

中国国家标准汇编

371

GB 21435~21465

(2008 年制定)

中国标准出版社 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 2008 年制定. 371: GB 21435~
21465/中国标准出版社编. —北京: 中国标准出版社,
2009

ISBN 978-7-5066-5266-7

I. 中… II. 中… III. 国家标准-汇编-中国-2008
IV. T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 069762 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 37.75 字数 1 121 千字

2009 年 6 月第一版 2009 年 6 月第一次印刷

*

定价 200.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

ISBN 978-7-5066-5266-7



出版说明

1.《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自1983年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2.《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、被修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3. 由于读者需求的变化,自1996年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

4. 2008年我国制修订国家标准共5946项。本分册为“2008年制定”卷第371分册,收入国家标准GB 21435~21465的最新版本。

中国标准出版社

2009年5月

目 录

GB/T 21435—2008	相变加热炉	1
GB/T 21436—2008	汽车泊车测距警示装置	25
GB/T 21437.1—2008	道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第1部分:定义和一般描述	41
GB/T 21437.2—2008	道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分:沿电源线的电瞬态传导	47
GB/T 21438—2008	栉孔扇贝 亲贝	77
GB/T 21439—2008	草原健康状况评价	83
GB/T 21440.1—2008	大坝监测仪器 沉降仪 第1部分:水管式沉降仪	95
GB/T 21440.2—2008	大坝监测仪器 沉降仪 第2部分:电磁式沉降仪	103
GB/T 21440.3—2008	大坝监测仪器 沉降仪 第3部分:液压式沉降仪	109
GB/T 21441—2008	牙鲆	115
GB/T 21442—2008	栉孔扇贝	123
GB/T 21443—2008	海湾扇贝	131
GB/T 21444—2008	青海湖裸鲤	139
GB/T 21445.2—2008	石油天然气工业 海底生产系统的设计和操作 第2部分:用于海底和海上的挠性管系统	147
GB/T 21446—2008	用标准孔板流量计测量天然气流量	199
GB/T 21447—2008	钢质管道外腐蚀控制规范	297
GB/T 21448—2008	埋地钢质管道阴极保护技术规范	325
GB/T 21449—2008	水-乙二醇型难燃液压液	359
GB/T 21450—2008	原油和石油产品 密度在 $638 \text{ kg/m}^3 \sim 1\,074 \text{ kg/m}^3$ 范围内的烃压缩系数	365
GB/T 21451.4—2008	石油和液体石油产品 储罐中液位和温度自动测量法 第4部分:常压罐中的温度测量	377
GB/T 21452—2008	中间馏分燃料颗粒物含量的测定 实验室过滤法	389
GB/T 21453—2008	工业清洁生产审核指南编制通则	397
GB 21454—2008	多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级	405
GB 21455—2008	转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级	411
GB 21456—2008	家用电磁灶能效限定值及能源效率等级	417
GB/T 21457—2008	起重机和相关设备 试验中参数的测量精度要求	427
GB/T 21458—2008	流动式起重机 额定起重量图表	431
GB/T 21459.1—2008	真菌农药母药产品标准编写规范	441
GB/T 21459.2—2008	真菌农药粉剂产品标准编写规范	456
GB/T 21459.3—2008	真菌农药可湿性粉剂产品标准编写规范	463
GB/T 21459.4—2008	真菌农药油悬浮剂产品标准编写规范	472
GB/T 21459.5—2008	真菌农药饵剂产品标准编写规范	481
GB/T 21460.1—2008	塑料 苯乙烯-丙烯腈(SAN)模塑和挤出材料 第1部分:命名系统和分类基础	491
GB/T 21460.2—2008	塑料 苯乙烯-丙烯腈(SAN)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和	

	性能测定	497
GB/T 21461.1—2008	塑料 超高分子量聚乙烯(PE-UHMW)模塑和挤出材料 第1部分: 命名系统和分类基础	507
GB/T 21461.2—2008	塑料 超高分子量聚乙烯(PE-UHMW)模塑和挤出材料 第2部分: 试样制备和性能测定	515
GB/T 21462—2008	氯丁二烯橡胶(CR)评价方法	531
GB/T 21463—2008	氯丁二烯橡胶胶乳碱度的测定	539
GB/T 21464—2008	橡胶 乙烯-丙烯-二烯烃(EPDM)三元共聚物中 5-乙叉降冰片烯(ENB)或 双环戊二烯(DCPD)含量的测定	549
GB/T 21465—2008	阀门 术语	561



