

Пневматическая установка состоит из каркаса-основания, кожуха и боковых стенок. Внизу каркаса-основания пневматической установки устанавливается компрессор с ресивером. Сверху располагается пневмодвигатель с редуктором. При подаче воздуха в пневмодвигатель создается крутящий момент, направленный в противоположную сторону движения поворотной балки, за которую тянет на себя спортсмен, таким образом, возникает пневматическая нагруженность. Сила нагруженности определяется давлением в системе, которое отслеживает цифровой манометр. Для поддержки требуемого в системе давления предусмотрен спускной клапан (рис. 1).



Рис. 1. Твёрдотельная модель тренажера для развития мышц бицепса

Детали тренажера, испытывающие большие механические и вибрационные нагрузки, изготавливаются из конструкционной углеродистой стали марки СТЗсп.

Произведен расчет необходимого момента силы завинчивания гаек, который составляет не менее 54,5 Н·м. Рассчитан максимальный момент затяжки резьбовых соединений $M_{кр}$, который составляет не менее 67,2 Н·м. Расчет крутящего момента вала установил, что при крутящем моменте в 303 Н и условные допускаемые напряжения при кручении в 20 МПа, диаметр вала должен быть не менее 64,4 мм, а $l_{ст} = 51$. Исходя из данного расчета, был выбран подшипник 100813, и для него проведен расчет на долговечность $Lh = 3047$ ч.

Также было проведено исследование поворотной балки на прочность. Результат исследования показал, что при действии силы $F = 1500$ Н перемещение рамы составляет 26 мм, не приводя к разрушению конструкции.

Разработка твердотельной модели тренажера для развития мышц бицепсов и рабочих чертежей элементов конструкции производилась при помощи САПР SolidWorks.

Литература

1. Проектирование спортивной техники: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 1-60 02 02 «Проектирование и производство спортивной техники» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Информационно-измерительная техника и технологии»; сост. И. Н. Савёлов. – Минск: БНТУ, 2022. – 56 с.
2. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP): ГОСТ 14254-96. – Введ. 01.01.1997. – Межгосударственный стандарт. – М., 1997. – 5 с.

УДК 796.022

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

Студент гр. 11904119 Чумак П. И.

Кандидат биол. наук Парамонова Н. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В практике подготовки пловцов получили широкое распространение тренажеры. Тренажер для скоростно-силовой подготовки спортсменов-пловцов предназначен для совершенствования техники гребка, силы, выносливости и для тренировки скоростно-силовых качеств спортсмена.

Целью данной работы является разработка конструкции тренажера для скоростно-силовой подготовки пловцов.

Областью применения тренажера (УТП) – является тренировочный процесс. Данный тренажер должен использоваться в тренировочном процессе спортсменов, занимающихся плаванием. Использование и эксплуатация тренажера может проходить только в чашах бассейнов, так как конструкцией не предусмотрено использование данного тренажера на улице или в спортивных залах.

Виды упражнений выполняемых на данном тренажере:

- плавание с колобашкой (на руках);
- плавание с доской (на ногах);
- плавание с лопатками.

Нагрузка задается путем передачи крутящего момента от электродвигателя. Регулировка осуществляется изменением среднего значения напряжения импульсов, подаваемых на электродвигатель. Это позволяет обеспечить плавную нагрузку на мышцы, а также возможность выставления любого значения нагрузки.

На рис. 1 представлена твердотельная модель тренажера для скоростно-силовой подготовки пловцов.



Рис. 1. Тренажер для скоростно-силовой тренировки пловцов

Во время выполнения данной работы было разработано техническое задание для разработки данного тренажера. В соответствии с заданным техническим заданием и условиями эксплуатации изделия был выбран материал для изготовления. Также были проведены статические исследования конструкции: напряжений, перемещений и деформаций.

УДК 796.028

МОДЕРНИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СТАНЦИИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ ДЛЯ БАССЕЙНОВ СОК «ОЛИМПИЙСКИЙ»

Студент гр. 11902119 Ячный В. В.

Ст. преподаватель Саламонов А. С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Объектом модернизации является действующая станция водоподготовки СОК «Олимпийский», которая обеспечивает непрерывную подготовку воды по всему спортивному комплексу. В процессе исследования были изучены технологии и процессы очищения, фильтрования и подготовки воды. Также было представлено описание оборудования, используемого при подготовке воды спортивного комплекса. В процессе работы осуществлено сравнение действующего оборудования станции с потенциально более перспективными агрегатами, а также выполнен подбор оборудования с определенными характеристиками.

Водоподготовка – это комплекс действий по обеспечению соответствия воды в бассейне санитарным требованиям. Специфика бассейна такова, что вода должна быть высокого качества. Кроме того, для поддержания оборудования в рабочем состоянии необходимо регулировать уровень минерализации, иначе известковый налет быстро покроет металлические детали и забьет небольшие отверстия, что приведет к изменению режима циркуляции воды. Действия, производимые при водоподготовке бассейна, представлены на рис. 1.