

平板玻璃工厂节能设计标准

Standard for design of energy conservation of flat glass plant

2019 – 02 – 13 发布

2019 – 10 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

平板玻璃工厂节能设计标准

Standard for design of energy conservation of flat glass plant

GB/T 50527 - 2019

主编部门：国家建筑材料工业标准定额总站

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 9 年 1 0 月 1 日

中国计划出版社

2019 北 京

中华人民共和国国家标准
平板玻璃工厂节能设计标准

GB/T 50527-2019

☆

中国计划出版社出版发行

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.5 印张 35 千字

2019 年 5 月第 1 版 2019 年 5 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 155182·0465

定价: 12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

2019 年 第 34 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《平板玻璃工厂节能设计标准》的公告

现批准《平板玻璃工厂节能设计标准》为国家标准,编号为 GB/T 50527—2019,自 2019 年 10 月 1 日起实施。原《平板玻璃工厂节能设计规范》GB 50527—2009 同时废止。

本标准在住房和城乡建设部门户网站(www.mohurd.gov.cn)公开,并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2019 年 2 月 13 日

前 言

本标准是根据《住房城乡建设部关于印发 2016 年工程建设标准规范制订、修订计划的通知》(建标函〔2015〕274 号)的要求,由中国新型建材设计研究院会同有关单位共同编制完成的。

本标准在修订过程中,编制组进行了广泛深入的调查研究,认真总结了国内外平板玻璃工厂节能设计的实践经验,吸收了先进技术成果,并在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本标准共分 8 章,主要内容有:总则、基本规定、总图与建筑、工艺、原料、电气及自动化系统、辅助设施、能源计量。

本次修订的主要技术内容有:

1. 取消了术语;
2. 增加了基本规定;
3. 重点修改了能耗指标;
4. 增加了全氧助燃熔窑有关内容;
5. 围绕近几年节能技术进步,对相关内容进行了部分修改和调整。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,国家建筑材料工业标准定额总站负责日常管理,由中国新型建材设计研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中国新型建材设计研究院(地址:浙江省杭州市华中路 208 号,邮政编码:310022)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中国新型建材设计研究院

参 编 单 位:福莱特玻璃集团股份有限公司

株洲旗滨集团股份有限公司

秦皇岛玻璃工业研究设计院

主要起草人:沈克俭 尤振丰 林岩忠 高峰 官立民
刘柏辉 陈双七 刘成雄 赵军 黄利光
崔登国 宋强 王琳 郑宏 朱积攀
沈阳 顾一稼 翁丽芬 王勤 王立群
主要审查人:曾学敏 施敬林 刘起英 刘志海 李勇
陆少锋 石新勇 黄孙恺 黄志斌

目 次

| | | |
|-----|------------------|--------|
| 1 | 总 则 | (1) |
| 2 | 基本规定 | (2) |
| 3 | 总图与建筑 | (3) |
| 3.1 | 总图 | (3) |
| 3.2 | 建筑 | (3) |
| 4 | 工 艺 | (5) |
| 4.1 | 一般规定 | (5) |
| 4.2 | 主要能耗指标 | (6) |
| 4.3 | 熔窑 | (6) |
| 4.4 | 锡槽 | (8) |
| 4.5 | 退火窑 | (8) |
| 5 | 原 料 | (9) |
| 6 | 电气及自动化系统 | (10) |
| 6.1 | 供配电系统 | (10) |
| 6.2 | 控制系统 | (11) |
| 6.3 | 照明 | (11) |
| 6.4 | 电气自动化设备 | (12) |
| 7 | 辅助设施 | (13) |
| 7.1 | 氮气站 | (13) |
| 7.2 | 氧气站 | (13) |
| 7.3 | 氢气站 | (14) |
| 7.4 | 给水排水 | (14) |
| 7.5 | 燃料 | (15) |
| 7.6 | 供暖、通风和空气调节 | (15) |

| | |
|----------------|--------|
| 7.7 余热利用 | (17) |
| 8 能源计量 | (18) |
| 本标准用词说明 | (19) |
| 引用标准名录 | (20) |
| 附:条文说明 | (23) |

