

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50527 - 2009

平板玻璃工厂节能设计规范

Code for design of energy conservation of flat glass plant

2009 - 08 - 10 发布

2009 - 12 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

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规范

Code for design of energy conservation of flat glass plant

GB 50527 - 2009

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 0 9 年 1 2 月 1 日

中国计划出版社

2009 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 379 号

关于发布国家标准《平板玻璃工厂节能 设计规范》的公告

现批准《平板玻璃工厂节能设计规范》为国家标准,编号为 GB 50527—2009,自 2009 年 12 月 1 日起实施。其中,第 4.2.1、4.3.2 条为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我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

二〇〇九年八月十日

前 言

本规范根据原建设部《关于印发〈2007 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2007〕126 号)的要求,由中国新型建筑材料工业杭州设计研究院和国家建筑材料工业标准定额总站会同有关单位共同编制完成。

本规范共分 8 章,主要内容有:总则、术语、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。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国新型建筑材料工业杭州设计研究院负责具体技术内容的解释。

在本规范的实施过程中,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄交中国新型建筑材料工业杭州设计研究院(地址:杭州市中山北路 450 号,邮政编码:310003,邮箱:tech1022@sina.com),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位及主要起草人和主要审查人员:

主 编 单 位:中国新型建筑材料工业杭州设计研究院
国家建筑材料工业标准定额总站

参 编 单 位:中国建筑玻璃与工业玻璃协会
秦皇岛玻璃工业研究设计院
中国建材国际工程有限公司
中国洛阳浮法玻璃集团公司

主 要 起 草 人: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
主要审查人员:张景焄 吴佐民 施敬林 唐 淳 房广华
李德良 谢 军 马奎民 刘志海 王立群

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(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	(5)
4.3	熔窑	(6)
4.4	锡槽	(7)
4.5	退火窑	(7)
5	原 料	(8)
5.1	一般规定	(8)
5.2	原料质量	(8)
5.3	原料加工	(8)
6	电气及自动化系统	(9)
6.1	供配电系统	(9)
6.2	控制系统	(9)
6.3	照明	(10)
6.4	电气自动化设备	(11)
7	辅助设施	(12)
7.1	氮站	(12)
7.2	氢站	(12)
7.3	给水排水	(12)

7.4 燃料	(13)
7.5 采暖、通风和空气调节	(13)
7.6 余热利用	(14)
8 能源计量	(16)
本规范用词说明	(17)
引用标准名录	(18)
附:条文说明	(21)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	General layout and buildings	(3)
3.1	General layout	(3)
3.2	Buildings	(3)
4	Process	(5)
4.1	General requirement	(5)
4.2	Main energy-consumption indices	(5)
4.3	Furnace	(6)
4.4	Tin bath	(7)
4.5	Annealing lehr	(7)
5	Raw materials	(8)
5.1	General requirement	(8)
5.2	Raw materials quality	(8)
5.3	Raw materials processing	(8)
6	Electric and automation system	(9)
6.1	Power supply & distribution system	(9)
6.2	Control system	(9)
6.3	Lighting system	(10)
6.4	Electric and automation equipment	(11)
7	Auxiliary facilities	(12)
7.1	Nitrogen station	(12)
7.2	Hydrogen station	(12)
7.3	Water supply & drainage system	(12)

7.4	Fuel supply system	(13)
7.5	Heating, ventilation and air conditioning system	(13)
7.6	WHR system	(14)
8	Calculation of energy	(16)
	Explanation of wording in this code	(17)
	List of quoted standards	(18)
	Addition; Explanation of provisions	(21)

1 总 则

1.0.1 在平板玻璃工厂设计中,为贯彻执行国家有关法律法规,优化工程设计,做到节约和合理利用能源,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于我国平板玻璃工厂新建及改建和扩建生产线项目。本规范不适用于压花、夹丝玻璃及用于电子信息行业的平板玻璃生产线项目。

1.0.3 新建平板玻璃工厂应采用浮法生产工艺,严禁采用国家已经公布的限制类和淘汰类技术工艺。

1.0.4 平板玻璃工厂的建设规模应符合国家产业政策,玻璃熔窑熔化能力应大于等于 500t/d。

1.0.5 本规范应与现行国家标准《平板玻璃工厂设计规范》GB 50435、《平板玻璃单位产品能源消耗限额》GB 21340 配套使用。

1.0.6 平板玻璃工厂设计文件中,应含有节能篇章。

1.0.7 工艺设备、电气自动化设备选型应优先选用国家推荐的节能型产品,严禁选用国家已经公布的淘汰产品。

1.0.8 平板玻璃工厂的节能设计,除应符合本规范外,尚应符合国家有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 平板玻璃产品总综合能耗 the comprehensive energy consumption of flat glass