中华人民共和国国家标准

GB/T 21435—2008



2008-01-31 发布

2008-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录,附录 B 为规范性附录。

本标准由宁夏回族自治区质量技术监督局提出。

本标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会(SAC/TC 262)归口。

本标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会锅炉分技术委员会(SC 1)组织起草。

本标准负责起草单位:宁夏三新实业(集团)有限公司热工技术研究所、宁夏三新热超导技术有限公司。

本标准参加起草单位:西安交通大学、兰州石油机械研究所、上海工业锅炉研究所、宁夏回族自治区质量技术监督局、宁夏三新真空锅炉制造有限公司、上海发电设备成套设计研究院、中国特种设备检测研究中心。

本标准主要起草人:张少军、屠若男、车得福、张运迪、刘陆一、冯华杰、许天鹰、杨又新、王治远、张瑞、刘树华。

本标准起草高级顾问:林宗虎。

本标准为首次发布。

引 言

我国石油天然气行业虽然已有一套完善的加热炉标准体系,但由于相变加热炉工作原理以及制造、安装、使用要求等,都与传统承压或常压加热炉有明显区别,现行加热炉技术标准和规程、规范不完全适用于相变加热炉。

本标准本着实用、可行的原则,对相变加热炉设计、制造提出了技术要求。鉴于目前尚无相变加热炉安全使用管理方面的规程、规范的特殊情况,本标准从安装维护的角度,对相变加热炉的运行管理提出了基本要求。

本标准规定了相变加热炉的最低安全要求,对相变加热炉的使用性能和环保性能提出了基本要求。

相 变 加 热 炉

1 范围

本标准规定了相变加热炉的术语、定义、参数系列和型号编制方法,以及设计、制造、检验、验收、安全附件等方面有关安全和性能的基本要求。

本标准适用于以相变换热方式工作的石油工业用间接加热炉,即真空相变加热炉、微压相变加热炉和压力相变加热炉,以下简称加热炉。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 150—1998 钢制压力容器
- GB 151 管壳式换热器
- GB 567 爆破片与爆破片装置
- GB/T 700 碳素结构钢(GB/T 700—2006,ISO 630:1995,NEQ)
- GB/T 985 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 986 埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 2900.48 电工名词术语 固定式锅炉
- GB 3087 低中压锅炉用无缝钢管(GB 3087—1999,neq ISO 9329-1:1989)
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管(GB/T 8163—1999,neq ISO 559:1991)
- GB/T 9222 水管锅炉受压元件强度计算
- GB/T 12459 钢制对焊无缝管件
- GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB/T 16507—1996 固定式锅炉建造规程(neq ISO 5730:1992)
- GB/T 16508 锅壳锅炉受压元件强度计算(GB/T 16508—1996,neq ISO 5370:1992)
- GB/T 17410—1998 有机热载体炉
- JB/T 1615 锅炉油漆和包装技术条件
- JB/T 1616 管式空气预热器制造技术条件
- JB/T 1620 锅炉钢结构技术条件
- JB/T 1621 工业锅炉烟箱、钢制烟囱技术条件
- JB/T 1623 锅炉管孔中心距尺寸偏差
- JB/T 1626 工业锅炉产品型号编制方法
- JB/T 2190 锅炉人孔和头孔装置
- JB/T 2191 锅炉手孔装置
- JB/T 2192 方型铸铁省煤器技术条件
- JB/T 3271 链条炉排技术条件
- JB/T 3375 锅炉用材料入厂验收规则
- JB/T 4730 承压设备无损检测
- JB/T 4735 钢制焊接常压容器

