|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **与壳体搭接的Ω形膨胀节计算** | | | 计算单位 |  | | | |
| 计算所依据的标准 | | | | **HG/T 20582-2011** | | | |
| **计 算 条 件** | | | | **Ω 膨 胀 节 简 图** | | | |
| 设计压力, Pd | | MPa | **$$001** | $20  $55  $16  $13  $19  $21  $17  $08  $09 | | | |
| 设计温度, t | | ℃ | **$$002** |
| 静压力, Ps | | MPa | **$$003** |
| 压力试验类型 | | **气压试验** | |
| 膨胀节轴向位移, Δ | | mm | **$$005** |
| 管 子 | 材料标准号 | **$$006** | |
| 材料牌号/名称 | **$$007** | |
| 外直径, do | mm | **$$008** |
| 名义厚度, δjn | mm | **$$009** |
| 腐蚀裕量, Cj2 | mm | **$$010** |
| 短 节 | 材料标准号 | **$$011** | |
| 材料牌号/名称 | **$$012** | |
| 名义厚度, δbn | mm | **$$013** |
| 筒 体 | 材料标准号 | **$$014** | |
| 材料牌号/名称 | **$$015** | |
| 内直径, Di | mm | **$$016** |
| 名义厚度, δsn | mm | **$$017** |
| 腐蚀裕量, Cs2 | mm | **$$018** |
| 结构参数 | 自由状态开槽间距, L2 | mm | **$$019** |
| 自由状态壳体间距, L3 | mm | **$$020** |
| 开槽处管子外侧  至壳体外侧高度, h | mm | **$$021** |
| 半波数, Nd | / | **$$022** |
| **材 料 特 性** | | | | | | | |
| 管 子 | 材料密度, ρj | kg/m³ | **$$023** | 短节 | 材料密度, ρb | kg/m³ | **$$034** |
| 设计许用应力, [σ]jt | MPa | **$$024** | 设计许用应力, [σ]bt | MPa | **$$035** |
| 试验许用应力, [σ]j | MPa | **$$025** | 试验许用应力, [σ]b | MPa | **$$036** |
| 试验屈服点, RjeL | MPa | **$$026** | 试验屈服点, RbeL | MPa | **$$037** |
| 设计温度弹性模量, Ejt | 10³×MPa | **$$028** | 设计温度弹性模量, Ebt | 10³×MPa | **$$039** |
| 负偏差, Cj1 | mm | **$$029** | 负偏差, Cb1 | mm | **$$040** |
| 筒 体 | 材料密度, ρs | kg/m³ | **$$030** | 试验许用应力, [σ]s | | MPa | **$$041** |
| 试验屈服点, RseL | MPa | **$$031** | 设计许用应力, [σ]st | | MPa | **$$042** |
| 负偏差, Cs1 | mm | **$$032** | 设计温度弹性模量, Est | | 10³×MPa | **$$033** |
| **过 程 参 数 计 算** | | | | | | | |
| 计算压力, Pc | | MPa | Pc = Pd + Ps | | | | **$$044** |
| 管子厚度附加量, Cj | | mm | Cj = Cj1 + Cj2 | | | | **$$045** |
| 管子有效厚度, δje | | mm | δje = δjn - Cj | | | | **$$046** |
| 管子平均直径, dm | | mm | dm = do - δjn | | | | **$$047** |
| 管子内直径, di | | mm | di = do - 2×δjn | | | | **$$048** |
| 筒体厚度附加量, Cs | | mm | Cs = Cs1 + Cs2 | | | | **$$049** |
| 筒体有效厚度, δse | | mm | δse = δsn – Cs | | | | **$$050** |
| 筒体外直径, Do | | mm | Do = Di +2×δsn | | | | **$$051** |
| 短节有效厚度, δbe | | mm | δbe = δbn – Cb1 | | | | **$$052** |
| **管 子 应 力 校 核** | | | | | | | |
| 管子径向薄膜应力, σ1 | | MPa |  | | | | **$$053** |
| 管子径向薄膜应力校核 | | / | σ1 ≤ [σ]jt | | | | **$$054** |
| **壳 体 应 力 校 核** | | | | | | | |
| 壳体有效长度, L1 | | mm |  | | | | **$$055** |
| L1范围内  组合截面环向薄膜应力, σ2 | | MPa |  | | | | **$$056** |
| 许用环向薄膜应力, [σ]min’ | | MPa |  | | | | **$$057** |
| 环向薄膜应力校核 | | / | σ2 <= [σ]min’ | | | | **$$058** |
| **疲 劳 寿 命 计 算** | | | | | | | |
| 轴向位移作用下的应力, σ3 | | MPa |  | | | | **$$059** |
| 内压和轴向  位移的合成应力, σR | | MPa | σR = σ1 + σ3 | | | | **$$060** |
| 疲劳寿命, N | | / |  | | | | **$$061** |
| **压 力 试 验** | | | | | | | |
| 管子试验压力, PjT | | MPa | PjT = max{1.10×Pd×[σ]j/[σ]jt, 0.05} | | | | **$$062** |
| 筒体试验压力, PsT | | MPa | PsT = max{1.10×Pd×[σ]s/[σ]st, 0.05} | | | | **$$063** |
| 短节试验压力, PbT | | MPa | PbT = max{1.10×Pd×[σ]b/[σ]bt, 0.05} | | | | **$$064** |
| 取用试验压力, PT | | MPa | PT = min{ PjT, PsT, PbT} | | | | **$$065** |

注1：Ω形膨胀节通常采用无缝钢管制成，膨胀节本体不允许有纵焊缝，但允许有1～2道全焊透的环焊缝。

注2：膨胀节的材料通常采用奥氏体不锈钢，亦可采用 Rm≤540MPa 的碳钢或低合金钢。

注3：膨胀节管子与连接件之间的焊缝应全焊透，焊缝外侧应圆角过渡。