在统计期内用于平板玻璃生产所需的各种能源的消耗总量,折算成标准煤,以 e_0 表示,单位为吨标准煤。

包括生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能源消耗量和损失量,不包括基建、技改等项目建设期消耗的、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

2.0.2 平板玻璃单位产品综合能耗 the comprehensive energy consumption per unit product of flat glass

在统计期内生产每重量箱平板玻璃的能源消耗量,折算成标准煤,即用合格产品总产量除总综合能耗量,以 E_0 表示,单位为千克标准煤每重量箱(kg 标煤/重量箱)。

2.0.3 平板玻璃熔窑热耗 the heat consumption of flat glass furnace

在统计期内熔化每千克玻璃液所消耗的热耗,以 Q_d 表示,单位为千焦耳每千克玻璃液(kJ/kg 玻璃液)。

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,以节省运输能耗。
- 3.1.2 总图布置应节约用地,宜不占或少占耕地。
- 3.1.3 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。
- 3.1.4 管网布局应统筹各专业特点,合理紧凑,线路短捷。
- 3.1.5 建筑朝向应充分利用天然采光、冬季日照。
- 3.1.6 总图设计应明确功能分区,方便生产,有利于环境保护,节约能源。
- 3.1.7 厂区出入口宜靠近物流中心、减少运输距离。
- 3.1.8 各车间在满足工艺流程及安全和卫生要求的前提下,宜缩短间距。

3.2 建 筑

3.2.1 建筑节能设计应符合下列要求:

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,应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 进行节能设计。

2 非生产性建筑中的公共建筑应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 进行节能设计。

3 非生产性建筑中的居住建筑应按国家现行标准《民用建筑节能设计标准》(采暖居住建筑部分)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 进行节能设计。

3.2.2 建筑各部位节能应符合下列要求：

- 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，其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、自然通风。**
- 7 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、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。**

4 工 艺

4.1 一般规定

4.1.1 新建及改扩建生产线设计所选用的中小型三相异步电动机、容积式空气压缩机、通风机、清水离心泵、三相配电变压器等通用耗能设备应达到现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613、《容积式空气压缩机能效限定值及节能评价值》GB 19153、《通风机能效限定值及节能评价值》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节能评价值》GB 20052 等相应耗能设备能效标准中节能评价值的要求。

4.1.2 燃烧系统应符合下列要求：

- 1 应合理利用燃料，节能高效，并有利于环境保护。
- 2 燃料供应系统应保证热值和压力稳定、连续、可靠。
- 3 应采用燃烧性能好、效率高、低噪声、便于安装、调节、维修的燃烧装置。
- 4 燃烧系统的运行能耗低，燃烧系统的热工参数宜实现自动监测与控制。

4.2 主要能耗指标

4.2.1 新建及改扩建平板玻璃生产线的规模应大于等于 500t/d 熔化量，其单位产品综合能耗应符合表 4.2.1 中能耗限额的规定。

表 4.2.1 新建及改扩建生产线平板玻璃单位产品能耗限额

熔化能力(t/d)	综合能耗(kg 标煤/重量箱)	
	新建生产线	改扩建生产线
500	≤16	≤16
>500	≤15	≤15

4.3 熔 窑

4.3.1 平板玻璃熔窑设计应根据平板玻璃配方,采用合理的窑炉结构;并应采取熔窑全保温、选用优质耐火材料和性能好的燃烧系统等措施,降低能源消耗;宜选用富氧或全氧燃烧、辅助电加热、鼓泡等节能技术。

4.3.2 熔窑热耗根据熔窑熔化能力、结构特征及所采用的燃料应按表 4.3.2 确定。

表 4.3.2 熔窑热耗

熔化能力(t/d)	燃 料	熔窑热耗(kJ/kg 玻璃液)
500	重油	≤6500
600	重油	≤6280
700	重油	≤6070
800	重油	≤5860
900	重油	≤5650

注:当熔化量为其他数值时,可用内插法确定热耗。

4.3.3 熔窑结构设计应符合下列要求:

1 投料池的宽度应满足投料的要求,长度应适合投料机使用要求,满足前脸墙结构设计的要求,池壁、池底和前脸墙部位均需保温。

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,合理选取熔化部池深。

3 应合理选取卡脖尺寸以及卡脖搅拌器、冷却水管,使玻璃液回流量适宜,降低能耗。

4 应根据熔窑生产规模、玻璃颜色及熔窑保温情况,合理选取冷却部大小。

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 $(30\sim 45)\text{m}^2$ 格子体受热面积。

