

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50528 – 2009

烧结砖瓦工厂节能设计规范

Code for design of energy conservation of
fired brick and tile 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

烧结砖瓦工厂节能设计规范

Code for design of energy conservation of
fired brick and tile plant

GB 50528 - 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

中华人民共和国国家标准
烧结砖瓦工厂节能设计规范

GB 50528-2009

☆

国家建筑材料工业标准定额总站 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32 1.25印张 28千字

2009年11月第1版 2009年11月第1次印刷

印数1—8000册

☆

统一书号:1580177·254

定价:10.00元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 375 号

关于发布国家标准 《烧结砖瓦工厂节能设计规范》的公告

现批准《烧结砖瓦工厂节能设计规范》为国家标准,编号为 GB 50528—2009,自 2009 年 12 月 1 日起实施。其中,第 1.0.3、4.2.1、4.5.1、4.5.5、4.6.1 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

根据原建设部《关于印发〈2006 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2006〕136 号)的要求,本规范由中国建材西安墙体材料研究设计院会同有关单位共同编制完成。

本规范编制过程中,编制组进行了广泛深入的调查研究,认真总结了不同地区烧结砖瓦工厂节能技术设计应用方面的丰富经验,研究分析了我国烧结砖瓦工厂的现状和发展,并在广泛征求意见的基础上,通过反复讨论、修改和完善,最后邀请有关专家审查定稿。

本规范共分 7 章。主要内容是对烧结砖瓦工厂节能设计中总图与建筑节能、工艺节能、电气节能、辅助设施节能、能源计量等方面做了具体要求和指标规定。

本规范中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,中国建材西安墙体材料研究设计院负责具体技术内容的解释。

本规范在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给中国建材西安墙体材料研究设计院(地址:陕西省西安市长安南路 6 号,邮编:710061;传真:029-85221489;邮箱:qczjzx@pub. xaonline. com),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人员:

主 编 单 位: 中国建材西安墙体材料研究设计院

参 编 单 位: 国家建筑材料工业墙体屋面材料质量监督检验测试中心

国家建筑材料工业标准定额总站

中国建筑材料工业规划研究院

主 要 起 草 人：肖 慧 闫开放 路晓斌 唐宝权 周 炫
主要审查人员：陈福广 陶有生 马保国 尚建丽 赵镇魁
焦雨华 苑克兴 王 辉 范兴安

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 总图与建筑节能	(3)
3.1 一般规定	(3)
3.2 建筑各部位节能要求	(3)
4 工艺节能	(5)
4.1 一般规定	(5)
4.2 主要能耗指标	(5)
4.3 原料开采、制备及成型	(6)
4.4 砖瓦干燥系统	(7)
4.5 砖瓦焙烧系统	(7)
4.6 余热利用	(8)
5 电气节能	(9)
6 辅助设施节能	(10)
6.1 给水排水	(10)
6.2 采暖、通风和空气调节	(10)
7 能源计量	(12)
本规范用词说明	(13)
引用标准名录	(14)
附:条文说明	(15)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	General layout & energy conservation in buildings	(3)
3.1	General requirement	(3)
3.2	Construction in different parts of energy conservation requirement	(3)
4	Energy conservation in process	(5)
4.1	General requirement	(5)
4.2	Principal energy consumption index	(5)
4.3	Raw material mining, preparation and molding	(6)
4.4	Drying system of brick and tile	(7)
4.5	Firing system of brick and tile	(7)
4.6	Waste-heat recovery	(8)
5	Energy conservation in electrical engineering	(9)
6	Energy conservation in auxiliary facilities	(10)
6.1	Water supply and drainage	(10)
6.2	Heating, ventilation and air-conditioning	(10)
7	Energy measurement	(12)
	Explanation of wording in this code	(13)
	List of quoted standard	(14)
	Addition: Explanation of provisions	(15)

1 总 则

1.0.1 在烧结砖瓦工厂设计中,为贯彻执行国家有关法律、法规和方针政策,优化工程设计,做到节约和合理利用能源资源,提高能源资源利用效率,保证工程设计质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建的烧结砖瓦工厂节能设计。

1.0.3 新建、扩建的烧结砖瓦工厂的设计规模砖厂不应低于 6000 万块标砖/年、瓦厂不应低于 60 万平方米/年。新建、扩建和改建的烧结砖瓦工厂设计中必须采用人工干燥、隧道窑焙烧工艺,严禁采用国家已经公布的限制类和淘汰类技术工艺、设备和产品。

