**Узлы ферм**

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

Коэффициент надежности по ответственности n = 1

Коэффициент условий работы 1

Сталь трубы C345

| **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 |
| Тип сварки | Заводская сварка |
| Вид сварки | Ручная |
| Положение шва | Нижнее |

**Элементы узла**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | a = 3 м  b = 3 м  c = 3 м  d = 3 м |
| **Элемент** | **Тип сечения** | **Профиль** | |
| 1 |  | 160x5 (Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003) | |
| 2 |  | 140x4 (Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003) | |
| 3 |  | 140x4 (Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003) | |
| 4 |  | 140x4 (Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003) | |

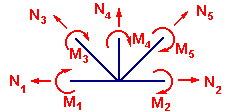
**Конструкция**

|  |  |
| --- | --- |
|  | c1 = 20 мм  c2 = 20 мм |

**Сварные швы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Швы (мм) | K1 | K2 | K3 |
| Катет | 5 | 5 | 5 |

**Знаки усилий**

****

**Результаты расчета по комбинациям загружений**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | N1 | M1 | N2 | M2 | N3 | M3 | N4 | M4 | N5 | M5 |
|  | Т | Т\*м | Т | Т\*м | Т | Т\*м | Т | Т\*м | Т | Т\*м |
| 1 | 75,96 | 0,11 | 52,69 | 0,003 | 22,42 | 0,01 | 8,23 | 0,02 | 10,62 | 0,002 |

| **Проверено по СНиП** | **Проверка** | **Коэффициент использования** |
| --- | --- | --- |
| п.Л.2.2, (Л.1), п.Л.2.3, (Л.2) | Несущая способность участка стенки пояса на продавливание (вырывание) в месте примыкания левого раскоса | 0,284 |
| п.Л.2.2, (Л.1), п.Л.2.3, (Л.2) | Несущая способность участка стенки пояса на продавливание (вырывание) в месте примыкания правого раскоса | 0,134 |
| п.Л.2.2, (Л.1), п.Л.2.3, (Л.2) | Несущая способность участка стенки пояса на продавливание (вырывание) в месте примыкания стойки | 0,208 |
| п.Л.2.5, (Л.4), (Л.5) | Несущая способность левого раскоса в зоне примыкания к поясу | 0,363 |
| п.Л.2.5, (Л.4), (Л.5) | Несущая способность правого раскоса в зоне примыкания к поясу | 0,172 |
| п.Л.2.5, (Л.4), (Л.5) | Несущая способность стойки в зоне примыкания к поясу | 0,19 |
| п.Л.2.6, (Л.6), (Л.7) | Несущая способность сварного шва, прикрепляющего левый раскос к поясу | 0,582 |
| п.Л.2.6, (Л.6), (Л.7) | Несущая способность сварного шва, прикрепляющего правый раскос к поясу | 0,276 |
| п.Л.2.6, (Л.6), (Л.7) | Несущая способность сварного шва, прикрепляющего стойку к поясу | 0,389 |
| п. 9.1.1 | Прочность элемента пояса фермы левой панели | 0,743 |
| п. 9.1.1 | Прочность элемента пояса фермы правой панели | 0,501 |
| п. 9.1.1 | Прочность раскоса фермы левой панели | 0,306 |
| п. 9.1.1 | Прочность раскоса фермы правой панели | 0,144 |
| п. 9.1.1 | Прочность стойки фермы | 0,117 |

**Коэффициент использования 0,743 - Прочность элемента пояса фермы левой панели**

**Коэффициент использования по всему пакету комбинаций 0,743 - Прочность элемента пояса фермы левой панели**

Катет шва крепления левого раскоса больше допустимого значения.

Катет шва крепления стойки больше допустимого значения.

Катет шва крепления правого раскоса больше допустимого значения.

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | N2 = 0 Т  M2 = 0 Т\*м  N3 = 0 Т  M3 = 0 Т\*м  N4 = 0 Т  M4 = 0 Т\*м  N5 = 0 Т  M5 = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,223 Т < N1 < 105,223 Т  -5,207 Т\*м < M1 < 5,207 Т\*м |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | M1 = 0 Т\*м  M2 = 0 Т\*м  N3 = 0 Т  M3 = 0 Т\*м  N4 = 0 Т  M4 = 0 Т\*м  N5 = 0 Т  M5 = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,303 Т < N1 < 105,303 Т  -105,303 Т < N2 < 105,303 Т |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | M1 = 0 Т\*м  N2 = 0 Т  N3 = 0 Т  M3 = 0 Т\*м  N4 = 0 Т  M4 = 0 Т\*м  N5 = 0 Т  M5 = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,287 Т < N1 < 105,287 Т  -5,211 Т\*м < M2 < 5,211 Т\*м |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | M1 = 0 Т\*м  N2 = 0 Т  M2 = 0 Т\*м  M3 = 0 Т\*м  N4 = 0 Т  M4 = 0 Т\*м  N5 = 0 Т  M5 = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,303 Т < N1 < 105,303 Т  -38,586 Т < N3 < 38,586 Т |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | M1 = 0 Т\*м  N2 = 0 Т  M2 = 0 Т\*м  N3 = 0 Т  N4 = 0 Т  M4 = 0 Т\*м  N5 = 0 Т  M5 = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,239 Т < N1 < 105,239 Т  -3,228 Т\*м < M3 < 3,228 Т\*м |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | M1 = 0 Т\*м  N2 = 0 Т  M2 = 0 Т\*м  N3 = 0 Т  M3 = 0 Т\*м  M4 = 0 Т\*м  N5 = 0 Т  M5 = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,303 Т < N1 < 105,303 Т  -21,382 Т < N4 < 21,38 Т |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | M1 = 0 Т\*м  N2 = 0 Т  M2 = 0 Т\*м  N3 = 0 Т  M3 = 0 Т\*м  N4 = 0 Т  N5 = 0 Т  M5 = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,223 Т < N1 < 105,239 Т  -3,163 Т\*м < M4 < 3,163 Т\*м |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | M1 = 0 Т\*м  N2 = 0 Т  M2 = 0 Т\*м  N3 = 0 Т  M3 = 0 Т\*м  N4 = 0 Т  M4 = 0 Т\*м  M5 = 0 Т\*м |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,303 Т < N1 < 105,303 Т  -38,586 Т < N5 < 38,586 Т |

**Кривые взаимодействия**

| **Фиксированные значения усилий** | M1 = 0 Т\*м  N2 = 0 Т  M2 = 0 Т\*м  N3 = 0 Т  M3 = 0 Т\*м  N4 = 0 Т  M4 = 0 Т\*м  N5 = 0 Т |
| --- | --- |
|  | |
| **Область изменения усилий** | -105,239 Т < N1 < 105,239 Т  -3,228 Т\*м < M5 < 3,228 Т\*м |

Отчет сформирован **2023.04.12 01:21:21 (UTC+03:00)** программой **КОМЕТА (64-бит)**, версия: **21.1.9.9** от **16.04.2021**