Contents

| | | |
|-----|--|--------|
| 1 | General provisions | (1) |
| 2 | Basic requirements | (2) |
| 3 | General layout and buildings | (3) |
| 3.1 | General layout | (3) |
| 3.2 | Buildings | (3) |
| 4 | Process | (5) |
| 4.1 | General requirements | (5) |
| 4.2 | Main energy-consumption indices | (6) |
| 4.3 | Furnace | (6) |
| 4.4 | Tin bath | (8) |
| 4.5 | Annealing lehr | (8) |
| 5 | Raw materials | (9) |
| 6 | Electric and automation system | (10) |
| 6.1 | Power supply and distribution system | (10) |
| 6.2 | Control system | (11) |
| 6.3 | Lighting | (11) |
| 6.4 | Electric and automation equipments | (12) |
| 7 | Auxiliary facilities | (13) |
| 7.1 | Nitrogen station | (13) |
| 7.2 | Oxygen station | (13) |
| 7.3 | Hydrogen station | (14) |
| 7.4 | Water supply and drainage system | (14) |
| 7.5 | Fuel supply system | (15) |
| 7.6 | Heating, ventilation and air conditioning system | (15) |

| | |
|---|--------|
| 7.7 WHR system | (17) |
| 8 Calculation of energy | (18) |
| Explanation of wording in this code | (19) |
| List of quoted standards | (20) |
| Addition:Explanation of provisions | (23) |

1 总 则

1.0.1 为在平板玻璃工厂节能设计中做到节约和合理利用能源,规范平板玻璃工厂设计的节能要求及相应措施,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于采用浮法玻璃生产工艺的新建、改建和扩建的平板玻璃工厂节能设计。

1.0.3 平板玻璃工厂的节能设计除应执行本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 平板玻璃工厂节能设计应与工程设计同时进行,节能设计采用的技术措施应与工程同时实施。

2.0.2 平板玻璃工厂节能设计应满足节能评估文件及审查意见的要求。

2.0.3 工艺设备、电气自动化设备选型应选用节能型产品。

2.0.4 生产工艺过程及建筑物冷源、热源应优先利用本厂余热。

2.0.5 改建、扩建工程节能设计时,应分析既有工程能源消耗现状,并应提出节能设计方案。

3 总图与建筑

3.1 总 图

- 3.1.1 工厂选址宜靠近铁路、水路交通线。
- 3.1.2 在满足工艺生产要求的前提下,总图设计应因地制宜,合理利用地形,减少土石方工程量。
- 3.1.3 管网布局应统筹各专业特点,合理紧凑、线路短捷。
- 3.1.4 建筑朝向应充分利用天然采光、冬季日照。
- 3.1.5 总图布置应节约用地,并应明确功能分区;厂区货物出入口宜靠近物流中心。
- 3.1.6 各车间在满足工艺流程及安全、职业卫生和消防要求的前提下,宜缩短间距。

3.2 建 筑

3.2.1 建筑节能设计应符合下列规定:

1 有采暖或制冷要求的生产性建筑,以及设于无采暖或制冷要求的生产性建筑内的有采暖或制冷要求的房间,节能设计应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定;

2 非生产性建筑中的公共建筑的节能设计应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定;

3 非生产性建筑中的居住建筑的节能设计应符合现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的有关规定。

3.2.2 建筑各部位节能设计应符合下列规定:

- 1 各类建筑不宜采用玻璃幕墙;

- 2 各类建筑屋顶透明部分不宜超过屋顶面积的 20%；
 - 3 不同类别的建筑组织在同一个建筑内时，应分别按照各自的类别进行节能设计；
 - 4 严寒气候区有采暖或其他气候区有空调要求的生产性建筑，外门宜设门斗或采取防冷(热)空气渗入的措施；
 - 5 围护结构宜选用节能、环保、经济的产品；
 - 6 建筑设计应充分利用日照、天然采光和自然通风；
 - 7 建筑外墙面及屋面保温材料应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；
 - 8 建筑设计说明中应注明采用的保温隔热材料的热工性能指标、施工要求和执行标准；门窗表中应注明传热系数的限值和气密性指标，以及所采用型材和玻璃的技术参数。
- 3.2.3** 根据建筑所在地条件，各库房屋顶宜设置太阳能光伏光热利用系统。
- 3.2.4** 绿色建筑评价应符合现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 和《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878 的有关规定。
- 3.2.5** 非生产性用房评价应符合现行国家标准《工业化建筑评价标准》GB/T 51129 的有关规定。

4 工 艺

4.1 一 般 规 定

4.1.1 工艺用能设备选型应符合下列规定：

- 1 中小型三相异步电动机选型应符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613 的有关规定；
- 2 容积式空气压缩机选型应符合现行国家标准《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》GB 19153 的有关规定；
- 3 风机选型应符合现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761 的有关规定；
- 4 清水离心泵选型应符合现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 的有关规定；
- 5 风机、水泵、空压机等设备宜采用变频调速装置；
- 6 备用设备宜设置一备多用。