JB/T 7985—2002 小型锅炉和常压热水锅炉技术条件
JB/T 9620 往复炉排技术条件
JB/T 10094—2002 工业锅炉通用技术条件
JB/T 10355 锅炉用抛煤机技术条件
JB/T 10356 流化床燃烧设备技术条件
JB/T 10393—2002 电加热锅炉技术条件
SY 0031 石油工业用加热炉安全规程
SY/T 0510 钢制对焊管件
SY/T 0599 天然气地面设施抗硫化物应力开裂金属材料要求
SY/T 5262—2000 火筒式加热炉规范
SY/T 6381 加热炉热工测定
锅炉设计文件鉴定管理规则(TSG G1001—2004)
有机热载体安全技术监察规程(原劳动部 1993 年颁布)
蒸汽锅炉安全技术监察规程(原劳动部 1996 年颁布)
热水锅炉安全技术监察规程(原劳动部 1997 年颁布)
压力容器安全技术监察规程(原国家质量技术监督局 1999 年颁布)

3 术语和定义

GB/T 2900.48 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

相变加热炉 phase change heater

相变换热加热炉 phase change heat exchange heater

在加热炉本体内部没有不凝结气体或不凝结气体分压力(绝对压力)接近于零的状态下,锅内介质通过不断蒸发、冷凝的气液两相循环,连续将吸收的热量传递给换热管内工质的加热炉。

