使用需要的原则。力争达到“科学、合理、先进、实用”。二是实践标准供给侧改革的原则。争取实现团体标准的“先进性”和“实用性”的要求,满足团体标准快速响应市场需求的要求。

三是努力创新的原则。在与国家标准体系协调一致的基础上，在标准结构和主要技术指标等方面进行创新。

五、主要技术内容

（一）标准编写格式

本标准按 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分:标准的结构和编写规则》的要求进行编写

（二）关于适用范围

本标准在范围界定方面，本标准适用于额定载重量不大于 630t 的低速轨道自行式冶金用铁水包加盖保温。

（三）术语和定义

给出铁包加盖保温和铁包盖的定义。

（四）工作原理

铁水包在运输过程中，铁包盖始终盖在铁包上，减少了铁包及铁水的对流散热、辐射散热及传导散热，达到保温的目的。通过使用设计合理、运作方便的加取盖机构，在指定工位点进行加盖及开盖，延长保温时间。

（五）工艺流程

铁包加盖保温技术工艺流程见图 1。

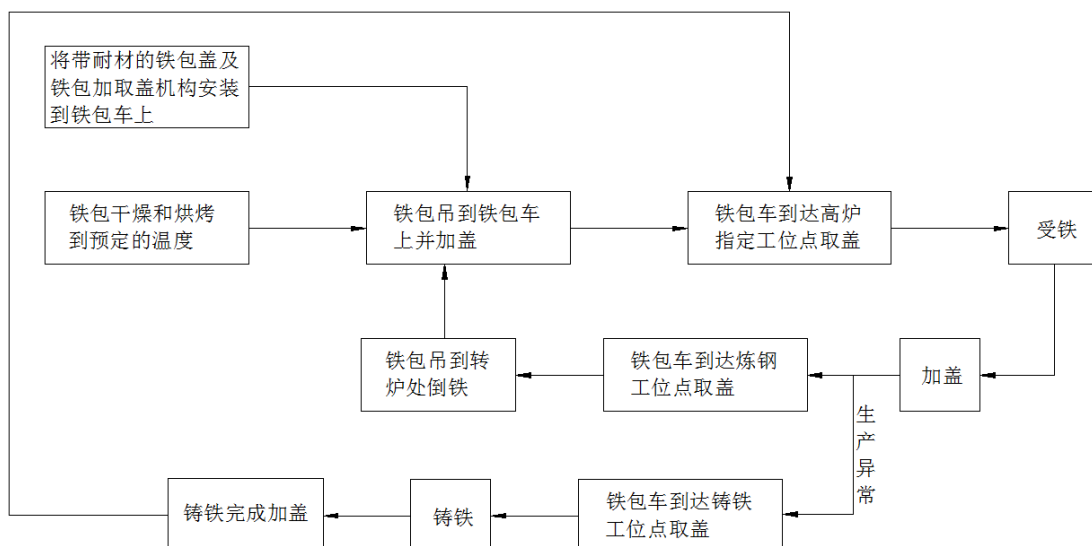


图 1 高炉铁包加盖保温技术工艺流程

6 铁包加盖保温的设备配置

6.1 铁包盖

6.1.1 铁包盖本体宜用耐高温高强度钢及耐热不锈钢材料。

6.1.2 铁包盖耐火衬可由耐火纤维模块或轻质浇注料预制件+纤维模块等组成。

铁包盖宜用耐火保温性能好的耐火材料进行保温。推荐使用的耐火浇筑料的理化性能指标见表 1, 推荐使用的耐火纤维模块的理化性能指标见表 2。所用的耐火保温材料的理化性能指标不得低于表 1 和表 2。

表 1 铁包盖用耐火浇筑料预制件的理化指标

名称	110℃×24h 烘后			
	耐火度, CN	耐压强度 MPa	体积密度 g/cm ³	导热系数 W/(m·K)
包盖浇注料预制件	160	≥45.0	≤2.20	≤0.5

表 2 铁包盖用耐火纤维模块的理化指标

名称	110℃×24h 烘后

	耐火度, CN	体积密度	导热系数(热面 800℃)
包盖纤维模块	160	≤850 kg/m ³	≤0.17 W/(m·K)