1.0.4 烧结砖瓦工厂的节能设计,应贯穿在可行性研究、初步设计、施工图设计的全过程。

1.0.5 烧结砖瓦工厂设计宜采用工农业废弃物、城市建筑及生活垃圾等替代部分原料和燃料。

1.0.6 烧结砖瓦工厂的节能设计,除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 能耗 energy consumption

生产单位产品消耗的热量和电能。

2.0.2 热耗 heat consumption

由燃料、各种含能工农业废弃物及原料产生的用于生产单位产品所消耗的热量。

2.0.3 煤耗 coal consumption

生产单位产品所消耗的各类燃料折合标准煤量。包括内掺和外投用、干燥用以及为加热原料、坯体成型所需蒸汽用和机修方面用的燃料。

2.0.4 电耗 electricity consumption

从原料制备至成品堆放的全部生产过程的综合电能消耗量。包括各生产工序动力用电、生产照明用电以及办公室、仓库照明用电,不包括生活用电和基本建设用电。

3 总图与建筑节能

3.1 一般规定

3.1.1 烧结砖瓦工厂总体布置应分区明确、布置紧凑、物流顺畅、节约用地。

3.1.2 烧结砖瓦工厂的建筑应根据其使用性质、功能特征和节能要求划分为下列类别：

工厂办公楼、化验室、独立的车间办公室、综合楼以及食堂、浴室、门卫等公共建筑类划为 A 类。

职工宿舍等居住建筑类划为 B 类。

有采暖或空调的生产建筑、辅助性生产建筑,以及独立的配电站、水泵房、空压机房、汽车库、锅炉房及机修等低温采暖的辅助性建筑类划为 C 类。

设于非采暖或空调生产车间内有采暖或空调要求的车间值班室、检验室、控制室等辅助性工业建筑类划为 D 类。

3.1.3 A 类建筑的节能设计应按国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 执行。

3.1.4 B 类建筑的节能设计,分别按国家现行标准《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 执行。

3.1.5 C 类、D 类建筑的节能设计可执行现行国家标准《民用建筑热工设计标准》GB 50176。

3.2 建筑各部位节能要求

3.2.1 夏热冬冷和夏热冬暖地区的 C 类、D 类建筑,外窗开启面积

不宜小于窗面积的 50%，当不便设置开启窗时，应设通风装置。

3.2.2 严寒地区的 C 类建筑，应设置门斗或采取防止冷空气渗入的措施。

3.2.3 严寒和寒冷地区的 C 类、D 类建筑外窗可按表 3.2.3 选取。外窗气密性不应低于现行国家标准《建筑外窗气密性能分级及检测方法》GB/T 7107 规定的 3 级；外门气密部分同窗，门肚板部分传热系数应小于 $1.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

表 3.2.3 严寒及寒冷地区建筑外窗

严寒地区	C 类	塑钢单框双层玻璃
	D 类	塑钢中空玻璃
寒冷地区	C 类	塑钢单框双层玻璃
	D 类	塑钢中空玻璃

4 工艺节能

4.1 一般规定

4.1.1 烧结砖瓦工厂可行性研究、初步设计阶段应以原料性能、产品品种、质量及产量指标等因素综合考虑能耗指标设计,应提供节能技术措施、用电方案、预设能耗指标及评价,必要时提供不同工艺设备和采用节能技术措施前后能耗对比数据。

4.1.2 烧结砖瓦工厂生产线所采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设备,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节能评价》GB 18613、《容积式空气压缩机能效限定值及节能评价》GB 19153、《通风机能效限定值及节能评价》GB 19761、《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762、《三相配电变压器能效限定值及节能评价》GB 20052 等的规定。

4.1.3 主要生产车间应按输送距离、管道长度和电缆长度较短的原则布置。

4.1.4 所选用材料应是符合相应国家标准规定的商品材料,保温隔热材料可采用同类中性能优良产品。对确有必要现场制作的特殊材料,宜给出该种特殊材料的性能指标(含热工评价);同时宜给出质量评价方法及检验依据。

4.2 主要能耗指标

4.2.1 新建、扩建和改建烧结砖瓦工厂生产线的主要能耗设计指标应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 新建、扩建和改建烧结砖瓦工厂生产线的主要能耗设计指标