6 烟道应加强保温，砖砌烟道气流速度宜在 $(1\sim 4)\text{m/s}$ （标准状态下）范围内，采取可靠的防水和排水措施，提高气密性，降低漏气量。

4.3.4 窑体密封、保温应符合下列要求：

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、底等部位均应保温。

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，降低能耗。

3 熔窑各个部位砌筑时应提高气密性，保温前应先进行砌体气密性处理。

4 应按现行国家标准《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211对各种砖材进行加工和砌筑，保温工程宜与窑炉砌筑同步进行，在熔窑冷态完成保温工程施工。

4.4 锡 槽

4.4.1 锡槽工艺参数应根据生产规模、产品尺寸合理选取。

4.4.2 锡槽应具有良好的密封性、可操作性。

4.4.3 锡槽流道、胸墙、顶盖、渣箱应采用保温措施。

4.4.4 电加热元件宜采用三相硅碳棒，并进行合理布置。

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，应采用优质的保温材料，外壳表面温度应不大于 75°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 退火窑辊道的电动机应采用变频调速装置。

5 原 料

5.1 一 般 规 定

- 5.1.1 平板玻璃工厂宜优先选用合格粉料进厂。
- 5.1.2 硅质原料进厂后宜设置均化设施,减少化学成分和水分的波动。
- 5.1.3 配合料中碱含量的均方差宜小于 0.6%,水分宜为 3.5%~4.5%。
- 5.1.4 配合料的温度应高于 36℃,南方地区宜为(36~40)℃,北方地区宜为(36~43)℃。

5.2 原 料 质 量

- 5.2.1 进厂原料的质量要求应符合现行国家标准《平板玻璃工厂设计规范》GB 50435 的要求。

5.3 原 料 加 工

- 5.3.1 原料系统各工序应尽量布置紧凑,避免交叉运输。
- 5.3.2 原料的加工和运输应采用机械化、自动化和密封的工艺流程。
- 5.3.3 在纯碱、芒硝易受潮结块、需设筛分破碎装置时,加工工序应先筛分后破碎。
- 5.3.4 碎玻璃不应进入混合机混合。
- 5.3.5 混合机内加水、加蒸汽应设计量装置。

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 供配电系统应充分考虑玻璃生产线在烤窑、保窑期间与正常生产时用电负荷的不同性质和容量差异,合理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,有条件者宜按《电力电缆截面的经济最佳化》IEC 287-3-2/1995 原则选择电缆截面。

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,应符合现行国家标准《电能质量—公用电网谐波》GB/T 14549 的谐波限值规定。

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,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 对 37kW 及以上功率的电动机、风机、水泵等设备,宜优先采用软启动方式或变频启动方式。对共管道的风机组、水泵组等设备宜采用直接加软启动或工频加变频的混合启动控制方式。

6.2.3 对大功率的变频启动设备,为减轻谐波对电网的影响,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,为优质、高产、低耗创造条件。可配置便携式氧量仪或在线高温氧量仪,以便熔窑运行时及时校正空/燃比,保持高效合理燃烧。

6.2.5 锡槽的控制系统宜采用冷却量与加热量均少的锡槽节能控制策略。锡槽电加热的分区控制设计应充分考虑烤窑、保密和正常生产时的差异,合理分区,节约能源。

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,宜尽量采用加热量少的退火温度作业制度和节能控制策略。退火窑的电加热分区和加热/冷却分区除要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。

6.3 照 明

6.3.1 平板玻璃工厂采光设计应充分利用自然光。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 照明应采用高效节能光源,因地制宜采用混光照明。

