

# ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Тема:** «Спроектировать сборочную оснастку для сборки воздушный тормоз орбитального корабля-ракетоуплана многоразовой транспортной космической системы»

**Наименование:** МДК 02.02. Проектирование технологического оборудование и оснастки.

**Специальность:** 24.01.02. Производство летательных аппаратов.

# ВВЕДЕНИЕ

**Цель выпускной квалификационной работы:** Спроектировать сборочную оснастку для сборки воздушный тормоз орбитального корабля-ракетоплана многоразовой транспортной космической системы

**Задачи выпускной квалификационной работы:**

1. Выбрать вариант технологического процесса стыковки заданного узла и его оснащения
2. Разработать конструкцию сборочное приспособления
3. Разработать технологический процесс монтажа сборочное приспособления
4. Выполнить экономическую оценку использования ресурсов при работе на стыковочном приспособлении.
5. Составить мероприятия по охране труда при работе на сборочное приспособлении.

# ВЫБОР ВАРИАНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СБОРКИ ЗАДАННОГО УЗЛА И ЕГО ОСНАЩЕНИЯ

Конструктивно-технологический анализ заданной сборочной единицы

Вертикально оперение состоит из двух частей киля и воздушного тормоза. Воздушный тормоз орбитального корабля -ракетоплана многоразовой транспортной космической системы.

Особые требования:

- Изготовить по шаблонам с плаза.
- Весь крепеж ставить на сырую грунтовку.

# ТУ на постановку деталей на сборку

ТУ- технические условия на поставку деталей и узлов составляются на каждую деталь или узел, входящие в сборочную единицу и позволяют выполнить оценку его технологического оснащения.

| № п/п | Название и номер детали           | Материал детали |
|-------|-----------------------------------|-----------------|
| 1     | Лонжерон<br>ВКР.04.3300.01        | ВТ20            |
| 2     | Стенка 1,2<br>ВКР.04.3300.02/07   | ВТ20            |
| 3     | Нервюра<br>ВКР.04.3300.03         | ВТ20            |
| 4     | Силовая нервюра<br>ВКР.04.3300.04 | ВТ20            |
| 5     | Обшивка верхняя<br>ВКР.04.3300.05 | УУКМ            |
| 6     | Обшивка нижняя<br>ВКР.04.3300.06  | УУКМ            |

# Выбор метода базирования деталей и узлов

Базовой осью для сборки воздушного тормоза является осью Z ось вращения воздушного тормоза. Ось X – хорда силовых нервюр. Ось Y-ось лонжерон. Для нервюр 1-27 ось вращения X и оси Y. Обшивка верхняя и нижняя базируется по НП – по задней кромки и по обрезу обшивки. Лонжерон базируется по оси вращения по ОСБ.

## Выбор элементов и деталей сборочного приспособления

Стапель для воздушного тормоза состоит из:

1. Балки швеллерные
2. Стойки двух опорная
3. Стакан
4. Вилка

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Анализ финансового состояния авиапромышленного предприятия

- «Вертолеты России» более 8000 вертолетов в эксплуатации
- Более 100 стран мира приобрели вертолеты нашего производства
- 90% российского рынка вертолетов
- №1 по производству вертолетов в России и СНГ