工艺形式	产品分类	热耗(kJ/t)	电耗(kW·h/t)
人工干燥、 隧道窑烧成	砖	1465×10^3	12.0
	瓦	1758×10^3	14.4

注:1 空心砖产品电耗修正值=电耗指标 $\times 1.2$;

2 硬质原料和硬质燃料电耗修正值=电耗指标 $+4.8\text{kW}\cdot\text{h/t}\times\text{粉磨率}$;

3 生产高度机械化或自动化,生产工人实物劳动生产率超过 750t/人·年的工厂,电耗修正值=电耗指标 $+0.24\times(\text{生产工人实物劳动生产率}-750)\text{kW}\cdot\text{h/t}$ 。

4.2.2 烧结砖瓦生产线主要生产工序分步电耗应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 烧结砖瓦生产线分步电耗设计指标

生产工段	单位	隧道窑设计值
原料开采	$\text{kW}\cdot\text{h/t}$ 原料	≤ 0.8
原料制备	$\text{kW}\cdot\text{h/t}$ 混合料	≤ 3.1
砖瓦成型	$\text{kW}\cdot\text{h/t}$ 混合料	≤ 8.4
砖瓦干燥	$\text{kW}\cdot\text{h/t}$	≤ 2.0
砖瓦焙烧	$\text{kW}\cdot\text{h/t}$	≤ 3.2

4.3 原料开采、制备及成型

4.3.1 原料开采、制备及成型工艺设备选型基本原则:应根据原料性能、产品纲领及产量选择原料开采、制备及成型工艺,优化选型设计,保证产品质量,并应符合本规范第 4.2.2 条的规定。

4.3.2 原料选择普氏硬度系数不宜大于 4,破碎电耗不宜大于 $34\text{kW}\cdot\text{h/t}$ 原料。

4.3.3 原料应采取堆棚、储存、风化、预均化、陈化措施。

4.3.4 硬质原料破碎宜采用两级破碎系统,筛分系统的筛上料不宜再回到原来的破碎机中。

4.3.5 陈化库的容量应根据原料的性能和工艺要求计算确定。

4.3.6 成型工序应采用同步垂直切条装置等措施保证湿坯合格率100%，废头不大于5%。

4.4 砖瓦干燥系统

4.4.1 干燥室长度及条数应根据原料性能、产品纲领及产量确定。

4.4.2 干燥室应利用窑炉余热作为干燥热源，余热热量不足时可用热风炉补充。

4.4.3 干燥室墙和顶必须有保温措施，传热系数不应大于 $0.40\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

4.4.4 干燥室送风道(管)应采取保温措施，保证热风温度降不大于 $0.5^\circ\text{C}/\text{m}$ 。

4.4.5 干燥室应设密封装置，保证进、出口溢流热损失小于1%。

4.4.6 干燥室送热风机应采用变频调速装置。风机选型时风量应按系统特性和漏风系数进行计算，风机能力的储备系数应小于15%。

4.5 砖瓦焙烧系统

4.5.1 砖瓦焙烧系统的能效设计指标应符合表4.5.1要求。

表 4.5.1 砖瓦焙烧系统的能效设计指标

工艺形式	产品分类	系统热效率(%)	煤耗(kg/t)
人工干燥、 隧道窑烧成	砖	>48	15.2
	瓦		18.2

4.5.2 窑炉结构设计应符合现行行业标准《砖瓦焙烧窑炉》JC 982的有关规定。

4.5.3 烧结砖瓦焙烧系统设计应符合下列要求：

1 焙烧系统应采用优质耐火和保温隔热材料，系统表面热损失在热平衡支出项的比例应小于12%，保证窑顶表面温度比环境温度不高于 20°C ，窑墙表面温度比环境温度不高于 15°C 。

2 窑炉抽送热风道(管)应采取保温措施,保证热风温度降不大于 $0.5^{\circ}\text{C}/\text{m}$ 。利用抽送热风道(管)作为车间采暖热源的可不作要求。

3 窑炉应采用优质棉状制品塞实密封、曲封和砂封等措施减少漏风。窑炉进、出口溢流热损失小于1%。窑顶投煤孔或燃烧孔溢流热损失小于1%。

4 窑墙和顶内外温差在 $120^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$ 时,复合墙体传热系数不应大于 $0.40\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;窑墙和顶内外温差大于 450°C 时,复合墙体传热系数不应大于 $0.28\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