6.1.3 铁包盖用耐火材料的检测。

6.1.3.1 常温耐压强度检验按 GB/T 5072 的规定进行, 体积密度检测按 YB/T 5200 进行。

6.1.3.2 耐火纤维的导热系数、体积密度检测按 GB/T 17911 进行。

6.1.3.3 耐火度检测按 GB/T 7322 进行。

6.2 加取盖机构

加取盖机构宜用耐高温高强度板材, 且其结构具有一定的防碰撞变形的能力, 满足结构在一定变形范围内还能正常使用。铁包加取盖机构示意图见图 2。

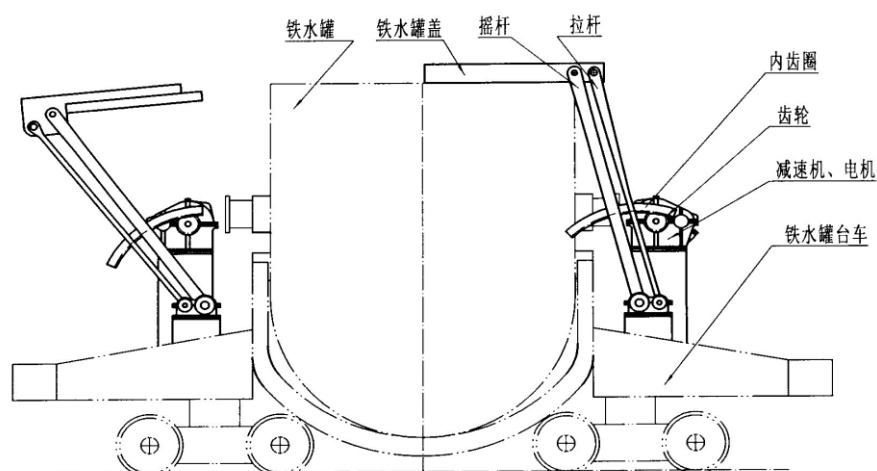


图 2 铁包加取盖机构示意图

6.3 液压系统

液压系统部件需选用耐高温型, 液压油型号根据炼钢厂地区的气温进行选型。

6.4 机械传动系统

机械传动系统需选用电机减速机驱动，配置制动器和手动盘车功能。

6.4 电气系统

电缆线采用耐高温阻燃型；整个系统具有防水、防尘、防震、耐高温等特点；所有电气防护等级不低于 IP54 等级。

采用手工插电方式向加取盖机构供电时，在插头、插座未完全连接下，控制箱无法送电。

6.5 应急系统

加取该机构因故障或断电等原因导致无法正常取盖时，为确保主体生产，需配备紧急情况时手动打开装置。

7 保温

铁包加盖技术主要抑制铁包热状态时的辐射散热与对流换热，可提高铁钢界面能效。一般情况下，刚倒完铁水的热状态空包加盖，2 小时，应减少耐材温降 200℃，提高转炉入炉铁水温度 15℃ 以上。

8 操作、维护与安全

8.1 铁包包口处结渣应当控制在设计结渣范围之内，超过时需及时清渣；

8.2 铁包盖上耐材如发现脱落，不能进行加盖，需及时对铁包盖上耐材进行维护，维护完成后才能进行加盖；

8.3 铁包吊包及坐包时，需防止天车的板钩及铁包撞到开盖状态下的加取盖设备；

8.4 在每个工位人工取电时，需先将地面电气系统与车上电气系

统连接，再开启总电源，以防止触电。

8.5 需要制定相应的安全操作、点检、维护、检修、技术和润滑规程。

8.6 需要配备专兼职的专业点检、维护检修人员。

8.7 出铁作业、吊包作业、坐包作业时，铁包盖应处于完全打开状态，此时禁止操作铁包盖。

六、与国内其它法律、法规的关系

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

七、标准属性

本标准属于特钢企业协会团体标准。

八、标准水平及预期效果

该标准的制定对铁水包加盖保温技术生产线中推广先进技术产品、规范高炉铁水包加盖保温的升级改造，强化高效回收余热，规范行业生产和贸易秩序，指导生产和自律具有重要意义。对行业生产有较高的指导价值和应用规范。制定的原则体现了标准的先进性，科学性。

九、贯彻要求及建议

本标准归口单位为中国特钢企业协会，经过审定报批后，由中华人民共和国工业和信息化部发布并贯彻实施。建议在高炉铁水包加盖保温设计选型及铁水包加盖保温改造升级相关的生产、贸易和使

用单位和部门进行宣贯执行。

《高炉铁水包加盖保温技术要求》标准编写工作组
2020年10月