4.1.2 风机选型和风管路布置应符合下列规定：

- 1 通风机宜根据管路特性曲线和风机性能曲线进行选择，风机设计工况效率不应低于风机最高效率的 90%；
- 2 冷却风机宜布置在靠近风冷却部位；
- 3 风机的出风口位置和叶轮旋向应根据风管走向确定，不应出现“逆风”现象；
- 4 风管宜采用圆形风管，采用矩形风管时，风管的长、短边比不宜大于 2；
- 5 支风管宜从主管的上面或侧面连接。

4.1.3 燃烧系统应符合下列规定：

- 1 燃料供应系统应保证热值和压力稳定、连续、可靠；
- 2 应采用适合窑型的燃烧性能好、效率高、低噪声、便于安

装、调节、维修的燃烧装置；

- 3 燃烧系统应降低运行能耗,热工参数宜实现自动监测与控制;
- 4 助燃风量与燃料量应自动比例调节。

4.2 主要能耗指标

4.2.1 新建及改、扩建平板玻璃生产线单位产品综合能耗限额应符合现行国家标准《平板玻璃单位产品能源消耗限额》GB 21340的有关规定。

4.2.2 能耗指标统计和计算方法应符合现行国家标准《平板玻璃单位产品能源消耗限额》GB 21340的有关规定。

4.3 熔 窑

4.3.1 平板玻璃熔窑设计应根据原料配方采用合理的窑炉结构,并采取熔窑全保温、选用优质耐火材料和高效燃烧系统等措施,宜选用富氧或全氧燃烧、辅助电加热、鼓泡、烟气余热利用等节能技术。

4.3.2 平板玻璃空气助燃熔窑单位热耗应符合现行国家标准《平板玻璃单位产品能源消耗限额》GB 21340的有关规定。

4.3.3 平板玻璃全氧助燃熔窑单位热耗应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 全氧助燃熔窑单位热耗

| 熔化量(t/d) | 熔窑热耗(kJ/kg) |
|----------|-------------|
| 500 | ≤5020 |
| 600 | ≤4800 |
| 700 | ≤4600 |

注:1 当熔化量为其他数值时,可用内插法确定热耗;

2 单位熔窑热耗计算基础为重油燃料熔化普白玻璃,当燃料采用天然气或发生炉煤气时,可乘以系数 1.05~1.15 或 1.10~1.20;

3 当熔化超白玻璃时,可乘以系数 1.1;

4 熔窑后期热耗应乘以系数 1.1;

5 燃料热值应采用低位发热值;

6 全氧助燃熔窑单位热耗为熔窑本身热耗,未计制氧耗能。

4.3.4 空气助燃熔窑结构设计应符合下列规定：

1 投料池的宽度应满足投料的要求，宜采用全等宽投料池，长度应适合投料机使用要求，并应满足前脸墙结构设计的要求，池壁、池底和前脸墙部位均应采取保温措施；

2 熔化部应根据熔窑熔化能力、燃料种类、温度分布曲线等因素，确定适宜的宽度和长度、小炉对数、小炉间距、第一对小炉中心线与前脸墙之间的距离、末对小炉中心线到卡脖之间的距离；并根据玻璃颜色、燃料种类、耐火材料质量及熔窑保温情况，确定熔化部池深；