4.5.4 热风管路的保温设计应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 的有关规定。

4.5.5 窑炉排烟风机应采用符合国家有关标准的变频调速装置。

4.6 余热利用

4.6.1 新建、扩建和改建的烧结砖瓦工厂必须同步设计余热利用系统。

4.6.2 余热利用系统不应影响砖瓦正常生产、增加系统能耗、降低生产能力。

4.6.3 烧成系统余热可用于坯体干燥、供应热水和采暖。厂区建筑宜采用余热利用技术采暖和热泵技术供应热水,采暖和热水供应系统设置应与建筑物相协调。

5 电气节能

5.0.1 电气设计必须符合相关强制性国家标准的规定。

5.0.2 电气设备应采用国家强制认证、能效比高的节能产品。

5.0.3 变配电室应靠近负荷中心,应设集中补偿柜,11kV·A 以上用电设备宜设就地补偿器。工厂计费侧最大负荷时的功率因数不应低于 0.92。

5.0.4 带有控制流量闸阀的电气设备宜采用变频方式。

5.0.5 30kV·A 以上用电设备需采用降压启动,应采用变频装置。

5.0.6 照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计规范》GB 50034的有关规定。车间照明应因地制宜采用高效节能光源及混光照明。高大厂房内应采用高压钠灯、金属卤化物灯混光设计。厂区道路照明宜采用光电和时间控制照明方式。

6 辅助设施节能

6.1 给水排水

6.1.1 烧结砖瓦工厂给水系统设计应分别采用生产循环给水系统和生活消防给水系统。生产用水重复利用率不应低于 85%。

6.1.2 污水排放必须符合现行国家标准《污水综合排放规范》GB 8978 的规定及当地有关规定。污水经处理宜作中水回用。

6.1.3 厂区建筑供水系统应采用变频恒压系统。

6.1.4 设计中采用的节水型产品及节能型产品均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 的要求。

6.2 采暖、通风和空气调节

6.2.1 烧结砖瓦工厂采暖、通风和空气调节设计应执行现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

6.2.2 采暖设计应符合下列要求：

1 采暖地区应优先采用窑炉余热热水集中采暖系统。

2 面积较大的多层建筑物(如综合办公楼等)应采用南、北向分环布置的采暖系统,并分别设置室温调控装置。

3 采用高效散热器产品不宜暗装,散热器安装数量应与计算负荷相符。

6.2.3 通风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方式。需要采用机械通风方式时,通风机的风量储备系数应小于 10%。

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

3 空调房间的新风量应保证室内每人不少于 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。

4 空调系统的冷源,应根据所需的冷量、当地能源、水源和热源,通过技术经济比较选用适宜的机组,并宜采用水冷电动压缩式冷水(热泵)机组。

5 寒冷地区不宜采用空气源热泵冷热水机组。

7 能源计量

7.0.1 烧结砖瓦工厂设计中,能源计量器具的配备和精度、计量装置的设置等应达到计量合格和现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 的要求。

7.0.2 烧结砖瓦工厂能源计量装置的设置应满足生产线各子系统单独考核计量的要求,并应对所需计量值采用集中、自动记录和统计。特别是对能耗高的设备运行状态应设置监测及故障报警。

7.0.3 工厂的水、蒸汽、压缩空气等动力介质宜设置全厂及车间两级计量仪表。

7.0.4 能源计量装置的等级应符合国家对计量仪器的要求精度,允许偏差为 $\pm 1\%$ 。

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—2003
《建筑照明设计规范》GB 50034—2004
《民用建筑热工设计标准》GB 50176—93
《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2005
《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264—97
《建筑外窗气密性能分级及检测方法》GB/T 7107—2002
《污水综合排放标准》GB 8978—1996
《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167—2006
《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》GB 18613—2006
《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T 18870—2002
《容积式空气压缩机能效限定值及节能评价值》GB 19153—2003
《通风机能效限定值及节能评价值》GB 19761—2005
《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762—2005
《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》GB 20052—2006
《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》JGJ 26—95
《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75—2003
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134—2001
《砖瓦焙烧窑炉》JC 982—2005