相变加热炉属于特种锅炉,是一种给工质加热升温的特殊相变锅炉。主要用于油气田和长输管道油气集输等生产过程中,加热原油、天然气、生产用水或其混合物等工质。

3.2

被加热工质 working fluid with hot supply

工质 working medium

流经相变加热炉换热管并被加热后输出的石油、天然气、生产用水或其混合物。

3.3

中间介质 intermediate medium

锅内介质 medium inside heater

介质 medium

充装在相变加热炉本体内部,将吸收的热量传递给换热管内工质的物质。

3.4

锅内介质额定蒸汽压力(表压力) rated vapor pressure (gauge) of medium inside heater

相变加热炉额定工作压力 rated working pressure (gauge) of heater

相变加热炉正常工作时,锅内介质蒸汽空间可能达到的最高工作压力。

3.5

换热管 heat exchanging tube

冷凝管 condensing tube

吸收相变加热炉锅内介质蒸汽的冷凝热,并将热量传递给管内工质的管式冷凝换热面。

3.6

真空相变加热炉 vacuum phase change heater

负压相变加热炉 subatmospheric pressure phase change heater

锅内介质蒸汽额定压力低于当地大气压力的相变加热炉。

3.7

微压相变加热炉 micropressure phase change heater

锅内介质蒸汽额定表压力不大于 0.1 MPa 的相变加热炉。

3.8

压力相变加热炉 pressurized phase change heater

锅内介质蒸汽额定表压力大于 0.1 MPa 的相变加热炉。

3.9

水介质相变加热炉 watermedium phase change heater

锅内中间介质为水的相变加热炉。

3.10

有机介质相变加热炉 organic liquidmedium phase change heater

锅内中间介质为有机液体(或其水溶液、乳化液、混合液)、有机物和无机物的混合液(或其水溶液、乳化液)的相变加热炉。

3.11

无机介质相变加热炉 inorganic liquidmedium phase change heater

锅内中间介质为无机液体(或其水溶液、混合液)的相变加热炉。

3.12

相变原油加热炉 phase change crude oil heater

被加热工质为原油的相变加热炉。

3.13

相变天然气加热炉 phase change natural gas heater

被加热工质为天然气的相变加热炉。

3.14

相变生产用水加热炉 phase change processing water heater

被加热工质为油田生产用水的相变加热炉。

3.15

相变混合物加热炉 phase changemixture heater

被加热工质为气液混合物的相变加热炉。

3.16

真空加热炉 vacuum heater

真空相变加热炉的简称。一般特指水介质真空相变原油加热炉。

3.17

内置快装式相变加热炉 built-in phase change heater

换热管布置在加热炉锅筒(锅壳)内,与加热炉本体为一体的相变加热炉。

3.18

外置分体式相变加热炉 separate phase change heater

换热管布置在加热炉锅筒(锅壳)外专门的换热器壳体内部的相变加热炉。

3.19

真空压力控制器 vacuum andmicropressure protective device

安装在真空相变加热炉或微压相变加热炉上,用于排出锅内不凝结气体,防止空气进入锅内,并能保护加热炉不超压运行的一种专用安全保护装置。

3.20

设计海拔 design height above sea level

相变加热炉设计时,为确定锅内介质在额定压力下的饱和温度而给定的海拔高度值。

4 参数系列

相变加热炉的主要参数系列见表1。

表1 相变加热炉参数系列

参数名称	参 数 系 列
额定工作压力/MPa	—0.02, —0.01, 0, 0.1, 0.2, 0.4, 0.7, 1.0, 1.25, 1.6, 2.5
设计海拔高度/m	0, 1 000, 2 000, 3 000
额定热功率/kW	40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1 000, 1 200, 1 500, 1 750, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 5 000, 6 000, 7 000, 8 000, 10 000, 12 000
工质额定入口压力/MPa	0.4, 0.7, 1.0, 1.25, 1.6, 2.5, 4.0, 6.3, 10.0, 16.0, 20.0, 25.0, 32.0, 40.0

5 型号编制方法

5.1 相变加热炉的产品型号,宜采用本章规定的方法编制。

5.2 相变加热炉产品型号由五部分组成,各部分之间用连字符(-)相连。见图1。

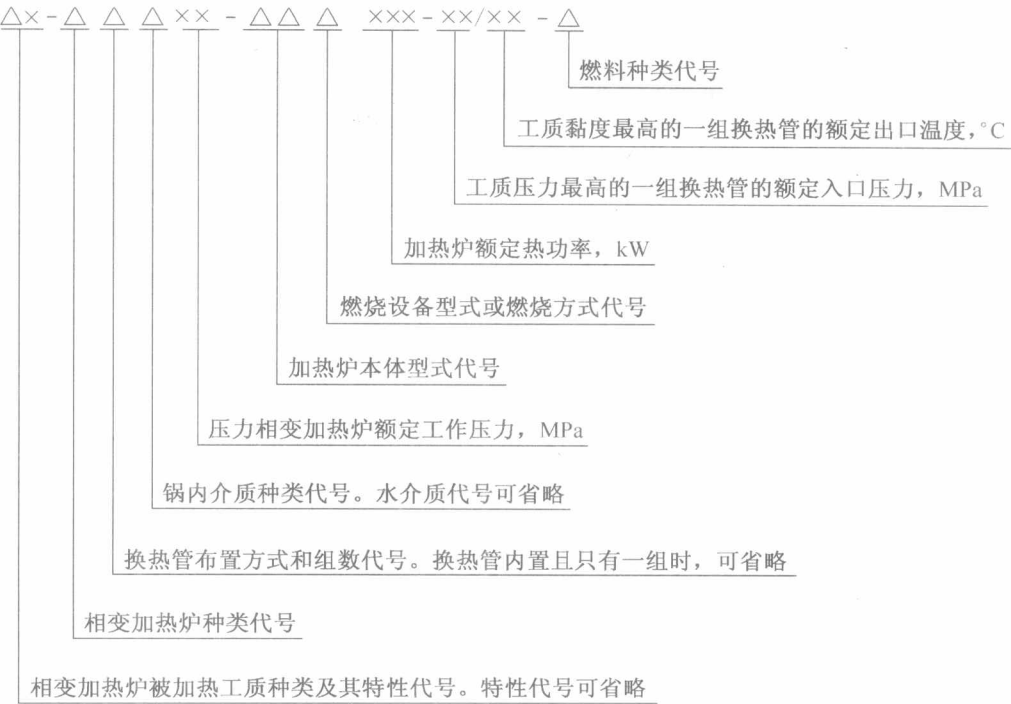


图1 相变加热炉型号编制方法

5.3 型号的第一部分表示加热炉各组换热管工质的种类及其特性,见表2。编写方法如下:

