1 слайд

Объектом разработки является тренажёр для баскетболистов. Целью курсового проекта является разработка конструкции тренажера для тренировки баскетболистов.

2 слфайд

В процессе выполнения проекта было

* разработано техническое задание;
* разработана твердотельная модель;
* разработаны чертежи конструкции тренажёра;
* выбраны и обоснованы материалы конструкции;
* выполнены расчёты на прочность сварного шва;
* проведено исследование каркаса на прочность.

3слайд

Тренажер предназначен для совершенствования точности и силы передачи мяча.

Областью применения тренажера для баскетболистов – является тренировочный процесс спортсменов, занимающихся баскетболом, или другими игровыми видами спорта. Данный тренажёр позволяет на практике реализовать отработку передачи мяча, а также симулировать разнообразные игровые моменты, где от спортсмена требуется отдать сильную, точную, и самое главное своевременную передачу.

технические требования и условия эксплуатации:

* габаритные размеры тренажёра не более: 1787×3817×1025 мм, допустимое отклонение: ±5 мм;
* масса тренажёра: не более 50 кг;
* напряжение питания 220 В ±10%;
* степень защиты конструкции – IP56;
* климатическое исполнение – УХЛ2.

4 слайд

Устройство состоит из следующих основных элементов: опорная рама, линейная направляющая с ременным приводом, кольцо, опоры для кольца, светодиодная лента, электродвигатель.

5 слайд

Опорная рама состоит из семи труб квадратного профиля, которые соединены между собой методом сварки. В данной раме предусмотрены отверстия для крепления линейной направляющей, позволяющей перемещать кольцо.

Детали несущие большие механические и вибрационные нагрузки, изготавливаются как правило из металла.

Материал для этих деталей была выбрана сталь Ст3СП. Сталь с такой маркировкой отлично сваривается без предварительной подготовки. А также, имеет хорошее значение временному сопротивлению разрыва и прочность по Бринеллю выше.

6слайд

линейная направляющая с ременным приводом

Ременный привод - разновидность линейного привода, трансформирующего вращательное движение в поступательное, которая обладает отличительной особенностью - крайне малым трением.

Характеристики ременного привода:

1. Легко регулируемый натяжитель ремня.
2. Ремень без люфта относительно шкива.
3. Коррозионно стойкие компоненты.
4. Боковые поверхности корпуса с прецизионной обработкой могут использоваться как эталонные поверхности для совмещения винта.

Из-за этих характеристик была выбрана безмасленноя линейная направляющая с ременным приводом М80.

В документации к направляющей было сказано, что для ее работы можно использовать Шаговый двигатель: Nema или Серводвигатель. Изучив их характеристик был выбран шаговый двигатель Nema 23, у него достаточная мощность, скорость вращения, а также крутящий момент, который обеспечивает быстрое и точное перемещение.

7 слайд

Для уменьшения массы конструкции и снижению стоимости тренажера кольцо изготавливается из пластмасс. При выборе материала использовался AБС-пластик (сополимер акрилонитрил-бутадиен-стирол) SD-0160, MR-0160 и HF-0680 [6]. Основные достоинства AБС-пластика:

* устойчивость к солям, щелочам, жирам и смазочным маслам;
* относительно высокая теплостойкость, достигающая 115°C
* не токсичность при относительно низких температурах;
* в эстетическом качестве, придаёт поверхностям изделий блеск.

В соответствии с техническими характеристиками, а именно с климатическим исполнением УХЛ 2 и степенью защиты IP 56 был выбиран пластик AБС SD-0160. Так как его ударная вязкость и твердость достаточно высоки.

Для уменьшения массы конструкции и придания ей большей гибкости опоры изготавливаем из карбона.

**Достоинства:**

* легче стали на 40%, легче алюминия на 20%;
* высокая термостойкость: карбон сохраняет форму и свойства до температуры 2000 ○С;
* обладает хорошими виброгасящими свойствами и теплоемкостью;
* коррозионная стойкость;
* высокий предел прочности на разрыв и высокий предел упругости;
* эстетичность и декоративность.

Недостатки:

* чувствительность к точечным ударам;
* сложность реставрации при сколах и царапинах;
* выцветание, выгорание под воздействием солнечных лучей, для защиты покрывают лаком или эмалью;
* в местах контакта с металлом начинается коррозия металла, поэтому в таких местах закрепляют вставки из стекловолокна;
* сложность утилизации и повторного использования.

**8 слайд**

**ИСследование**

Цель исследования – изучение напряжённо-деформированного состояния опорной рамы при действии статической нагрузки.

Параметры исследования:

– крепление – фиксированная геометрия в местах соединения с резиновыми опорами;

– действие нагрузки – статическая сила 5000 Н на перекладину.

Результаты исследования опорной рамы для тренировки баскетболистов представлены на Плакате

Исследование опорной рамы на напряжение показало что Максимальное значение напряжения =1.2×10^7 Н/м^2

Исследование опорной рамы на перемещение показало что Максимальное значение перемещения 4,362×10-5 мм

Исследование опорной рамы на запас прочности показало что Минимальный коэффициент запаса прочности 7,89×10^7 мм

Таким образом по результатам исследования каркаса конструкции на прочность было выявлено, что при заданной эксплуатационной нагрузке, реакции на перемещение, напряжение и запас прочности удовлетворительны.