6.3.3 照明灯宜分区分组控制。

6.3.4 高大厂房内应采用金属卤化物灯、高压钠灯或大功率节能荧光灯。

6.3.5 控制室等高度较低的场所宜采用节能荧光灯等节能灯具。

6.3.6 在变配电间和工艺生产的重要部位应设置应急照明灯,便于在供电中断时疏散人员及处理事故。

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,并合理决定负荷率,减少变压器损耗。

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。

6.4.3 对要求调速的电动机,宜采用变频调速装置。

6.4.4 设计中宜优先采用无触点器件取代接触器或继电器。

6.4.5 接触器、继电器、电磁阀等控制装置宜采用低功耗产品,控制线路宜尽量减少线圈通电时间和数量。

6.4.6 控制装置指示灯宜优先采用发光二极管指示灯。

6.4.7 在同样满足过程参数检测要求的前提下,宜优先选用动能损失小的检测件。

7 辅助设施

7.1 氮 站

7.1.1 氮气的制取应采用空气分离深冷法,可考虑副产品氧气的综合利用方案。应按现行国家标准《氧气站设计规范》GB 50030 进行工程设计。

7.1.2 空分产品的制取方案应充分考虑全厂空分产品资源利用的平衡,合理选取单机规模,坚持综合利用、集中生产,协同供应。

7.1.3 空分装置应选择工艺流程先进的装置。

7.1.4 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,不宜选用能耗高的活塞式压缩机。

7.1.5 空分装置站房设计宜采用自然通风方式。

7.1.6 按照工艺要求,设备和管线应做好保温和隔冷。

7.2 氢 站

7.2.1 氢气的制取从环保考虑,宜采用水电解工艺,应按现行国家标准《氢气站设计规范》GB 50177 进行工程设计。

7.2.2 水电解制氢装置应合理选用电耗小、电解小室电压低、性能可靠的水电解制氢装置。

7.2.3 水电解制氢装置因耗电量大,宜考虑配置调峰装置。

7.2.4 制氢装置应按工艺要求进行保温。

7.3 给 水 排 水

7.3.1 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 和国家有关节能之规定。

- 7.3.2 平板玻璃工厂生产供水系统宜用变频供水,以降低能耗。
- 7.3.3 设备冷却等生产用水宜采用循环给水系统。
- 7.3.4 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;热水管道严格按规范进行保温,以降低热损失。
- 7.3.5 平板玻璃工厂污水排放应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978。
- 7.3.6 设计采用的节水型产品及节能型产品应符合现行国家标准《节水型产品技术条件及管理通则》GB/T 18870 的有关规定。
- 7.3.7 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。循环冷却水系统计量仪表的设置应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 中的规定。

7.4 燃 料

- 7.4.1 油站应按现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 进行工程设计。重油油罐和重油管道应设置保温层。
- 7.4.2 天然气站应按现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 进行工程设计。天然气站的布置宜采用敞开或半敞开式建筑结构。

7.5 采暖、通风和空气调节

- 7.5.1 平板玻璃工厂采暖、通风和空气调节设计应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。
- 7.5.2 采暖地区节能应符合下列要求:
- 1 宜利用平板玻璃工厂的余热作为采暖热源。
 - 2 值班控制室应做采暖设计,工业厂房可不做采暖设计。
 - 3 有采暖要求的面积较大的多层建筑物应采用南、北向分环布置的采暖系统。
 - 4 严寒和寒冷地区的工厂,有水系统的建筑物内为防冻所做

的采暖设计,室内设计温度不应小于 5℃。

7.5.3 通风、除尘和空气调节设计应符合下列要求:

1 生产厂房应采用自然通风。需采用机械通风时,通风机的风量储备系数不应大于 1.1。

2 通风与除尘风机应选高效节能型风机,除尘器宜选用高效节能型除尘器。

3 宜将粉尘直接回收到工艺流程中,并应采取防止二次扬尘的措施。

4 集中空调系统中,温度、湿度及使用时间要求不同的区域,应划分为不同的空调系统。

5 控制室空调系统宜选用整体柜式空调机组或分体式空调机组。空调机组应采用节能产品。

7.6 余热利用

7.6.1 平板玻璃工厂生产工艺过程及建筑物需要冷、热源时,应优先利用工厂余热。

7.6.2 余热产生蒸汽应符合下列要求:

1 工厂内生产和生活需要蒸汽时,应设置余热锅炉房以供蒸汽。设计应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 和《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 中的规定。

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,风量宜考虑 10%~15% 的余量,风压应有 20%~30% 的余量。

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。

7.6.3 余热发电应符合下列要求:

1 大型平板玻璃工厂宜利用大量的废气余热资源,采用余热回收技术和装备,应用于发电。

2 各余热换热器的引风机以及给水泵,宜采用变频调速技术来调节流量和压力。

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。

7.6.4 余热制冷应符合下列要求:

1 炎热地区大型平板玻璃工厂可利用大量的废气余热资源,采用饱和水蒸气和热水为热源的溴化锂吸收式冷水机组装备,应用于制冷。

2 蒸汽、热水型溴化锂吸收式冷水机组及直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组应选用能量调节装置灵敏、可靠的机型。