中华人民共和国国家标准

烧结砖瓦工厂节能设计规范

GB 50528 - 2009

条文说明

目 次

1 总 则	(19)
2 术 语	(21)
3 总图与建筑节能	(22)
3.1 一般规定	(22)
3.2 建筑各部位节能要求	(24)
4 工艺节能	(25)
4.1 一般规定	(25)
4.2 主要能耗指标	(25)
4.3 原料开采、制备及成型	(26)
4.4 砖瓦干燥系统	(26)
4.5 砖瓦焙烧系统	(26)
4.6 余热利用	(27)
5 电气节能	(28)
6 辅助设施节能	(29)
6.1 给水排水	(29)
6.2 采暖、通风和空气调节	(29)
7 能源计量	(30)

1 总 则

1.0.1 本条说明本规范制定的目的。节能减排已经成为评价我国经济发展水平的一个重要指标。我国不是能源储备大国,但却是能源消费大国。长期依赖资源消耗、能源消耗的经济增长方式正在发生着改变。工厂在长期的运行过程中在给企业带来效益的同时,也在消耗着能源,其中无功损耗能源累计总量也是惊人的,因此,有必要对工厂节能设计进行规范管理。

我国约有烧结砖瓦生产企业 10 万余家,年总产量 8500 亿块(折标准砖),年耗能折标煤 7500 万吨,占建材行业总能耗的 30% 左右。烧结砖瓦企业热效率平均 40%,而热工设备维护结构散热及设备能耗损失约占总能耗的 25%,如果烧结砖瓦企业采用适合的节能设计方案,则至少可降低能耗 10% 以上,年可节约标准煤 750 万吨。因此,规范烧结砖瓦工厂的节能设计势在必行。随着新材料、新技术的不断出现,节能型设计在技术措施上可行。若采用新技术、新材料,将使烧结砖瓦企业建造成本上升 30% 左右,但与节能效果相比,投入产出比是非常明显的,按节能 10% 计算,一般三年即可收回成本。以十年生产期计算,可降低总成本 7%。

1.0.2 明确规定本规范适用于新建、改建和扩建的烧结砖瓦生产企业节能设计。

1.0.3 在烧结砖瓦工厂工程设计中,设计者和项目业主应严格按照国务院《促进产业结构调整暂行规定》和国家发改委配套发布的《产业结构调整指导目录》的规定,在项目规模上充分论证,为保证经济性和规模效益,砖厂产量不低于 6000 万块标砖/年,瓦厂产量不低于 60 万平方米/年。

节能设计同时应在工艺系统和设备选择上采取有效措施,严

禁采用《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类的技术工艺、设备和产品。

1.0.4 烧结砖瓦企业约占墙材企业的80%，只有烧结砖瓦企业的节能设计实现规范化运作，贯穿于工厂设计的各个环节，墙材企业的节能设计才能处于可控的范围之内，进而实现全行业的节能设计规范化。

1.0.5 本条要求是为了实现烧结砖瓦产业可持续发展，必须充分发挥烧结砖瓦产业特有的环保功能，实施原料、燃料的战略转移，建设“环境友好型”生态产业。如生产控制方面，对所使用的工业废弃物、城市生活垃圾等应符合《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 和《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB 5085.3 的要求。

1.0.6 烧结砖瓦企业设计涉及许多方面，节能设计仅仅是其中一个方面，因此，按本标准进行节能设计的同时，还应符合国家现行有关标准、规范的规定。

2 术 语

本章是对本规范中术语的规定。这些术语的绝大部分是本标准常用的术语,少量与其他专业共用的则从现行标准、规范中引用。

3 总图与建筑节能

3.1 一般规定

3.1.1 本条对烧结砖瓦工厂的总图设计提出了基本要求。烧结砖瓦工厂设计中要兼顾各专业特点,根据地域不同,全面分析,采用本地最适合的朝向和地形。充分利用冬季日照,夏季通风,使冬季获得太阳辐射热,夏季通风降温,最大幅度利用自然能源,以节约可支配能源,使工程设计科学合理,环保节能。在满足生产工艺流程要求和各种防护间距的同时,还要注意合理用地,紧凑布置,以缩短物料输送距离,降低输送能耗。

