|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | **Симуляция Сборка корпуса**  **Date: 22 ноября 2021 г. Создатель:: Solidworks**  **Имя исследования: Статический 1**  **Тип анализа: Статический** | | Содержание  [Описание 1](#_Toc88504601)  [Допущения 2](#_Toc88504602)  [Информация о модели 2](#_Toc88504603)  [Свойства исследования 4](#_Toc88504604)  [Единицы 4](#_Toc88504605)  [Свойства материала 5](#_Toc88504606)  [Нагрузки и крепления 6](#_Toc88504607)  [Определения соединителей 6](#_Toc88504608)  [Данные контакта 7](#_Toc88504609)  [Информация о сетке 10](#_Toc88504610)  [Данные датчиков 11](#_Toc88504611)  [Результирующие силы 11](#_Toc88504612)  [Балки 11](#_Toc88504613)  [Результаты исследования 12](#_Toc88504614)  [Вывод 14](#_Toc88504615) | |
| Описание Данные отсутствуют |

|  |
| --- |
| Допущения |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Информация о модели  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | |  |   ****Имя модели:** Сборка корпуса**  ****Активная конфигурация:** По умолчанию** | | | | | ****Твердые тела**** | | | | | ****Имя и ссылки документа**** | ****Рассматривается как**** | ****Объемные свойства**** | ****Путь документа/Дата изменения**** | | **Бобышка-Вытянуть1** | **Твердое тело** | ****Масса:0.00965226 kg****  ****Объем:3.47204e-006 m^3****  ****Плотность:2780 kg/m^3****  ****Масса:0.0945922 N**** | ****C:\Users\Dmotriy\_PC\Desktop\платы блока дискретного ввода\Анализ на механическую нагрузку\Верхняя панель.SLDPRT****  **Nov 22 18:56:58 2021** | | **Бобышка-Вытянуть1** | **Твердое тело** | ****Масса:0.00965226 kg****  ****Объем:3.47204e-006 m^3****  ****Плотность:2780 kg/m^3****  ****Масса:0.0945922 N**** | ****C:\Users\Dmotriy\_PC\Desktop\платы блока дискретного ввода\Анализ на механическую нагрузку\Верхняя панель.SLDPRT****  **Nov 22 18:56:58 2021** | | **Скругление3** | **Твердое тело** | ****Масса:0.0190305 kg****  ****Объем:6.84551e-006 m^3****  ****Плотность:2780 kg/m^3****  ****Масса:0.186499 N**** | ****C:\Users\Dmotriy\_PC\Desktop\платы блока дискретного ввода\Анализ на механическую нагрузку\Задняя панель.SLDPRT****  **Nov 22 18:34:53 2021** | | **Скругление4** | **Твердое тело** | ****Масса:0.394288 kg****  ****Объем:0.00014183 m^3****  ****Плотность:2780 kg/m^3****  ****Масса:3.86402 N**** | ****C:\Users\Dmotriy\_PC\Desktop\платы блока дискретного ввода\Анализ на механическую нагрузку\Левая панель.SLDPRT****  **Nov 22 18:56:58 2021** | | **Фаска1** | **Твердое тело** | ****Масса:0.0599166 kg****  ****Объем:2.15527e-005 m^3****  ****Плотность:2780 kg/m^3****  ****Масса:0.587182 N**** | ****C:\Users\Dmotriy\_PC\Desktop\платы блока дискретного ввода\Анализ на механическую нагрузку\Передняя панель.SLDPRT****  **Nov 22 18:56:58 2021** | | **Скругление5** | **Твердое тело** | ****Масса:0.394285 kg****  ****Объем:0.000141829 m^3****  ****Плотность:2780 kg/m^3****  ****Масса:3.86399 N**** | ****C:\Users\Dmotriy\_PC\Desktop\платы блока дискретного ввода\Анализ на механическую нагрузку\Правая панель.SLDPRT****  **Nov 22 18:56:58 2021** | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Свойства исследования  |  |  | | --- | --- | | Имя исследования | Статический 1 | | Тип анализа | Статический | | Тип сетки | Сетка на твердом теле | | Тепловой эффект: | Вкл | | Термический параметр | Включить тепловые нагрузки | | Температура при нулевом напряжении | 298 Kelvin | | Включить эффекты давления жидкости из SOLIDWORKS Flow Simulation | Выкл | | Тип решающей программы | FFEPlus | | Влияние нагрузок на собственные частоты: | Выкл | | Мягкая пружина: | Выкл | | Инерционная разгрузка: | Выкл | | Несовместимые параметры связи | Авто | | Большие перемещения | Выкл | | Вычислить силы свободных тел | Вкл | | Трение | Выкл | | Использовать адаптивный метод: | Выкл | | Папка результатов | Документ SOLIDWORKS (C:\Users\Dmotriy\_PC\Desktop\платы блока дискретного ввода\Анализ на механическую нагрузку) | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Единицы  |  |  | | --- | --- | | Система единиц измерения: | СИ (MKS) | | Длина/Перемещение | mm | | Температура | Kelvin | | Угловая скорость | Рад/сек | | Давление/Напряжение | N/m^2 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Свойства материала  |  |  |  | | --- | --- | --- | | ****Ссылка на модель**** | ****Свойства**** | ****Компоненты**** | |  | |  |  | | --- | --- | | ****Имя:**** | **Д16Т ГОСТ 4784-74** | | ****Тип модели:**** | **Линейный Упругий Изотропный** | | ****Критерий прочности по умолчанию:**** | **Неизвестно** | | ****Предел текучести:**** | **4.3e+008 N/m^2** | | ****Предел прочности при растяжении:**** | **4.8e+008 N/m^2** | | ****Модуль упругости:**** | **7.1e+010 N/m^2** | | ****Коэффициент Пуассона:**** | **0.32** | | ****Массовая плотность:**** | **2780 kg/m^3** | | ****Модуль сдвига:**** | **2.78e+010 N/m^2** | | ****Коэффициент теплового расширения:**** | **2.3e-005 /Kelvin** | | **Твердое тело 1(Бобышка-Вытянуть1)(Верхняя панель-1),**  **Твердое тело 1(Бобышка-Вытянуть1)(Верхняя панель-2),**  **Твердое тело 1(Скругление3)(Задняя панель-2),**  **Твердое тело 1(Скругление4)(Левая панель-1),**  **Твердое тело 1(Фаска1)(Передняя панель-1),**  **Твердое тело 1(Скругление5)(Правая панель-1)** | | **Данные кривой:N/A** | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Нагрузки и крепления**  | ****Имя крепления**** | ****Изображение крепления**** | ****Данные крепления**** | | --- | --- | --- | | **Зафиксированный-1** |  | |  |  | | --- | --- | | Объекты: | **16 грани** | | Тип: | **Зафиксированная геометрия** | | | ****Результирующие силы****   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Компоненты** | **X** | **Y** | **Z** | **Результирующая** | | **Сила реакции(N)** | **0.000627212** | **19.9995** | **-0.000445008** | **19.9995** | | **Реактивный момент(N.m)** | **0** | **0** | **0** | **0** | | | |  | ****Имя нагрузки**** | ****Загрузить изображение**** | ****Загрузить данные**** | | --- | --- | --- | | **Сила-3** |  | |  |  | | --- | --- | | Объекты: | **2 грани** | | Тип: | **Приложить нормальную силу** | | Значение: | **10 N** | | |