3 应合理选取卡脖尺寸以及卡脖搅拌器、冷却水管、分隔装置；

4 应根据熔窑生产规模、玻璃颜色及熔窑保温情况，确定冷却部大小和池深；

5 蓄热室应选用箱型蓄热室，格子体宜采用筒型、十字型排列，箱型蓄热室每平方米熔化面积宜选用 $(35\sim 50)\text{m}^2$ 格子体受热面积；

6 烟道应加强保温，砖砌烟道气流速度宜为 $(1\sim 4)\text{m/s}$ ，并应采取防水和排水措施。

4.3.5 空气助燃熔窑窑体密封、保温设计应符合下列规定：

1 熔窑熔化部的大碓、投料口、胸墙、液面线 200mm 以下的池壁、池底以及小炉、蓄热室、烟道的碓、侧墙、底等部位均应采取保温措施；

2 根据被保温部位砌体的材质和交界面温度应合理选取保温材料；

3 熔窑操作孔和观测孔应设置密封装置。

4.3.6 全氧助燃熔窑窑体密封、保温设计应符合下列规定：

1 熔化部大碓、胸墙和烟气通道应加强密封和保温；

2 应根据被保温部位砌体的材质和交界面温度合理选取保温材料；

3 全氧助燃熔窑燃烧器孔、操作孔和观测孔应设置密封装置。

4.4 锡 槽

4.4.1 锡槽工艺参数应根据生产规模、产品规格等因素合理确定。

4.4.2 锡槽观测孔、拉边机孔、冷却水包孔等部位应设置密封装置,并应便于操作。

4.4.3 锡槽流道、胸墙、顶盖、渣箱应采取保温措施。

4.4.4 电加热元件宜采用三相硅碳棒,并应合理布置。

4.5 退 火 窑

4.5.1 退火窑工艺参数应根据生产规模、产品尺寸合理选取。

4.5.2 退火窑壳体各面的保温,应采用优质保温材料,外壳表面温度不应大于 70°C 。

4.5.3 退火窑宜采用电加热,应合理选择及分布电加热的容量。

4.5.4 退火窑冷却风系统宜采用变频技术。

4.5.5 退火窑辊道的电动机应采用变频调速装置。

5 原 料

- 5.0.1 平板玻璃工厂宜选用合格粉料进厂。
- 5.0.2 进厂原料的质量应符合现行国家标准《平板玻璃工厂设计规范》GB 50435 的有关规定。
- 5.0.3 硅质原料进厂后宜设置均化设施。
- 5.0.4 配合料中碱含量的均方差宜小于 0.25%，水分宜为(3.5~4.5)%。
- 5.0.5 配合料的温度南方地区宜为(36~40)℃，北方地区宜为(36~43)℃。
- 5.0.6 原料系统各工序应布置紧凑，并应避免交叉运输。
- 5.0.7 原料的加工和运输应采用机械化、自动化和密闭的工艺流程。
- 5.0.8 纯碱、芒硝需设筛分破碎装置时，加工工序应先筛分、后破碎。
- 5.0.9 混合机应设有加水、加蒸汽的计量装置，混合机出料口应设置混合料温度检测装置。
- 5.0.10 原料及混合料输送过程中在满足工艺要求的条件下，距离应短，落差应小，倒运次数应少。

6 电气及自动化系统

6.1 供配电系统

6.1.1 变配电所的位置应靠近负荷中心,减少配电级数,缩短供电半径。

6.1.2 工厂总进线的电压等级为 35kV 及以上时,应设置总降压变电站;总进线的电压等级为 10kV 时应设置总配电站。厂区内各变电所的进线电压等级一般宜采用 10kV。

6.1.3 供配电系统应根据重要负荷、一般负荷的用电容量以及大容量用电负荷的分布地点等因素设置变电所的数量和位置。一级负荷(重要负荷)应由两路独立电源供电。

6.1.4 供配电系统应根据玻璃生产线在烤窑、保窑期间与正常生产时用电负荷的不同性质和容量差异,选用各变电所变压器的台数和容量。

6.1.5 10kV 及以上输电线路,应按经济电流密度校验导线截面。10kV 以下输电线路,可以按温升选择电缆截面。

6.1.6 供配电系统应采取有效措施减少无功损耗,宜采用高压补偿与低压补偿相结合,集中补偿与就地补偿相结合的无功补偿方式。企业计费侧最大负荷时的功率因数不应低于 0.92。

6.1.7 供配电系统宜采取滤波等方式抑制高次谐波,谐波限值应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的有关规定。

6.1.8 供配电系统应采取降低电压暂降危害的措施,重要控制系统和关键生产设备可采用不间断电源(UPS),不间断电源的续航时间不应少于 30min。

6.1.9 当工厂配置有余热发电系统时,余热发电系统应设置独立

的配电系统及监测装置。

6.2 控制系统

6.2.1 在满足生产工艺要求的前提下,控制系统的设计应以节能降耗为优先目标。应改进过程参数测量方式、方法和过程控制策略,提高自控水平,降低能源消耗。

6.2.2 37kW 及以上功率的电动机、风机、水泵等设备,宜采用变频启动方式。对共管道的风机组、水泵组等设备宜采用变频或工频加变频的混合启动控制方式。

6.2.3 大功率的变频启动设备,应配置平波电抗器等设备。

6.2.4 玻璃熔窑的控制系统应能保持窑炉温度、压力、液面、泡界线等的稳定,可配置便携式氧量仪或在线高温氧量仪。

6.2.5 锡槽的控制系统宜采用减少冷却量与加热量的锡槽节能控制措施。锡槽电加热的分区控制设计应根据烤窑、保窑和正常生产时的差异,合理分区。

6.2.6 退火窑的控制系统应能提供准确、稳定和易于调节的退火温度曲线控制手段。在保证产品质量、产量的前提下,宜采用加热量少的退火温度作业制度和节能控制措施。退火窑的电加热分区和加热(冷)却分区除应符合工艺控制要求外,还应按照均衡、合理、经济的原则进行配置。