3.1.2 根据烧结砖瓦工厂中有采暖或空调建筑的使用性质和功能特征,将建筑物分为四种类型。

A类建筑一般面积不太大(有的厂也做得很大),但有完整的厂前区建筑,工厂办公楼做到4~5层,约6000多平方米,是有着完整构成的公共建筑。近年来,有些厂建造了有办公、会议和招待所、职工宿舍等功能的综合楼,其中招待所、职工宿舍等为居住部分,如果居住类建筑面积小于总面积的 $\frac{2}{3}$ 时,综合楼仍按公共建筑划分。当居住类建筑面积超过 $\frac{2}{3}$ 时,其他主要功能改为居住类,则应将此建筑划为居住类建筑。 $\frac{2}{3}$ 比例的界定,在这里没有理论依据,只是按超过半数的概念来划分。执行中可按实际情况斟定。

B类建筑不是在所有的工厂中都有,规模也相差较大,此类建筑属居住类是明确的。

C类建筑是指烧结砖瓦工厂中相当多的一些独立或毗邻生产车间的辅助性生产建筑。这类建筑大多数为单层,面积较小,在严寒地区和寒冷地区,为保证设备的正常运行和人员操作所必需的

温度环境而设有采暖或空调,采暖温度一般为 $5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

D类与C类建筑同属辅助性生产建筑类,不同的是它附设在非采暖的生产车间内,而自身又有人员长时间在其中活动的采暖房间,它不是一个独立的建筑,而是车间内的一部分,与室外大气接触的部分作为外墙和外窗,而隔墙、门和屋顶均在非采暖车间内部,它的热工环境显然不同于C类。

3.1.3 按工厂所在的气候分区,在相关的节能标准中规定了相应的节能指标。对于公共建筑来说,主要是体形系数、窗墙比和屋顶透明部分所占比例三个指标。至于屋顶、外墙的传热系数和保温门窗的传热系数及气密性指标,属于构造做法即可满足的指标,即通过设计和门窗构造来满足标准要求是不困难的。

当设计建筑的节能指标不满足标准要求时,应首先调整建筑参数,使它满足标准,尽量采用规定法,而不轻易动用权衡判断。在对多个烧结砖瓦工厂办公楼及中控楼的体形系数及单一朝向窗墙比所做的统计平均值来看,实际工程的体形系数及单一朝向窗墙比小于标准值,且有较大的扩展空间,因此采用规定法是可行的。

3.1.4 在节能标准的采暖居住部分中,明确把此类建筑划归为居住建筑类,执行相应的节能标准是明确的。建设部规划2010年前在全国范围内仍执行第二阶段节能(节能50%)标准,但在直辖市等地区已开始执行第三阶段65%的节能标准。因此,在实行节能目标为65%的地区,则应执行当地的节能设计要求。

3.1.5 C类和D类属辅助生产建筑,归为工业建筑类。在我国的建筑节能标准中,只有居住建筑和公共建筑两个节能标准,尚没有工业建筑节能标准。在这方面国外规定也不尽相同,例如德国的节能规范中主要是居住建筑类,而把工业建筑及公共建筑列在其他类中。随着节能形势所需,今后我国也将会制定工业建筑节能标准。目前在没有工业建筑节能标准的情况下,为了让这部分有采暖的小面积工业建筑也达到节能要求,我们认为执行《民用建

筑热工设计规范》GB 50176 还是合适的,它是以热环境来确定围护结构的最小传热阻,具有一定的保温作用。设计中根据计算的最小传热阻来确定保温层材料及厚度时,可参照公共建筑及居住建筑的节能标准,适当增强围护结构的保温能力。

3.2 建筑各部位节能要求

3.2.1 C类建筑在非采暖的南方地区,为防止室内过热,影响设备正常运行,会采取建筑散热措施。但一般很少在空压机房、水泵房及电力室等使用空调,只能通过自然通风或轴流风机来通风散热。因此适当加大通风面积是必要的。要求外窗的可开启面积不小于50%,是考虑了使用推拉窗时的最大开启面积,提倡使用平开窗和限制固定扇的面积。

对于D类建筑,人的活动是主位。在炎热地区除必要的自然通风外,可能会使用单体空调,但制冷量不大,外部影响节能的因素是来自外墙及外窗的辐射热,可采用活动遮阳及热反射玻璃减小获热。

3.2.2 这主要指对有较精细设备的C类建筑,如配电室、机修等建筑物。除单独做室外门斗,可做金属构架,室内布置上留出空地做室内门斗或在冬季外门上悬挂防冷风直接渗入的塑料软帘。