|  |
| --- |
| Определения соединителей Данные отсутствуют |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные контакта  | Контакт | Изображение контакта | Свойства контакта | | --- | --- | --- | | Набор соприкасания-1 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-2 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-3 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-4 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-5 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-6 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-7 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-8 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-9 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-10 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-11 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Набор соприкасания-12 |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Контактная пара со связанными узлами** | | Элементы: | **2 грани** | | | Глобальный контакт |  | |  |  | | --- | --- | | Тип: | **Связанные** | | Компоненты: | **1 компоненты** | | Параметры: | **Совместимая сетка** | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Информация о сетке  |  |  | | --- | --- | | Тип сетки | Сетка на твердом теле | | Используемое разбиение: | Сетка на основе кривизны | | Точки Якобиана | 4 Точки | | Максимальный размер элемента | 42.1245 mm | | Минимальный размер элемента | 8.42489 mm | | Эпюра качества сетки | Высокая | | Заново создать сетку из неудавшихся деталей с несовместимой сеткой | Выкл |  Информация о сетке - Детализация  |  |  | | --- | --- | | Всего узлов | 77433 | | Всего элементов | 38873 | | Максимальное соотношение сторон | 232.28 | | % элементов с соотношением сторон < 3 | 16 | | % элементов с соотношением сторон > 10 | 20.6 | | % искаженных элементов (Якобиан) | 0 | | Время для завершения сетки (hh;mm;ss): | 00:00:08 | | Имя компьютера: |  | |  | | |

|  |
| --- |
| Данные датчиков Данные отсутствуют |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Результирующие силыСилы реакции  | Выбранный набор | Единицы | Сумма X | Сумма Y | Сумма Z | Результирующая | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | всей модели | N | 0.000627212 | 19.9995 | -0.000445008 | 19.9995 |  Моменты реакции  | Выбранный набор | Единицы | Сумма X | Сумма Y | Сумма Z | Результирующая | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | всей модели | N.m | 0 | 0 | 0 | 0 | |
|  |

|  |
| --- |
| Балки Данные отсутствуют |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Результаты исследования  | Имя | Тип | Мин | Макс | | --- | --- | --- | --- | | Напряжение1 | VON: Напряжение Von Mises | 4.003e+002N/m^2  Узел: 27165 | 1.343e+006N/m^2  Узел: 51264 | | **Сборка корпуса-Статический 1-Напряжение-Напряжение1** | | | |  | Имя | Тип | Мин | Макс | | --- | --- | --- | --- | | Перемещение1 | URES: Результирующее перемещение | 0.000e+000mm  Узел: 50794 | 2.748e-003mm  Узел: 45006 | | **Сборка корпуса-Статический 1-Перемещение-Перемещение1** | | | |  | Имя | Тип | Мин | Макс | | --- | --- | --- | --- | | Деформация1 | ESTRN: Эквивалентная деформация | 4.673e-009  Элемент: 11969 | 1.210e-005  Элемент: 25092 | | **Сборка корпуса-Статический 1-Деформация-Деформация1** | | | | |

|  |
| --- |
| Вывод |