- a) 单组换热管或各组换热管工质特性相同时,由1~3段组成,各段之间用斜杠(/)分开:
 - 1) 第一段由一个大写汉语拼音字母和一组阿拉伯数字(或一个小写拼音字母)组成,表示被加热工质种类及其主要特性。工质特性未知时,表示特性的数字(或拼音字母)省略。
 - 2) 被加热工质为单相流体(如原油)时,无第二段和第三段;工质为多相流体(如混合物)时,第二段和第三段分别用一组阿拉伯数字表示工质其余特性,且第二段和第三段可省略。
- b) 多组换热管且各组换热管工质种类特性不同时,由两段以上组成,各段之间用斜杠(/)分开:
 - 1) 每一段由一个大写汉语拼音字母和一组阿拉伯数字(或一个小写拼音字母)组成,表示一组换热管工质种类及其主要特性。工质特性未知时,表示特性的数字(或拼音字母)省略。
 - 2) 表示各组换热管工质其余特性的第二段和第三段阿拉伯数字均省略。

5.4 型号的第二部分表示加热炉相变换热方面的特性,共分四段,各段连续书写。编写方法如下:

- a) 第一段用一个大写汉语拼音字母表示相变加热炉的种类,见表2。
- b) 第二段用一个大写汉语拼音字母(和一个阿拉伯数字)表示换热管布置方式和组数,见表2。换热管多于一组时,应在该字母前加阿拉伯数字表示换热管组数。换热管内置且只有一组时,该段可省略。
- c) 第三段用一个大写汉语拼音字母表示锅内介质的种类,见表2。锅内介质为水时该段可省略。
- d) 第四段用一组1~2位小数的阿拉伯数字表示压力相变加热炉锅内介质蒸汽额定压力,单位为兆帕(MPa)。真空和微压相变加热炉无此段。

5.5 型号的第三部分表示加热炉本体型式、燃烧设备型式(或燃烧方式)以及加热炉额定容量,共分三段,各段连续书写。各段的编写方法应符合JB/T 1626的规定,其中第三段“额定容量”用数字表示加热炉额定热功率,单位为千瓦(kW)。

注:相变加热炉额定热功率,是指加热炉安装地点的海拔高度不超过设计海拔、锅内介质蒸汽在额定工作压力下,加热炉以额定出口温度和进口温度、额定工质流量运行时的热功率。

对于电加热相变加热炉,型号的第三部分第一段“本体型式代号”用大写汉语拼音字母W表示卧式,L表示立式;第二段“燃烧设备型式或燃烧方式代号”用大写汉语拼音字母DR表示电加热。

表2 型号中字母代号表

项 目	代号	含 义	备 注
被加热 工质 种类 及其 主要 特性	Hx/x ₁ /x ₂	混合物(原油黏度≤x、含水率≤x ₁ %、油气比≤x ₂)	x—用整数表示原油50℃时的动力黏度,mPa·s; x ₁ —用整数表示含水质量百分率,%; x ₂ —用0.1的整倍数表示的油气比,m ³ (气)/t(油); x、x ₁ 、x ₂ 均可省略
	Yx	原油(黏度≤x、含水率≤5%、油气比≤0.1)	x—用整数表示原油50℃的动力黏度,mPa·s。可省略
	SΔ	生产用水(水的种类为Δ、含油率≤5%、不含气)	Δ—小写汉语拼音字母,可省略。 r代表软化水; s代表生水(未经软化但不含固形物和有机物); y代表含油污水(含油率不小于1%但小于5%); w代表无油污水(含油率小于1%)
	Qx/x ₁ /x ₂	天然气(相对密度≤x/1 000、油气比>x ₁ 、凝析油黏度≤x ₂)	x—用整数表示天然气20℃时相对密度的1 000倍; x ₁ —用整数表示的油气比,m ³ (气)/t(油); x ₂ —用整数表示的凝析油50℃的动力黏度,mPa·s。 x、x ₁ 、x ₂ 均可省略

表 2 (续)

项 目	代号	含 义	备 注
相变加热 炉种类	Z	真空相变	
	W	微压相变	
	Y	压力相变	
换热管 布置方式	K	内置快装式	换热管布置在锅筒(锅壳)内。只有一组换热管时,可省略
	F	外置分体式	换热管布置在锅筒(锅壳)外专门的换热器壳体内
锅内介质 种类	S	水介质	可省略
	Y	有机介质	
	W	无机介质	
注:“x”和“Δ”代表被加热工质的主要特性,“x ₁ ”和“x ₂ ”代表被加热工质的其余特性。			