6.2.7 锡槽、退火窑电加热系统采用单相或二相供电方案时,三相负荷的不平衡度不应大于 15%。

6.2.8 控制系统宜采取减少非连续工作设备空运转时间的措施。当按需工作的设备启动并完成工作后,可通过延时自动动作等手段停止设备运行或关闭设备电源。

6.3 照明

6.3.1 平板玻璃工厂照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

- 6.3.2 照明设计应充分利用天然采光。
- 6.3.3 照明应采用高效节能光源,合理采用混光照明。
- 6.3.4 照明灯宜分区分组控制。
- 6.3.5 高大厂房内应采用高效气体放电光源或大功率节能荧光灯。
- 6.3.6 控制室等高度较低的场所宜采用节能荧光灯或发光二极管灯(LED)等节能灯具。
- 6.3.7 在变配电间和工艺生产的重要部位应设置应急照明灯。

6.4 电气自动化设备

- 6.4.1 变压器应选择低损耗节能型产品,并应合理确定负荷率,减少变压器损耗;变压器能效标准限定值应符合现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的有关规定。
- 6.4.2 电力室、变电所应采取静电电容器补偿。大功率异步电动机,宜配置进相机或静电电容器就地补偿;供配电系统含有大量谐波时,宜采用滤波补偿技术及装置。
- 6.4.3 异步电动机应选用高效产品;异步电动机能效标准限定值应符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613 的有关规定。对要求调速的交流电动机,宜采用变频调速装置。
- 6.4.4 设计中宜采用无触点器件。
- 6.4.5 接触器、继电器、电磁阀等元器件宜采用低功耗产品,控制线路应减少线圈通电时间和数量。
- 6.4.6 控制装置指示灯宜采用发光二极管(LED)指示灯。
- 6.4.7 在满足过程参数检测要求的前提下,宜选用动能损失小的检测元件。

7 辅助设施

7.1 氮气站

7.1.1 氮气的制取应采用深冷空气分离法,氧气和液氮等副产品宜综合利用。

7.1.2 氮气站的设计应符合现行国家标准《氧气站设计规范》GB 50030 的有关规定。

7.1.3 空分产品的制取方案应根据全厂空分产品资源利用的平衡,合理确定单机规模。

7.1.4 空分装置应符合下列规定:

1 空分装置应选择节能的装置;

2 空分装置的型号、容量和台数配置应根据生产线对氮气和氧气的要求及使用特点,经技术经济比较后确定;空分装置宜选用同一型号机组作为备用;

3 空分装置所采用的空气压缩机宜选用离心式压缩机或螺杆式压缩机;

4 空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。

7.1.5 空分装置站房设计宜采用自然通风方式。

7.1.6 空分设备和管线应按工艺要求采取保温措施。

7.2 氧气站

7.2.1 当生产线采用全氧燃烧工艺时,氧气的制取宜采用深冷空气分离法。空分装置应确定单机规模,并应减少空分装置的备用设备。

7.2.2 制氧站设计应符合现行国家标准《氧气站设计规范》GB

50030 的有关规定。

7.2.3 后备供气系统宜采用液氮、液氧系统。

7.3 氢 气 站

7.3.1 氢气的制取可采用水电解制氢、天然气制氢、氨分解制氢或甲醇裂解制氢。

7.3.2 制氢装置的型号、容量和台数应根据生产线氢气的耗量和使用特点合理选用；制氢装置宜选用同一型号机组作为备用。

7.3.3 氢气站的设计应符合现行国家标准《氢气站设计规范》GB 50177 的有关规定。

7.3.4 制氢装置应按工艺要求采取保温措施。

7.3.5 水电解制氢宜配置用电调峰装置。

7.4 给 水 排 水

7.4.1 平板玻璃工厂给水排水设计应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978、《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的有关规定。

7.4.2 生产供水系统宜采用变频供水装置。

7.4.3 设备冷却等生产用水应采用循环给水系统，并应符合下列规定：

1 循环冷却水设计应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的有关规定；

2 循环水泵及冷却塔宜采用变频控制；

3 循环水泵及冷却塔的型号、容量和台数配置应根据循环水量及冬夏季温差确定；

4 冷却塔出风口应设置除水器，进风口应设置防止溅水和回收装置；

5 长期处于溢流状态的储水设备或生产设备的溢流水应回收至循环水系统；事故排放的洁净水宜处理后回收至循环水系统。

7.4.4 原料车间或车间浴室等需要供热水的部位,应选用高效率换热器;热水管道应采取保温措施。

7.4.5 阀门、管件应选用摩擦阻力小、流量系数大、密封性能好的产品;疏水阀应选用节能型产品。

7.4.6 节水型产品及节能型产品的选择应符合现行国家标准《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870 的有关规定。

