



中华人民共和国国家标准

GB/T 16618—1996

工业炉窑保温技术通则

General principles for thermal
insulation technique of industrial furnaces



1996-11-28 发布

1997-07-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工 业 炉 窑 保 温 技 术 通 则
GB/T 16618—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 9千字

1997年6月第一版 1997年6月第一次印刷

印数 1—1 000

*

书号: 155066·1-13859 定价 6.00 元

*

标 目 311—38

前 言

本标准的编制目的是在保证工艺过程正常运行的前提下,力求减少工业炉窑热损失,以节约能源,提高热效率,并降低环境温度,改善劳动条件。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会省能材料应用技术分委员会提出与归口。

本标准起草单位:北京钢铁设计研究总院、国家建材局标准化研究所、有色冶金设计研究总院、蚌埠玻璃工业设计研究院玻璃所、北京科技大学、中国电子工程设计院、机电部第五设计研究院、中国建材研究院耐火所。

本标准主要起草人:曾昭仑、姚正、戎宗义、廖代渝、何玉林、王淑繁、曹冠之、邱镇英、卢先德、江志淦。

中华人民共和国国家标准

工业炉窑保温技术通则

GB/T 16618—1996

General principles for thermal
insulation technique of industrial furnaces

1 范围

本标准规定了工业炉窑保温设计、结构选择、保温层厚度计算和材料选用以及施工和验收的基本原则。

本标准适用于熔融、加热、热处理、烧结、烧成等工艺过程中使用的工业炉窑。

本标准不适用于金属熔炼、船舶、核能、锅炉等内衬有特殊要求的炉窑或部位。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3486—93 评价企业合理用热技术导则

GB/T 4132—84 绝热材料名词术语

GB J50 309—92 工业炉砌筑工程质量检验评定标准

GB J 126—89 工业设备及管道绝热工程施工及验收规范

GB J 211—87 工业炉砌筑工程施工及验收规范

3 术语

本标准采用下列术语。

3.1 保温(或称隔热、绝热) thermal insulation

为减少工业炉窑及其排烟、热回收系统向周围环境散热并改善操作条件,对其砌体采取增加热阻降低外表面温度的措施。

3.2 砌体 lining

工业炉窑用耐火保温材料砌筑的炉体部分(包括炉顶、炉墙、炉底)及其排烟和热回收设施的内衬。

3.3 耐火层(工作层)refractory lining、保温层(隔热层)insulation、保护层(外层)outer protecting

砌体各部位沿厚度方向一般用不同的材料组成,内部靠近高温的一层为耐火层(工作层),其外为保温层(隔热层)。按需要,有时保温层用不同的材料组成,可有两层或两层以上的保温层;有时保温层兼作耐火层。保温层外用钢板或其他坚实材料保护,是为保护层(外层)。

3.4 交界面温度 interface temperature

炉窑工作时,砌体不同材质分界处的温度。

3.5 本标准中其他术语按 GB/T 4132 的规定。



4 保温设计及结构选择

- 4.1 工业炉窑在选用适当的耐火材料作为砌体的工作层的同时,要配合采用保温隔热材料。
- 4.2 工业炉窑,以减少向周围环境散热为主要目的时,宜将保温隔热材料作为砌体的隔热层;以减少砌体蓄热为主要目的时,宜将保温隔热材料作为砌体的工作层。
- 4.3 工业炉窑及其排烟和热回收设施上,各部位砌体的耐火层和保温层应按不同的工作温度选用不同的材料,并采用不同施工方法进行砌筑。保温后炉体外表面温度不得超过 GB/T 3486 附录 A 表 A6 规定的温度值。见本标准附录 A(标准的附录)。
- 4.4 炉体保温层一般不考虑承受外力。当炉墙过高在工作温度下保温层自重超过材料所能承受的负荷时,应采取分层承托或吊挂等措施,以减少其自重的影响。竖墙底部、拱脚砖背后及其他受力部位均应选用有足够强度和相应使用温度的材料。
- 4.5 高温火焰炉炉体上的门、孔、洞及透缝周围,应采用适当的耐火材料砌筑,其保温层不得外露。
- 4.6 炉墙及需要保持砌体牢固与严密的部位的保温层外部应设钢板壳及必要的钢结构,或其他保护层。

5 保温层厚度计算

- 5.1 工业炉窑在炉体热平衡中作炉体的传热计算。根据砌体组成及初选的各层厚度计算交界面温度、外表面温度及散热损失,验证所选材料及厚度是否满足要求,并对不同的耐火及保温层的组合进行多方案的技术经济比较,求得优选效果。一般应使用多层砌体传导传热计算软件,以求迅速精确。
- 5.2 间歇生产的工业炉窑,应作蓄热计算。
- 5.3 保温层交界面的最高温度不应超过该保温材料的最高安全使用温度,并须留有适当余地。

6 保温材料选择

- 6.1 应选用导热系数较低,并有明确的、随温度变化的导热系数方程式或图表的材料。
对松散或可压缩的保温材料及其制品,应具备在使用条件下的导热系数方程式或图表。
- 6.2 硬质成型制品的抗压强度,应能满足使用条件的要求。
- 6.3 保温材料及其制品的性能中应注明最高安全使用温度。
- 6.4 应采用非燃烧性材料。必要时尚须注明含水率、吸湿率、热膨胀系数、收缩率、抗折强度、腐蚀性及耐腐蚀性等性能。
- 6.5 本章所述材料,其性能应符合相应的国家标准或行业标准的规定,并按有关标准规定的方法进行测定。

7 施工及验收

7.1 施工前准备

- 7.1.1 到达施工现场的保温材料及其制品以及有关配件,必须具有出厂合格证书或各种化验、试验记录以及必要的施工说明,不合格、不符合性能要求者,不能使用。
- 7.1.2 保温材料及其制品不得露天堆放。严防受潮和防止挤压变形。
- 7.1.3 需要保温的设备、管道及附件、有关基础等,应对上道工序完工情况进行检查,确认合格后,才能进行保温施工。

7.2 施工

- 7.2.1 必须解决好保温隔热层与耐火砌体的关系:如复合砖墙中保温砖与耐火砖适当咬砌;浇注炉体时保温材料的防潮;不定形耐火材料炉体锚固件通过保温层等。
- 7.2.2 必须采取严格措施,消除接缝不严、充填不匀、膨胀缝处理不当、防腐及防潮处理不善、锚固不牢

等各种隐患。

7.2.3 保温层外层(如炉壳钢板)应严密牢固,与保温层紧密结合。

7.3 验收

工业炉窑及其排烟、热回收系统的保温工程,应按 GB J 211、GB J 126 和 GB J 50 309 的规定验收与评定。

8 保温工程效果测定

工业炉窑投产后,应对其外表面温度及散热损失情况进行测定,提出报告。

附录 A
(标准的附录)
工业炉窑炉体外表面最高温度

表 A1℃

炉内温度	外表面最高温度	
	侧墙	炉顶
700	60	80
900	80	90
1 100	95	105
1 300	105	120
1 500	120	140
注 1 表中值系在环境温度为 20℃时,正常工作的炉子外表面平均温度(不包括炉子的特殊部分)。 2 本表不适用于下列工业炉窑: a) 额定热负荷低于 0.85×10^6 kJ/h; b) 炉壁强制冷却; c) 回转窑		

版权专有 不得翻印

*

书号:155066·1-13859

定价: 6.00 元

*

标 目 311—38