5.6 型号的第四部分表示被加热工质额定入口压力和额定出口温度,共分三段,各段之间用斜杠(/)分开。编写方法如下:

- a) 第一段用一组 1~2 位小数的阿拉伯数字表示入口压力最高一组换热管工质的额定入口压力,单位为兆帕(MPa)。
- b) 第二段用一组阿拉伯数字整数表示工质黏度最高一组换热管的工质额定出口温度,单位为摄氏度(℃)。

5.7 型号的第五部分表示燃料种类,编写方法应符合 JB/T 1626 的规定。

对于电加热相变加热炉,无第五部分。

示例 1:Y30-Y0.2-SZL3000-2.5/60-AII;表示被加热工质为黏度 $\mu_{50}=30\text{ MPa}\cdot\text{s}$ (含水率 $\leq 5\%$ 、油气比 ≤ 0.1 省略)的原油;压力相变加热炉,单组换热管(组数 1 省略),内置快装式(代号 K 省略),锅内介质为水(代号 S 省略),蒸汽额定压力 0.2 MPa;双锅筒纵置水管式,链条炉排,额定热功率 3 000 kW;换热管额定入口压力 2.5 MPa,额定出口温度 60℃;燃用二类烟煤。

示例 2:Y20/H30/Sy-W3F-WNS2500-1.6/80-Y;表示被加热工质分别为黏度 $\mu_{50}=20\text{ MPa}\cdot\text{s}$ (含水率 $\leq 5\%$ 、油气比 ≤ 0.1 省略)的原油、原油黏度 $\mu_{50}=30\text{ MPa}\cdot\text{s}$ (含水率、油气比省略)的混合液、含油污水;微压相变加热炉,三组换热管,外置分体式,锅内中间介质为水(代号 S 省略),蒸汽额定压力 0.1 MPa(省略);卧式内燃锅壳式室燃炉,额定热功率 2 500 kW;压力最高一组换热管额定入口压力 1.6 MPa,黏度最高一组换热管额定出口温度 80℃;燃油。

示例 3:Y/H/S-Z3F-WNS2000-1.6/70-Q;表示被加热工质分别为原油(黏度、含水率、油气比未知,省略)、混合液(原油黏度、含水率、油气比未知,省略)、水(水的种类未知,省略);真空相变加热炉,三组换热管,外置分体式,锅内中间介质为水(代号 S 省略),蒸汽额定压力省略;卧式内燃锅壳式室燃炉,额定热功率 2 000 kW;压力最高一组换热管额定入口压力 1.6 MPa,黏度最高一组换热管额定出口温度 70℃;燃气。

示例 4:H20/40/2-Z-WNS800-1.6/70-YQ;表示被加热工质为原油黏度 $\mu_{50}=20\text{ MPa}\cdot\text{s}$ 、含水率=40%、油气比=2 m³(气)/t(油)的混合液;真空相变加热炉,单组换热管(组数 1 省略),内置快装式(代号 K 省略),锅内中间介质为水(代号 S 省略),蒸汽额定压力省略;卧式内燃锅壳式室燃炉,额定热功率 800 kW;换热管额定入口压力 1.6 MPa,额定出口温度 70℃;燃油燃气两用,且以燃油为主。

示例 5:H-Z-WNS600-2.5/80-Q;表示被加热工质为混合液(原油黏度、含水率、油气比未知,省略);真空相变加热炉,单组换热管(组数 1 省略),内置快装式(代号 K 省略),锅内中间介质为水(代号 S 省略),蒸汽额定压力省略;卧式内燃锅壳式室燃炉,额定热功率 600 kW;换热管额定入口压力 2.5 MPa,额定出口温度 80℃;燃气。