7.4.7 生产和生活、厂内和厂外的用水量应分别计量;外购水总管、生产车间和辅助部门应设置用水计量器具。

7.5 燃 料

7.5.1 油站设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定,并应符合下列规定:

1 燃油的凝点高于当地历年最冷月平均气温时,油罐和燃油管道应设置保温层;

2 严寒及寒冷地区的燃油管道应设置伴热;

3 燃油管道伴热宜选用蒸汽外伴热或电伴热;

4 阀门、管件应选用摩擦阻力小、流量系数大、密封性能好的产品。

7.5.2 天然气站设计和液化气站设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

7.6 供暖、通风和空气调节

7.6.1 平板玻璃工厂供暖、通风和空气调节设计,生产性建筑应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定;非生产性建筑应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

7.6.2 集中供暖系统设计应对每个房间进行热负荷计算;空气调节区设计应进行冷负荷逐项逐时计算。

7.6.3 供暖节能设计应符合下列规定:

1 供暖一次热源宜利用废热或余热；

2 当厂区只需要供暖用热或以供暖用热为主时，宜采用热水做热媒；

3 个别距热源较远且热负荷极小的建筑物，经技术经济比较后可使用其他采暖方式；

4 蒸汽凝结水应回收利用；当凝结水不回收时，宜采取凝结水的综合利用措施；

5 有供暖要求且面积较大的多层建筑物，应采用南北向分环布置的供暖系统；

6 集中供暖系统的热力入口处或供回水管的分支管上，应根据水力平衡要求设置水力平衡装置；

7 严寒及寒冷地区的供暖厂房，开启频繁的外门和主要检修通行的外门宜设置大门热空气幕；

8 散热器应明装，安装数量应与计算负荷相符。

7.6.4 通风节能设计应符合下列规定：

1 消除生产厂房内的余热、余湿的通风设计宜采用自然通风；需采用机械通风时，通风机的风量储备系数不应大于 10%；

2 通风与除尘风机应选节能型风机，风机的设计工况效率不应低于风机最高效率的 90%；

3 电气室等发热量较大的房间宜设置机械排风系统。

7.6.5 空气调节节能设计应符合下列规定：

1 集中空气调节系统中，温度、湿度及使用时间要求不同的区域，应划分为不同的空气调节系统。

2 控制室空气调节系统宜选用分体柜式空调机组、四面出风嵌入式空调机；空调机组应采用节能产品。当控制室无处设置空调室外机时，可采用集中式空调系统，亦可采用变制冷剂流量分体式空调系统。

3 有废热或余热可利用时，可采用溴化锂吸收式制冷机组供冷。

4 空气调节系统冷源的性能参数应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。

7.7 余热利用

7.7.1 平板玻璃工厂生产工艺及建筑物冷热源应优先利用工厂余热。

7.7.2 余热锅炉房设计应符合下列规定：

1 工厂内生产和生活需要蒸汽时，应设置余热锅炉房。锅炉房设计应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的有关规定；

2 余热锅炉宜选用烟管式或热管式，台数应根据熔窑的烟气的量、烟气温度及全厂热负荷工况确定；

3 引风机选型时，风量余量宜为 10%~15%，风压余量应为 20%~30%；

4 锅炉进口前的烟道应加保温层，整个烟道应加强密封；炉前烟道闸板宜选用气密性好的斜闸板。

7.7.3 余热发电应符合下列规定：

1 大型平板玻璃工厂宜利用废气余热资源发电；

2 引风机宜采用变频调速技术；

3 余热发电应选用换热效率较高的锅炉；

4 换热器应选择高效、结构紧凑、便于维护、使用寿命长的产品；

5 蒸汽换热器的蒸汽凝结水宜回收利用。

7.7.4 废气余热资源亦可用于制冷。

8 能源计量

8.0.1 平板玻璃工厂能源计量器具的配备应符合现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 的有关规定, 并应设置专职的能源管理机构, 配备人员和仪器设备, 建立能源计量管理制度。