## Анализ основные финансовые показатели деятельности АО «Вертолеты России»

| №<br>п/п | Наименования<br>показателя                  | Ед.<br>изм.  | факт    |         |         | Относительный<br>показатель<br>2019/2018 |
|----------|---|--------------|---------|---------|---------|--|
|          |   |              | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. |  |
| 1.       | Выручка                                     | Млн.<br>руб. | 36257   | 35529   | 39854   | 112%                                     |
| 2.       | Валовая прибыль                             | Млн.<br>руб. | 22709   | 16935   | 15969   | 94%                                      |
| 3.       | Прибыль от продаж                           | Млн.<br>руб. | 17088   | 11603   | 10077   | 87%                                      |
| 4.       | Прибыль до вычета<br>налога                 | Млн.<br>руб. | 17383   | 11950   | 10253   | 86%                                      |
| 5.       | Чистая прибыль                              | Млн.<br>руб. | 15711   | 19967   | 13158   | 66%                                      |
| 6.       | Дебиторская<br>задолженность                | Млн.<br>руб. | 16841   | 16365   | 28539   | 174%                                     |
| 7.       | Покупатель и заказчики                      | Млн.<br>руб. | 3207    | 3182    | 4631    | 146%                                     |
| 8.       | Кредитная<br>задолженность                  | Млн.<br>руб. | 31390   | 35859   | 35869   | 100%                                     |
| 9.       | Поставщик и подрядчик                       | Млн.<br>руб. | 3833    | 4934    | 6048    | 123%                                     |
| 10.      | задолженность перед<br>федеральным бюджетом | Млн.<br>руб. | 20,4    | 29      | 7       | 24%                                      |
| 11.      | Прочие кредиторы                            | Млн.<br>руб. | 9365    | 15283   | 17067   | 112%                                     |
| 12.      | Средняя заработная<br>плата                 | Млн.<br>руб. | 231600  | 289000  | 309500  | 107%                                     |
| 13.      | Выручка на 1 работника                      | Млн.<br>руб. | 67      | 86      | 93,7733 | 109%                                     |
| 14.      | Задолженность по<br>кредитам и займам       | Млн.<br>руб. | 31619   | 24696   | 22654   | 92%                                      |
| 15.      | Стоимость чистых актов                      | Млн.<br>руб. | 78745   | 91727   | 96972   | 106%                                     |
| 16.      | Чистый доход                                | Млн.<br>руб. | 7730    | 6092    | 11685   | 192%                                     |

| Финансовый показатель   | 31.12.20<br>18  | 31.12.20<br>19  |
|---|-----------------|-----------------|
| <b>Чистые активы</b>  | 91 млн.<br>руб. | 78 млн.<br>руб. |
| <b>Коэффициент автономии (норма: 0.5 и более)</b>                           | 0.58            | 0.53            |
| <b>Коэффициент текущей ликвидности (норма:<br/>1.5-2 и выше)</b>            | 1.6             | 1.6             |
| <b>Рентабельность продаж (прибыли от продаж в<br/>каждом рубле выручки)</b> | 32.7%           | 47.1%           |
| <b>Рентабельность собственного капитала (ROE)</b>                           | 24%             | 23%             |
| <b>Рентабельность активов (ROA)</b>   | 13.3%           | 12.1%           |

Коэффициенты управления источниками доходов показывают структуру финансов, характеризуют защищенность интересов инвесторов, сделавших долгосрочные вливания активов в развитие организации. Они отображают способность фирмы выплатить долгосрочные займы и кредиты:

- коэффициент капитализации
  - коэффициент покрытия
  - доля займов в общей сумме финансовых источников
- коэффициент собственности

# РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПРИ РАБОТЕ СБОРОЧНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

## Охрана труда

Одним из обязательных условий безопасного труда является постоянное изучение и строгое соблюдение правил техники безопасности и пожарной безопасности. Поэтому каждый рабочий, поступающий на завод, получает общий инструктаж по правилам техники безопасности. Кроме того, всех рабочих периодически инструктируют в цехе, где их знакомят с безопасными приемами труда по их специальности. К выполнению работы допускаются лица не моложе 18 лет и в зависимости от работы в определенной спец. одежде. К примеру расперты, защитных очков, спец. шумоподавляющих наушников.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускная квалификационная работа подобраны методы базирования к каждой детали сборочной единицы и агрегата в целом, спроектирована чертеж стапеля и чертеж балансировочного щитка, составлена компоновочная схема агрегата, выбраны элементы и детали сборочного приспособления, рассчитаны балки на жёсткость которые показывают, что конструкция выдержит заданные нагрузки и не деформируется.

Сборка агрегата в сборочном приспособлении позволяет добиться требуемого качества изделия, точности аэродинамических контуров за счёт СО рабочему будет удобнее непосредственно собирает агрегат. Благодаря сборочной оснастке обеспечивается взаимозаменяемость, экономия денег, и времени.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !**



**ГОТОВА ОТВЕТИТЬ НА ВАШИ ВОПРОСЫ**