6 要求

6.1 符号

下列符号适用于本章。

A_n——真空压力控制装置(或安全阀)的排放通道的最小截面积,单位为平方米(m²)。

A_b ——爆破片爆破后排放通道的最小截面积,单位为平方米(m^2)。

A_g ——管径最大的换热管(包括位于锅内的汇管)单根管的内截面积,单位为平方米(m^2)。

Q ——加热炉的额定热功率,单位为千瓦(kW)。

k ——工质中原油及天然气体积流量占总流量的百分率, $0 \leq k \leq 1$ 。工质为水时 $k \approx 0$,工质为原油时 $k \approx 1$,工质为混合物时 $0 < k < 1$ 。

p ——加热炉本体的强度计算表压力,单位为兆帕(MPa)。

p_c ——压力相变加热炉上安装的安全阀的起跳压力,单位为兆帕(MPa)。

p_g ——换热管内工质的额定入口表压力,单位为兆帕(MPa)。

r ——真空相变加热炉在 0.05 MPa,微压相变加热炉在 0.15 MPa,压力相变加热炉在额定工作压力加上 0.05 MPa 的真空压力控制装置(或安全阀)最高起跳压力下,有机或无机介质相变加热炉锅内介质的汽化潜热,单位为千焦每千克(kJ/kg)。

ρ ——真空相变加热炉在 0.05 MPa,微压相变加热炉在 0.15 MPa,压力相变加热炉在额定工作压力加上 0.05 MPa 的真空压力控制装置(或安全阀)最高起跳压力下,有机或无机介质相变加热炉锅内介质的蒸汽密度,单位为千克每立方米(kg/m^3)。

6.2 额定工况下的性能要求

6.2.1 加热炉制造单位应保证加热炉额定状态下被加热工质的额定出口温度。

6.2.2 加热炉运行地海拔高度、使用条件、燃料和配套设施满足加热炉设计要求和本标准规定,且加热炉及其辅机附件状况良好并按要求正确操作时,额定工况下的热效率应符合下列规定:

a) 水介质相变加热炉:

- 1) 燃油或燃气时,应不低于 SY/T 5262—2000 规定热效率加上 10 个百分点;
- 2) 燃煤时,应不低于 JB/T 10094—2002 规定热效率。

b) 有机和无机介质相变加热炉:

- 1) 燃油或燃气时,应不低于 SY/T 5262—2000 规定热效率加上 5 个百分点;
- 2) 燃煤时,应不低于 GB/T 17410—1998 规定热效率。

c) 电加热相变加热炉应不低于 JB/T 10393—2002 规定热效率。

d) 其他相变加热炉应不低于 SY/T 5262—2000 规定热效率。

6.2.3 加热炉以额定工作压力、额定进口及出口温度和额定工质流量运行时,若安装运行地海拔不高于设计海拔,加热炉能达到的最大热功率应不低于额定热功率的 95%;若安装运行地海拔高于设计海拔,在海拔 3 000 m 以下范围内,加热炉能达到的最大热功率应不低于额定热功率的 90%。

6.2.4 层状燃烧及抛煤机链条炉排燃煤加热炉排烟处的过量空气系数,应不大于 1.75;流化床燃煤加热炉排烟处的过量空气系数,应不大于 1.5;燃油或燃气加热炉排烟处的过量空气系数,负压燃烧时应不大于 1.3,正压燃烧时应不大于 1.2。

6.2.5 加热炉的排烟温度,在带尾部受热面时,应不大于 170℃。在不带尾部受热面时,额定热功率大于 1 200 kW 的加热炉,应不大于 200℃;额定热功率不大于 1 200 kW 加热炉,不应大于 250℃。

6.2.6 加热炉大气污染物的排放应符合 GB 13271 的规定。

6.3 设计要求

6.3.1 设计和计算要求

6.3.1.1 压力相变加热炉设计文件的鉴定,应符合《锅炉设计文件鉴定管理规则》的规定。

6.3.1.2 对于真空或微压相变加热炉设计文件,在生产单位或用户提出鉴定要求时,可参照 6.3.1.1 的规定进行。

6.3.1.3 额定热功率不小于 600 kW 的加热炉,受热面的布置和烟风系统阻力应计算确定。

6.3.1.4 外置分体式相变加热炉和水管式相变加热炉,锅内气液循环的可靠性应视必要进行核算。

6.3.1.5 对于有机介质相变加热炉,辐射受热面管内流速应不低于 2.0 m/s,对流受热面管内的流速