8.0.2 能源计量装置应满足全厂和各子系统单独计量考核的要求, 宜对能源计量值进行自动采集、集中管理。

8.0.3 原料、燃料、材料、产品进出厂均应计量。

8.0.4 水、电、蒸汽、燃料应做到生产、生活分别计量; 压缩空气、氮气、氢气等耗能工质应做到工厂、车间、重点耗能设备三级计量。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《城镇燃气设计规范》GB 50028
- 《氧气站设计规范》GB 50030
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《锅炉房设计规范》GB 50041
- 《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050
- 《石油库设计规范》GB 50074
- 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 《氢气站设计规范》GB 50177
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
- 《平板玻璃工厂设计规范》GB 50435
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878
- 《工业化建筑评价标准》GB/T 51129
- 《污水综合排放标准》GB 8978
- 《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549
- 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167
- 《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613
- 《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870
- 《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》GB 19153
- 《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761
- 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762

《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052
《平板玻璃单位产品能源消耗限额》GB 21340
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134

中华人民共和国国家标准

平板玻璃工厂节能设计标准

GB/T 50527 - 2019

条文说明

编制说明

《平板玻璃工厂节能设计标准》GB/T 50527—2019,经住房和城乡建设部 2019 年 2 月 13 日以第 34 号公告批准发布。

本标准是在《平板玻璃工厂节能设计规范》GB 50527—2009 的基础上修订而成,上一版的主编单位是:中国新型建筑材料工业研究设计研究院、国家建筑材料工业标准定额总站。主要起草人是:林楚荣、汤小慧、薛滔菁、黄利光、林岩忠、崔登国、郑宏、朱积攀、翁丽芬、沈阳、房金生、尤振丰、宋强、孙琢玉、罗佩文、牟竹生、朱雷波、鲁旺生、朱留欣、陈静。

本标准在修订过程中,编制组对我国平板玻璃工业能源消耗情况、节能措施等进行了调查研究,总结了我国平板玻璃工业工程建设的实践经验,同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《平板玻璃工厂节能设计标准》编制组按章、节、条的顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供读者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

| | | |
|-----|------------------|--------|
| 1 | 总 则 | (29) |
| 2 | 基本规定 | (30) |
| 3 | 总图与建筑 | (31) |
| 3.1 | 总图 | (31) |
| 3.2 | 建筑 | (31) |
| 4 | 工 艺 | (33) |
| 4.3 | 熔窑 | (33) |
| 5 | 原 料 | (34) |
| 6 | 电气及自动化系统 | (35) |
| 6.1 | 供配电系统 | (35) |
| 6.2 | 控制系统 | (35) |
| 7 | 辅助设施 | (36) |
| 7.1 | 氮气站 | (36) |
| 7.2 | 氧气站 | (36) |
| 7.3 | 氢气站 | (36) |
| 7.6 | 供暖、通风和空气调节 | (36) |
| 7.7 | 余热利用 | (36) |
| 8 | 能源计量 | (37) |

1 总 则

1.0.1 本条为制定本标准的目的。平板玻璃年耗能 1000 万 t 标准煤,占全国工业能耗的 0.5%,属于能耗大户,平板玻璃工业的节能工作具有重大的社会意义。

本标准是根据《中华人民共和国节约能源法》,以期通过加强设计过程控制,采取技术上可行、经济上合理以及符合环境要求的措施,减少生产各个环节中的损失和浪费,促进平板玻璃行业能源的合理和有效利用。

1.0.2 本标准不适用于电子信息行业平板玻璃生产线项目。对于其他生产工艺的平板玻璃工厂节能设计,可根据所采用的生产工艺特点,根据规模按本标准执行。

2 基本规定

2.0.1~2.0.5 这5条规定是为了推动平板玻璃工厂能源的合理和有效利用所提出的节能设计基本要求。

3 总图与建筑

3.1 总 图

3.1.1 玻璃工厂的原料及成品运量大,厂址靠近铁路、水路运能大,效率高,可降低运输成本,并可节省运能。

3.1.2 合理利用场地内的地形,尽量在场地内平衡土石方工程量,可节约土石资源及运能。

3.1.3 合理布置厂区内的上下水、热力、电气、保护气体、压缩空气等管线,避免相互干扰,力求线路短捷,可有效减少投资及运营过程中的能耗。

3.1.4 合理利用天然采光、冬季日照、自然通风等,可降低建筑采暖或空调能耗。

3.1.5 厂区合理布置厂前、原料、加工、成品、动力、保护气体、水系统等分区,可保证生产流程便捷,有利于节能环保,方便生产。

3.2 建 筑

3.2.1 本条对建筑节能设计做出了规定:

1 “无采暖或制冷要求的生产性建筑内的有采暖或制冷要求的房间”系指各类控制室、仪表室、办公室等,其建筑节能设计措施,宜采用围护结构的内保温做法,以便整个建筑的外墙立面及屋面做法一致。

