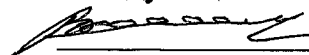


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «СПОРТИВНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой СИ

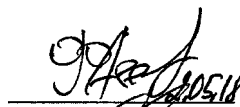
 В.Е. Васюк

«1» 06 2018 г.

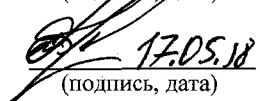
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДВЕСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
КОНЦЕРТНОГО МЕРОПРИЯТИЯ В СКС «АРЕНА»**

Специальность 1-60 01 01 «Техническое обеспечение эксплуатации спортивных объектов»

Обучающийся
группы 11902113

 А.Р. Фурсевич
(подпись, дата)

Руководитель


 Д.И. Барановская
(подпись, дата)

Консультант

 М.А. Петух
(подпись, дата)

Консультанты

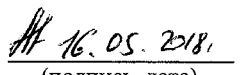
по методическому разделу

 Г.В. Забурьянова
(подпись, дата)

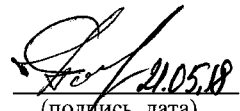
по экономическому разделу

 Е.С. Третьякова
(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»

 Г.Л. Автушко
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 Н.А. Парамонова
(подпись, дата)
к.б.н., доцент

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 75 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 95 с., 58 рис., 18 табл., 1 приложение, 43 источника.

АЛЮМИНИЕВАЯ ФЕРМА, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛЕБЕДКА, ТАКЕЛАЖНАЯ СКОБА, КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ, ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЛЕБЕДКОЙ, КОНЦЕРТ

Объектом разработки является система подвесов.

Цель дипломного проекта: разработать систему подвесов для проведения концертного мероприятия в СКС «Арена».

В ходе выполнения дипломного проекта было определено, что система подвесов для проведения концертного мероприятия в СКС «Арена» будет состоять из подвеса «одежды сцены», подвеса светового оборудования, подвеса экранов для онлайн-трансляции, подвеса звукового оборудования и подвеса заливочного света. Из особенностей стоит выделить, что подвес светового оборудования будет состоять из каскада (три фермы) и подвеса фермы в форме «клина». Для реализации системы подвесов выбраны фермы Prolyte.

Разработана схема подвеса ферм и моторов к крыше, схема нагрузок на узлы крыши, структурная схема подключения контроллера к электропитанию, схема ферм в трех проекциях, схема расположения ферм фронтальная и вид сбоку, схема расположения ферм для подвеса светового оборудования.

Спроектирована система подвесов для концертного оборудования, электрическая составляющая системы, описаны составные части системы, выбрана необходимая продукция для монтажа. Рассчитаны весовые нагрузки на каждый узел крыши в месте подвеса и рассчитана общая нагрузка на вантовую крышу, которая составила 15570,776 кг. Рассчитано потребление энергоресурсов системы. Потребляемая мощность оборудования составила 27 кВт. Для питания подъёмных механизмов системы подвесов был произведен выбор распределительного устройства и удлинительного кабеля со штекерными устройствами типа СЕЕ и XLR.

Рассмотрены вопросы охраны труда, а также техники безопасности при проведении монтажных и демонтажных работ.

Проведён расчёт себестоимости системы подвесов и ее экономической эффективности. Себестоимость системы подвесов составила 531164,4 бел. руб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Системы подвеса звукового, светового, видео оборудования и декораций: Подвесы и граунды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aksioma.me/equipment/equipment.php?ID=366>. – Дата доступа: 11.12.2017.
2. Системы подвеса звукового, светового, видео оборудования и декораций: Фермы / Черные фермы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aksioma.me/equipment/equipment.php?ID=365>. – Дата доступа: 13.12.2017.
3. Алюминиевые фермы: классификация и особенности монтажа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://luxpro.ua/articles/222-alyuminievie_fermy_klassifikatsiya_i_osobennosti_montazh. – Дата доступа: 17.12.2017.
4. Лебедки, механика сцены [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.show-light.ru/fermy-i-stsenicheskoe-oborudovanie/lebedki-mehanika-dlya-stseny>: – Дата доступа: 21.12.2017.
5. Спансеты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian-slackline.ru/article/5517>. – Дата доступа: 12.01.2018.
6. Скоба такелажная «чекель» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://region51murman.narod.ru/index/0-59>. – Дата доступа: 15.01.2018.
7. Тросы, средства отакелаживания и тали [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://flot.com/publications/books/shelf/shipnavigation/117.htm>. – Дата доступа: 19.01.2018.
8. МинскАрена [Электронный ресурс]. – Режим доступа: minskarena.by. – Дата доступа: 02.02.2018.
9. Алюминиевые фермы тали [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://prolyteexpo.ru/production/fermy_prolyte/alyuminievye_fermy. – Дата доступа: 13.02.2018.
10. Продажа и аренда алюминиевых ферм Prolyte [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.installprofi.ru/sale-parts/prolyte-truss>. – Дата доступа: 15.02.2018.
11. Фермы от компании MILOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zvuko.ru/review/fermy-ot-kompanii-milos>. – Дата доступа: 19.02.2018.
12. Алюминиевые фермы производства Milos [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stefco.ru/product-category/stsenicheskoe-oborudovanie/fermy>. – Дата доступа: 23.02.2018.
13. Цепные лебедки ChainMaster BGV-D8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ttsy.ru/shop/states/179>. – Дата доступа: 26.02.2018.