3.2.3 由于C类、D类属工业建筑类,本规范出于增强节能设计的主动性,适当增强围护结构的保温能力是有益的。外门窗是阻热的薄弱部位。在公共建筑中是在一定体形系数条件下,以单一朝向的窗墙比来确定外窗的传热系数,对C类、D类建筑尚不能提出这样的要求。参考《民用建筑热工设计规范》GB 50176 中给出的窗户传热系数再提高一些,并以此为参数,确定本条中的外门窗 K 值。但由于C类和D类建筑室内温度不同,故所选的外门窗 K 值也不同。

4 工艺节能

4.1 一般规定

4.1.1 本条是对可行性研究和初步设计阶段节能设计的规定。可行性研究和初步设计是立项的依据,由于我国法律、法规的不断完善,管理部门对可行性研究和初步设计的审查愈来愈严,因此,加强可行性研究和初步设计的节能意识至关重要。同时,可行性研究和初步设计也是施工图设计的前提,将节能理念贯穿始终至关重要。

4.1.2 原煤和电力是烧结砖瓦工业生产主要的能源,节电是烧结砖瓦工厂的主要节能途径之一,本条对烧结砖瓦工厂电动机等设备的设计选型提出了节能评价要求。

4.1.3 本条对烧结砖瓦工厂生产车间的布置提出了要求。工艺设计应在满足烧结砖瓦工厂正常稳定生产前提下,充分利用厂区地形条件,使物流流线短捷,减少运输总量,从而降低输送能耗。

4.1.4 由于材料品种较多、价格差异较大,本规范没有强调材料的品种,只是规定了必须选用合格的商品材料,目的是允许设计人员根据当地实际情况及投资规模、窑炉种类等方面因素合理选择材料。由于有围护结构传热系数等约束指标,因此,设计人员应综合各方面因素选择合适的材料。对于需现场制作的特殊材料,本规范强调了其可靠性。

4.2 主要能耗指标

4.2.1 本条对新建、扩建和改建烧结砖瓦生产线主要能耗设计指标作出了规定。所述指标统计和计算方法按照《烧结砖瓦能耗等级定额》JC/T 713中的一级窑炉执行。

4.2.2 本条对新建烧结砖瓦生产线主要生产工序分步电耗提出了指标要求,用于烧结砖瓦工厂设计中对主要工序过程电耗的控制。

4.3 原料开采、制备及成型

4.3.1~4.3.6 这几条主要是为落实原料开采、制备及成型工艺设备选型基本原则和为提高产品质量及均衡稳定生产提出的要求。

4.4 砖瓦干燥系统

4.4.1~4.4.5 这几条主要规定了干燥室的基本要求,强调了人工干燥室正常生产时的散热损失控制指标和送风道(管)的保温及进出口溢热损失限制指标。干燥室墙和顶不但要有传热限制,同时也应有蓄热限制,蓄热量过大也浪费能源。规定了干燥室墙和顶的传热系数设计指标,设计人员应通过验算,尽量选择适宜厚度的结构形式及保温材料种类,有利于新材料、新技术的推广。

4.4.6 本条对于需要根据系统进行参数调节的风机调速装置提出了选型要求。风机风量的调节,有阀门和风机调速两种。阀门调节比较简单,但不节能,因此从技术角度要求有风量调节的风机均宜配置变频调速装置。同时本条对排风机的储备系数作了规定。过大的风机储备系数,易降低风机的使用效率,浪费电能。因此对于工况稳定,风机通风量变化小的风机,其储备系数应按本条规定设计。

4.5 砖瓦焙烧系统

4.5.1 本条对砖瓦焙烧系统的能效指标分别进行了规定。所述指标统计和计算方法按照本规范和《砖瓦工业隧道窑热平衡、热效率测定与计算方法》JC/T 428 的规定执行。

4.5.2、4.5.3 本条主要规定了窑炉的基本要求,强调了焙烧窑正

常生产时的散热损失控制指标。对焙烧窑送风道(管)的保温及进出口、窑顶投煤孔溢热损失规定了限制指标。由于窑型、结构、投资规模等的差异,围护结构的厚度差异较大,为了适应实际情况,又要保证节能设计理念的贯彻实施,本规范只规定了窑墙和顶的传热系数设计限制指标。在既满足传热要求,又要满足厚度指标的前提下,设计人员应通过核算尽量选择适宜厚度的结构型式及保温材料种类,并充分利用新材料、新技术。