2 非生产性建筑中的公共建筑系指厂内的行政办公等。

3 非生产性建筑中的居住建筑系指厂内的宿舍楼等生活服务设施。

3.2.3 平板玻璃工厂存在大面积的库房,在日照充分地区各库房屋顶宜设置太阳能光伏光热利用系统;太阳能集热器和光伏组件的设置要避免受自身或建筑本体的遮挡。

4 工 艺

4.3 熔 窑

4.3.1 本条所列为熔窑节能设计要遵循的设计原则。

4.3.2 结合国内熔窑的实际情况提出熔窑热耗指标,熔窑节能设计需要达到规定值要求。随着平板玻璃行业的发展进步,我国平板玻璃行业节能成效显著,本条所要求的热耗指标比上一版严格。同时对全氧助燃熔窑热耗也提出了要求。

4.3.3 熔窑结构设计直接关系到熔窑节能指标的实现,本条特提出各部位结构设计原则性要求。

4.3.4 对空气助燃熔窑结构设计做出了规定:

6 在标准状态下,砖砌烟道气流速度宜为 $(1\sim 4)\text{m/s}$ 。

4.3.6 窑体密封、保温遵循的原则:

1 为了提高热效率、节约能源,在熔窑节能设计中需要对可以实施保温的部位进行保温,同时窑体需具有良好的气密性。

2 保温材料配套选用直接关系到熔窑节能设计的效果,本款特提出原则性要求。

5 原 料

5.0.1 一般情况下,不宜将原料的加工处理放在平板玻璃厂区内,避免因加工处理的规模小而造成产品质量不稳定、能耗高。

5.0.3 硅质原料在玻璃生产中用量最大,即使是同一矿山的不同采矿点,硅质原料的成分波动有时也比较大,在厂内设置均化设施可以大为降低成分的波动,同时水分也可以降低并稳定在合理的范围内,可降低燃料消耗。

6 电气及自动化系统

6.1 供配电系统

6.1.1 根据平板玻璃生产线的用电特点,负荷一般集中在熔制、成型、退火、制氮、循环水系统等车间,因此变配电所的位置应靠近相应的车间。

6.1.2 适当提高电压等级,有利于减少线路损耗。

6.1.5 有条件者宜按国际电工委员会《电力电缆截面的经济最佳化》IEC 287-3-2 原则选择电缆截面。

6.1.8 计算机控制系统(DCS)、手操器、工业电视和 L 吊墙风机、拉边机、退火窑主传动、冷端部分控制装置等,一般需要采用不间断电源装置(UPS)供电。

6.2 控制系统

6.2.1 控制系统的节能设计原则是保证生产过程的稳定、可靠、经济、高效。

6.2.2 至少启动一台设备的共管道风机组、水泵组等设备宜采用工频加变频的混合启动控制方式。

7 辅助设施

7.1 氮气站

7.1.1 深冷空气分离法制氮,在生产氮气的同时,可生产其他气体副产品,并视产品气的技术经济分析结果选取适宜的利用方案。

7.1.4 空分装置的单机能耗同工艺流程的选择密切相关,应选用节能型工艺流程。

7.2 氧气站

7.2.1 深冷空气分离法制氧装置可同时提供氧气和氮气。

7.3 氢气站

7.3.5 水电解制氢装置耗电量大,因而方案设计时需适度考虑储气后备设施,以便装置进行错峰运行,提高能源利用经济效益。

7.6 供暖、通风和空气调节

7.6.4 发热量较大的车间设置机械排风系统,便于过渡季节利用室外渗入空气消除室内余热。

7.7 余热利用

7.7.1 平板玻璃工厂的余热资源存在较大回收利用潜力,应充分利用。

7.7.3 900t/d及以上大型平板玻璃工厂有大量的余热可利用,采用余热发电技术是节能降耗的有效途径。

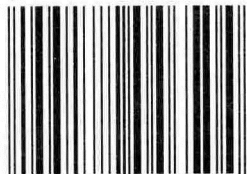
7.7.4 炎热地区的平板玻璃工厂,每年制冷空调耗费大量能源,利用企业内部大量的余热直接制冷,可节省大量电能。

8 能源计量

8.0.1 能源计量为节能的重要基础工作,本条规定了在设计阶段为平板玻璃工厂能源计量和管理配置必要的硬件设施。提出应设置专门的管理机构和建立能源管理制度,从而在设计上为达到平板玻璃单位产品能源限额标准打好基础。

8.0.4 为了对各车间子系统实际耗能进行监测,需配置必要的测量和计量仪表。

S/N:155182 · 0465



9 155182 046504

统一书号: 155182 · 0465

定 价: 12.00 元