14. Аренда и продажа сценических электрических цепных лебедок ProLyft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.installprofi.ru/sale-parts/ProLyft>. – Дата доступа: 29.02.2018.

15. Электрическая цепная лебедка Lodestar classic D8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cm-et.ru/catalog/lodestar-classic-d8>. – Дата доступа: 02.03.2018.

16. Текстильные стропы (спансеты) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kanta.ru/production/kontsertnye-stropy/spansety/>. – Дата доступа: 05.03.2018.

17. Скобы такелажные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://takelazh.by/takelazh/skoba-takelazhnaya>. – Дата доступа: 09.03.2018.

18. Световой прибор INFINITY XL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.coemar.com/products/infinity-xl>. – Дата доступа: 15.03.2018.

19. Световой прибор VL3500 SPOT - Overview [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vari-lite.com/vl-products/series3000/vl3500-spot/>. – Дата доступа: 17.03.2018.

20. Световой прибор ISPOT EXTREME 6000 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.coemar.com/products/ispot-extreme-6000>. – Дата доступа: 19.03.2018.

21. Световое оборудование 4 LITE BLEND [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.show-light.ru/svetovoe-oborudovanie/svetovoe-oborudovanie-lamps>. – Дата доступа: 20.03.2018.

22. VARILATE Products [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vari-lite.com/products/products-overview>. – Дата доступа: 23.03.2018.

23. Электрическая лебедка ProLyft PAE-1000DC-0224 1000 кг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://stagemarket.ru/catalog/lebedki/elektricheskie_lebedki/491. – Дата доступа: 23.03.2018.

24. 2-канальный контрольно-измерительный прибор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prolyte.com/en/products/chain-hoists/hoist-control/hand-held/low-voltage-control/ple-40-020-2-w-contrhandh400350-lv>. – Дата доступа: 26.03.2018.

25. Контроллеры Aetos Pro [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prolyte.com/en/products/chain-hoists/hoist-control/rack-mounted/pro-range/pae-c12dc-10-ch-controller-ae-12-way-7p-bus-400-3-dc>. – Дата доступа: 28.03.2018.

26. Пульт дистанционного управления Piccolo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prolyte.com/en/products/chain-hoists/hoist-control/touch-screen-control/pae-picrts-10-ch-remote-ae-piccolo-touch-screen>. – Дата доступа: 01.04.2018.

27. Разъем BL CEE Form 16A 5 Pin Wallmount Female [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.highlite.nl/Shop/Products/Cables-Connectors/Powerdistribution/400V-Connectors/CEE-Form-16A-5-Pin-Wallmount-Female?product_id=117216. – Дата доступа: 03.04.2018.

28. Переносные распределительные устройства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://indu-electric.org>. – Дата доступа: 05.04.2018.

29. Кабель Powercable 125A / 400V / 5p [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prolyte.com/en/products/chain-hoists/cables/pla-36-05-power-cable-16a-5p-15mtr>. – Дата доступа: 08.04.2018.

30. Кабель Powercable 32A / 400V / 5p [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.licht-produktiv.de/Showtec-CEE-125A-400V-5p-Plug-Male_1. – Дата доступа: 10.04.2018.

31. РТН-7PXLR-0,3-THUJA сетевой кабель 7P-XLR 0,3 М [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prolyte.com/en/products/chain-hoists/cables/pth-7pxlr-03-thuja-network-cable-7p-xlr-03m>. – Дата доступа: 12.04.2018.

32. Кабель-каналы напольные, защита кабеля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prolyte.com/en/products/chain-hoists/cables/pth-7pxlr-03-thuja-network-cable-7p-xlr-03m>. – Дата доступа: 15.04.2018.

33. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации спортивных сооружений: Санитарные правила и нормы СанПиН № 134 от 08.11.2006: утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 08.11.2006 № 134. – Минск, 2006. – 28 с.

34. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: Санитарные правила и нормы СанПиН № 33 от 30.04.2013: утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 № 105. – Минск, 2013. – 26 с.

35. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой в Республике Беларусь СНиП 2.04.05-91). – Минск, 2003. – 78 с.

36. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: Санитарные правила и нормы СанПиН № 115 от 16.11.2011: утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 № 115. – Минск, 2011. – 20 с.

37. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях: Санитарные правила и норма СанПиН № 132 от 26.12.2013: утверждены постановлением

Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 № 132. – Минск, 2013. – 29 с.

38. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой СНБ 2.04.05-98). – Минск, 2009. – 103 с.

39. ГОСТ 12.1.030-81. ССТБ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. – Введ. 01.07.82, Государственный комитет СССР по стандартам, 1982. – 4 с.

40. ТКП 45-2.02-142-2011 (02250). Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой СНБ 2.02.01-98). – Минск, 2011. – 25 с.

41. ТКП 45-2.02-22-2006 (02250). Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Правила проектирования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые. – Минск, 2006. – 46 с.

42. НПБ 1-2005. Пожарная техника. Огнетушители переносные. Общие технические требования и методы испытаний. / Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые. – Минск, 2005. – 35 с.

43. Методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проектирования для студентов технических специальностей приборостроительного факультета. – Минск, 2014. – 46 с.