3 制冷机房宜采用集中监控系统或就地的自动控制系统,合理利用能源,实现节能运行。

8 能源计量

8.0.1 企业应按照现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 中的有关规定,设置专职的能源管理机构,配备必要的人员和仪器设备,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个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 各种原料、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。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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

- 《采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
- 《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211
- 《平板玻璃工厂设计规范》GB 50435
- 《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
- 《节水型产品技术条件及管理通则》GB/T 18870
- 《容积式空气压缩机能效限定值及节能评价值》GB 19153
- 《通风机能效限定值及节能评价值》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节能评价值》GB 20052
- 《平板玻璃单位产品能源消耗限额》GB 21340
- 《民用建筑节能设计标准》(采暖居住建筑部分)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
《电力电缆截面的经济最佳化》IEC 287-3-2/1995

中华人民共和国国家标准

平板玻璃工厂节能设计规范

GB 50527 - 2009

条文说明

制 订 说 明

本规范制订过程中,编制组对我国平板玻璃工业工艺形式、能耗等主要方面进行了大量的调查研究,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,取得了浮法玻璃单位产品能耗方面的重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《平板玻璃工厂节能设计规范》编制组按章节条的顺序编制了本规范的条文说明,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(还着重对强制性条文的强制性理由做了解释)。但是,本条文说明不具备与规范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	(27)
2	术 语	(28)
3	总图与建筑	(29)
3.1	总图	(29)
3.2	建筑	(29)
4	工 艺	(30)
4.1	一般规定	(30)
4.2	主要能耗指标	(30)
4.3	熔窑	(30)
5	原 料	(31)
5.1	一般规定	(31)
6	电气及自动化系统	(32)
6.1	供配电系统	(32)
7	辅助设施	(33)
7.1	氮站	(33)
7.2	氢站	(33)
7.6	余热利用	(33)
8	能源计量	(34)

1 总 则

1.0.1 本条为制定本规范的目的。

我国是人口众多、能源相对不足的发展中国家,要实现经济社会的可持续发展,必须走节约能源的道路,构建能源资源节约型的产业结构,建立节能型的产业体系。建材工业是国民经济的重要原材料工业,建材工业的能源消耗量约占全国能源消耗总量的7%,而平板玻璃行业能源消耗量约占建材工业能源消耗总量的4.8%,平板玻璃工业的节能工作具有重大的社会意义。本规范系根据《中华人民共和国节约能源法》,规范了平板玻璃工厂设计的节能要求及相应措施,以促进平板玻璃工业能源的合理和有效利用。

2 术 语

本章对本规范涉及的部分能耗指标作出了规定和解释,主要是为了和现行国家标准《平板玻璃单位产品能源消耗限额》GB 21340相对应。

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 节约土地,保护耕地是我国的基本国策,是经济社会可持续发展的重要保证之一。

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

3.1.4 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。

3.1.5 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。

3.1.6 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,有利节能环保。

3.2 建 筑

3.2.1 建筑节能设计应符合下列要求:

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办公楼、研发楼、实验室、食堂、浴室等。

3 非生产性建筑中的居住建筑系指厂内的住宅、单身宿舍、专家楼、招待所等。

4 工 艺

4.1 一 般 规 定

燃料和电力是平板玻璃工业生产主要能源,节省燃料和电能是平板玻璃工厂的主要节能途径,本节对平板玻璃工厂工艺设备的设计选型和能源计量提出了节能要求。

4.2 主要能耗指标

4.2.1 本条为强制性条款,对新建及改扩建平板玻璃生产线主要能耗限额设计指标作出了规定。

本条所要求的指标统计和计算方法按照现行国家标准《平板玻璃单位产品能源消耗限额》GB 21340 执行。

4.3 熔 窑

4.3.1 本条所列为熔窑节能设计应遵循的设计原则。

4.3.2 本条为强制性条款。熔窑热耗结合国内熔窑的实际情况提出指标要求,熔窑节能设计必须达到规定值要求。

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 窑体密封、保温应符合下列要求:

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

4 耐火材料及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

5.1 一 般 规 定

5.1.1 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。

5.1.2 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的硅质原料其成分的波动有时也比较大,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。

7 辅助设施

7.1 氮 站

7.1.2 空气分离深冷法制氮,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方案。

7.1.3 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 氢 站

7.2.3 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,提高能源利用的经济效益。

7.6 余热利用

7.6.1 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。

7.6.3 大型平板玻璃工厂有大量余热没有得到充分利用,采用余热发电技术是节能降耗的有效途径。

7.6.4 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

能源计量为节能的重要基础工作,本规范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。