|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **半圆管夹套球形封头强度计算** | | 计算单位 |  | | |
| 计算所依据的标准 | | | **HG/T 20582-2011** | | |
| **计 算 条 件** | | | **封 头 简 图** | | |
| 设计温度，t | °C | **$$001** | $01  $03  $02  $04 | | |
| 封头设计压力，Psd | MPa | **$$002** |
| 封头静压力，Pss | MPa | **$$003** |
| 封头材料标准号 | **$$004** | |
| 封头材料牌号/名称 | **$$005** | |
| 封头内直径，Dsi | mm | **$$006** |
| 封头名义厚度，δsn | mm | **$$007** |
| 封头腐蚀裕量，Cs2 | mm | **$$008** |
| 封头焊接接头系数，φs | / | **1.0** |
| 盘管设计压力，Pjd | MPa | **$$010** |
| 盘管静压力，Pjs | MPa | **$$011** |
| 盘管材料标准号 | **$$012** | |
| 盘管材料牌号/名称 | **$$013** | |
| 盘管外直径，djo | mm | **$$014** |
| 盘管名义厚度，δjn | mm | **$$015** |
| 盘管腐蚀裕量，Cj2 | mm | **$$016** |
| 盘管焊接接头系数，φj | / | **0.85** |
| 压力试验类型 | **气压试验** | |
| **材 料 特 性** | | | | | |
| 盘管材料密度，ρj | kg/m³ | **$$020** | 封头材料密度，ρs | kg/m³ | **$$021** |
| 盘管设计温度  下的许用应力，[σ]jt | MPa | **$$022** | 封头设计温度  下的许用应力，[σ]st | MPa | **$$023** |
| 盘管试验温度  下的许用应力，[σ]j | MPa | **$$024** | 封头试验温度  下的许用应力，[σ]s | MPa | **$$025** |
| 盘管试验温度  下的屈服点，RjreL | MPa | **$$026** | 封头试验温度  下的屈服点，RsreL | MPa | **$$027** |
| 盘管受抗拉和屈服强度  控制的应力，[σ]jt1 | MPa | **$$028** | 封头受抗拉和屈服强度  控制的应力，[σ]st1 | MPa | **$$029** |
| 盘管材料负偏差，Cj1 | mm | **$$030** | 封头材料负偏差，Cs1 | mm | **$$031** |
| **过 程 参 数 计 算** | | | | | |
| 封头计算压力，Psc | MPa | Psc = Psd + Pss | | | **$$032** |
| 盘管计算压力，Pjc | MPa | Pjc = Pjd + Pjs | | | **$$033** |
| **夹 套 盘 管 内 压 校 核** | | | | | |
| 盘管厚度附加量，Cj | mm | Cj = Cj1 + Cj2 | | | **$$034** |
| 盘管有效厚度，δje | mm | j | | | **$$035** |
| 盘管内半径，rji | mm | rji = djo/2 - δjn | | | **$$036** |
| 盘管计算厚度，δjc | mm |  | | | **$$037** |
| 盘管设计厚度，δjd | mm | δjd = δjc + Cj2 | | | **$$038** |
| 盘管厚度校核 | / | δjn  ≥ δjd + Cj1 | | | **$$039** |
| **封 头 内 压 校 核** | | | | | |
| 封头厚度附加量，Cs | mm | Cs = Cs1 + Cs2 | | | **$$040** |
| 封头有效厚度，δse | mm | s | | | **$$041** |
| 封头内半径，Rsi | mm | Rsi = Dsi/2 | | | **$$042** |
| 内压引起的轴向拉应力，σ' | MPa |  | | | **$$043** |
| 系数，K | / | 根据 djo、Dsi、δse 查图 3.2-1、3.2-2、3.2-3 | | | **$$044** |
| 夹套引起的  轴向弯曲应力，F | MPa | F = K×Pjc | | | **$$045** |
| 封头轴向总应力，σ | MPa |  | | | **$$046** |
| 封头轴向许用应力，1.5[σ]st | MPa | 1.5[σ]st | | | **$$047** |
| 封头轴向应力校核 | / | σ ≤ 1.5[σ]st | | | **$$048** |
| **压 力 试 验** | | | | | |
| 夹套试验压力，PJT | MPa | PJT = 1.10×Pjd×[σ]j/max{[σ]jt , [σ]jt1} | | | **$$049** |
| 封头试验压力，PsT | MPa | PsT = 1.10×Psd×[σ]s/max{[σ]st , [σ]st1} | | | **$$050** |
| **MAWP** | | | | | |
| 盘管受环向应力限制的  最大允许工作压力，MAWPjj | MPa |  | | | **$$051** |
| 盘管受封头限制的  最大允许工作压力，MAWPjs | MPa | 封头内处于设计压力、设计温度时，  夹套内部的最大允许工作压力 | | | **$$052** |
| 盘管取用  最大允许工作压力，MAWPj | MPa | MAWPj = min{MAWPjj, MAWPjs} | | | **$$053** |
| 封头受环向应力限制的  最大允许工作压力，MAWPss | MPa |  | | | **$$054** |
| 封头受盘管限制的  最大允许工作压力，MAWPsj | MPa | 夹套内处于设计压力、设计温度时，  封头内部的最大允许工作压力 | | | **$$055** |
| 封头取用  最大允许工作压力，MAWPs | MPa | MAWPs = min{MAWPss, MAWPsj} | | | **$$056** |

注1：适用范围：半圆管外径60、89、114mm，或等规格的板材冲压件；

壳体直径760～4300mm，壳体厚度4.5～50mm；

当超出以上范围后，需考虑内筒的外压稳定性。

注2：计算时，壳体焊接接头系数取1.0，半圆管夹套焊接接头系数取0.85。

注3： 半圆管夹套在壳体上布置时，其节距和壳体的强度、刚度无关，可根据传热工艺需要、焊接工艺需要确定。

注4：半圆管夹套和壳体的连接焊缝腰高应不小于壳体、半圆管厚度之较小者；

当夹套内载荷交变时，此处焊缝应予以全焊透。