4.5.4 本条对焙烧系统热风管道保温设计提出了原则要求。在有余热利用要求的热风管路上其保温层设计宜控制在表面温度 50°C 以下,无余热利用要求的管道外保温设计应满足劳动安全保护要求。在输送热风 and 物料系统中,各种法兰连接和锁风装置应严密,不得漏风漏料。

4.5.5 实践证明,采用变频调速装置具有显著的节能效果,而且投资回收期少于整个烧结砖瓦工厂投资回收期,应推广应用。

4.6 余热利用

4.6.1 在设计阶段同步规划余热利用系统,有利于贯彻国家节能降耗的产业政策。

4.6.2 本条对烧结砖瓦工厂余热利用系统的建设提出了要求。余热利用系统是在保证烧结砖瓦生产正常运行的前提下进行的,不能对烧结砖瓦生产线进行降低技术参数的改造而提高余热利用的手段,余热利用后烧结砖瓦生产线的电耗、热耗等主要能耗指标不能因为余热利用而提高,烧结砖瓦产量不应降低。

4.6.3 利用烧成系统多余的废气余热进行干燥、采暖、热水供应,是目前应用最多的节能技术,为此提出建议和要求。烧结砖瓦生产企业余热较多,尤其是采用超热焙烧技术的企业。如果能将这部分余热利用起来,既可以解决需要采暖企业的热源,又达到利废的目的,提高了热利用效率。热泵技术较传统的供热水方式节约能源,有条件的企业应大力推广。

5 电气节能

5.0.1~5.0.5 强调了电气设计的规范化及设备选型、节能措施。设备的选择至关重要,尤其是电气设备。我国对电气设备实行许可证制度及强制认证措施,因此,本规范规定电气设备的选型应选择国家强制认证的产品。

关于无功功率补偿,本规范强调了设备的就地补偿规定。即在总补偿柜存在的前提下,对规模以上用电设备实行就地补偿。传统的控制流量措施一般采用闸阀控制,这不但加大了控制难度,同时也浪费了能源,现在成熟的办法一般采用变频控制;本规范予以采用。

5.0.6 本条规定了照明设施的基本要求。在企业,照明用电量相对较小,因此,在建厂及日常生产时往往被忽视。同时,由于传统观念的影响,对节能灯具的认知度不高,限制了节能灯具的发展,也造成了能源的浪费。因此,有必要对照明设施的基本要求作出规定。

6 辅助设施节能

6.1 给水排水

6.1.1 本条主要是执行国家关于节约能源和节约用水的规定,以及减少工业废水对环境的污染。因此,必须提高烧结砖瓦工厂用水的重复利用率,可以减少系统的排污水量,达到节约用水的目的,减少用水损耗及能源消耗。

6.1.2 有条件的工程应尽量做到中水回用,以实现污水的零排放或少排放。

6.1.3 本条规定了厂区建筑供水系统的基本要求。由于不同时段用水量有差异,采用变频恒压系统可节约能源,应大力推广。

6.1.4 现行国家标准《节水型产品技术条件及管理通则》GB/T 18870 涉及五大类产品:灌溉设备、冷却塔、洗衣机、卫生间便器系统和水嘴,在设计中应注意合理选型。管材的选用应符合《建设部推广应用和限制禁止使用技术》的规定,选用符合卫生要求、输送流体阻力小、耐腐蚀、具有必要的强度与韧性、使用寿命长的塑料管供水系统。

6.2 采暖、通风和空气调节

6.2.2 本条对烧结砖瓦工厂采暖节能设计提出了要求。本条第一款指在严寒地区,由于采暖期长,从节约能耗和节省运行成本方面考虑,通常采用热水集中采暖系统更为合适。

6.2.3 有空调要求的房间系指车间内或车间旁的控制室等。

7 能源计量

7.0.1 规范的目的是从设计上为达到行业标准《烧结砖瓦能耗等级定额》JC/T 713 的先进等级打好基础,为烧结砖瓦工厂的生产管理,做好节能降耗工作创造条件,规定要求在设计阶段为烧结砖瓦工厂能源计量管理配置必要的硬件设施,必须在计量器具设备的选择上严格执行现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167。

7.0.2、7.0.3 为了对各车间子系统用电负荷实际耗能进行监测,以便对节能工作进行管理和考核,需配置电压、电流、功率、功率因数和有功电量、无功电量的测量和计量仪表。

S/N:1580177·254



9 158017 725407 >



统一书号:1580177·254

定 价:10.00 元