**Сопряжение ригеля с колонной**

**Расчет выполнен по СП 16.13330.2017 с изменениями №1,2**

Коэффициент надежности по ответственности n = 1

Коэффициент условий работы колонны 1

Коэффициент условий работы ригелей 1

**Колонна**

Сталь колонны C345

**Профиль**

|  |  |
| --- | --- |
| 40К2 (Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 ) |  |

**Схема ребер**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | br = 150 мм  tr = 12 мм |

Положение ригеля - верхнее

**Ригель 1 (жесткое сопряжение)**

Сталь ригеля C345

Сталь фланца C245

Сталь ребра C245

**Профиль**

|  |  |
| --- | --- |
| 20Ш1 (Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 ) |  |

**Конструкция**

**Ригель 1**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Болты высокопрочные M16 из стали 40Х "селект", чернота 2.0  Способ обработки (очистки) соединяемых поверхностей - Дробеметный или дробеструйный двух поверхностей без консервации  n1 = 2  n2 = 1  tp = 12 мм  bp = 150 мм  dp = 20 мм  S = 65 мм  C = 60 мм  Lv = 125 мм  Hv = 63 мм  k1 = 5 мм  k2 = 5 мм |

| **Свойства материалов сварки** | |
| --- | --- |
| Нормативное сопротивление металла шва по временному сопротивлению, Rwun | 49949,032 Т/м2 |
| Расчетное сопротивление угловых швов срезу по металлу шва, Rwf | 21916,412 Т/м2 |
| Вид сварки | Ручная |
| Положение шва | Нижнее |

**Знаки усилий**

****

**Результаты расчета по комбинациям загружений**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ригель 1 | | | Верх колонны | | | Низ колонны | | |
|  | NBL | MBL | QBL | NCT | MCT | QCT | NCB | MCB | QCB |
|  | Т | Т\*м | Т | Т | Т\*м | Т | Т | Т\*м | Т |
| 1 | 26,06 | 2,84 | 1,67 | 50,08 | 6,8 | 0,25 | 50,08 | 6,8 | 0,25 |

| **Проверено по СНиП** | **Проверка** | **Коэффициент использования** |
| --- | --- | --- |
| п. 8.2.1, (41) | Прочность фланца при изгибе с учетом ослабления отверстиями (ригель 1) | 0,393 |
| п.14.1.16, (176), (177), п.14.1.17, (178), (179), п.14.1.19, (182), (183) | Прочность сварного соединения ригеля с фланцем (ригель 1) | 0,855 |
| п.9.1.1, (106) | Прочность стенки колонны по нормальным напряжениям | 0,131 |
| п.8.2.1, (42) | Прочность стенки колонны по касательным напряжениям | 0,15 |
| п.8.2.1, (46), (47) | Прочность стенки колонны по местным напряжениям | 0,263 |
| п.8.2.1, (44) | Прочность стенки колонны по приведенным напряжениям | 0,365 |
| п.9.4.2, (125), (126), п.9.4.3, (131) | Местная устойчивость стенки колонны | 0,005 |
| п.14.3.3, (191), п.14.3.4, (192) | Прочность болтового соединения фланца ригеля с полкой колонны на срез (ригель 1) | 0,167 |
| п. 9.1.1 | Несущая способность сечения балки (ригель 1) | 0,49 |
| п. 9.1.1 | Несущая способность сечения колонны | 0,138 |

**Коэффициент использования 0,855 - Прочность сварного соединения ригеля с фланцем (ригель 1)**

**Коэффициент использования по всему пакету комбинаций 0,855 - Прочность сварного соединения ригеля с фланцем (ригель 1)**

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | QCB = 0 Т  NCT = 0 Т  MCT = 0 Т\*м  QCT = 0 Т  NBL = 0 Т  MBL = 0 Т\*м  QBL = 0 Т |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -687,91 Т < NCB < 688,147 Т  -104,601 Т\*м < MCB < 104,601 Т\*м |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | MCB = 0 Т\*м  NCT = 0 Т  MCT = 0 Т\*м  QCT = 0 Т  NBL = 0 Т  MBL = 0 Т\*м  QBL = 0 Т |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -688,671 Т < NCB < 688,671 Т  -88,611 Т < QCB < 88,611 Т |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | MCB = 0 Т\*м  QCB = 0 Т  MCT = 0 Т\*м  QCT = 0 Т  NBL = 0 Т  MBL = 0 Т\*м  QBL = 0 Т |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -688,671 Т < NCB < 688,671 Т  -688,671 Т < NCT < 688,671 Т |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | MCB = 0 Т\*м  QCB = 0 Т  NCT = 0 Т  QCT = 0 Т  NBL = 0 Т  MBL = 0 Т\*м  QBL = 0 Т |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -688,671 Т < NCB < 688,671 Т  -104,691 Т\*м < MCT < 104,691 Т\*м |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | MCB = 0 Т\*м  QCB = 0 Т  NCT = 0 Т  MCT = 0 Т\*м  NBL = 0 Т  MBL = 0 Т\*м  QBL = 0 Т |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -688,671 Т < NCB < 688,671 Т  -88,611 Т < QCT < 88,611 Т |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | MCB = 0 Т\*м  QCB = 0 Т  NCT = 0 Т  MCT = 0 Т\*м  QCT = 0 Т  MBL = 0 Т\*м  QBL = 0 Т |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -688,671 Т < NCB < 688,671 Т  -90,702 Т < NBL < 90,702 Т |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | MCB = 0 Т\*м  QCB = 0 Т  NCT = 0 Т  MCT = 0 Т\*м  QCT = 0 Т  NBL = 0 Т  QBL = 0 Т |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -688,147 Т < NCB < 688,147 Т  -4,732 Т\*м < MBL < 4,732 Т\*м |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | MCB = 0 Т\*м  QCB = 0 Т  NCT = 0 Т  MCT = 0 Т\*м  QCT = 0 Т  NBL = 0 Т  MBL = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -688,252 Т < NCB < 688,252 Т  -21,463 Т < QBL < 21,463 Т |

Отчет сформирован **2023.04.12 00:47:07 (UTC+03:00)** программой **КОМЕТА (64-бит)**, версия: **21.1.9.9** от **16.04.2021**