

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ И ГУМАНИТАРИЗАЦИИ
КАФЕДРА «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН И УПАКОВКА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.В. Кузьмич

«09» 06 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Конструкция и дизайн деревянной упаковки для метеорологической
мачты на базе предприятия ОАО «ПЕЛЕНГ»»

Специальность 1-36 20 02 Упаковочное производство (по направлениям)

Направление специальности 1-36 20 02-01 Упаковочное производство (проектирование и
дизайн упаковки)

Обучающийся

группы 10803118

Руководитель

Консультанты:

по разделу «Конструкторско-
дизайнерская часть»

по разделу «Технологическая часть»

по разделу «Экономическая часть»

по разделу «Охрана труда»

по разделу «Оборудование и оснастка
упаковочного производства»

по разделу «Экология»

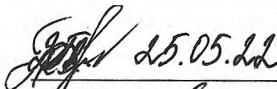
Ответственный за нормоконтроль:

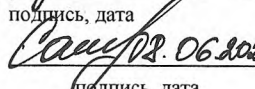
Объем проекта:


пояснительная записка – 163 страниц;

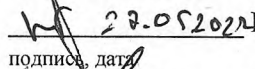
графическая часть – 14 листов;

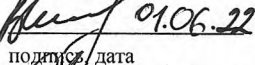
магнитные (цифровые носители) – - единиц.

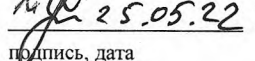
 25.05.22 Е.А. Петренко
подпись, дата

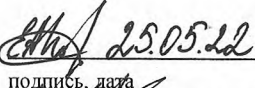
 02.06.2022 А.В. Садовская, к.т.н., доцент
подпись, дата

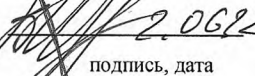
 В.К. Шелег, д.т.н., профессор,
член-корреспондент НАН Беларуси
подпись, дата

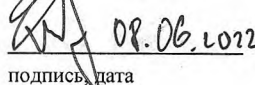
 27.05.2022 В.И. Карпунин, преподаватель
подпись, дата

 01.06.22 И.И. Вага, к.с.-х.н., доцент
подпись, дата

 25.05.22 И.Н. Ушакова, к.т.н., доцент
подпись, дата

 25.05.22 Е.А. Коротыш, преподаватель
подпись, дата

 2.06.22 В.В. Кузьмич, д.т.н., профессор,
зав. каф.
подпись, дата

 08.06.2022 В.И. Карпунин, преподаватель
подпись, дата

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 163 с., 63 рис., 31 табл., 79 источников, 11 прил.

КОНСТРУКЦИЯ И ДИЗАЙН, УПАКОВКА, ОАО «ПЕЛЕНГ»,
ОФСЕТНАЯ ПЕЧАТЬ, ШТАНЦЕВАНИЕ, ДЕРЕВЯННАЯ УПАКОВКА,
КАРТОН.

Объектом разработки являются деревянные ящики для мачты метеорологической и картонные коробки для составляющих изделий мачты.

Целью проекта является разработка конструкции деревянной упаковки и конструкции и дизайна для картонной упаковки для составляющих изделий мачты метеорологической, составление конструкторской документации.

Задачей данной работы является изменение существующей упаковки для мачты, состоящей из трех ящиков, в каждый из которых помещены составные части изделия, а также монтажный комплект, в связи с большим весом применяемого ящика, в котором расположены все секции мачты, вес содержимого составляет 100 кг.

В процессе проектирования выполнена разработка конструкторской и художественно-конструкторской документации на изделие, произведен расчет возможных вариантов конструкции упаковки, спроектирована оснастка (штанцформа), произведен экономический расчет затрат на производство изделия.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Результатом дипломного проекта явилось изготовление макета картонной упаковки. Результаты внедрения разработанной картонной упаковки в серийное промышленное производство в настоящее время отсутствуют.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ящики деревянные многооборотные: ГОСТ 9396-88. – Введ. 01.01.90 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2008 – 27 с.
2. Футляры деревянные: ГОСТ 14225-83. – Введ. 01.01.85. – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2008 – 51 с.
3. Лесоматериалы круглые хвойных пород: ГОСТ 9463-2016. – Введ. 01.05.17 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2016 – 11 с.
4. Лесоматериалы круглые лиственных пород: ГОСТ 9462-2016 – Введ. 01.04.18 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2017 – 10 с.
5. Пиломатериалы хвойных пород: ГОСТ 8486-86. – Введ. 01.01.88– Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2007 – 9 с.
6. Пиломатериалы хвойных пород. Размеры: ГОСТ 24454. – Введ. 01.01.81– Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2007 – 4 с.
7. Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия: ГОСТ 2695. – Введ. 01.01.84– Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2007 – 6 с.
8. Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона лиственных пород. Технические условия: ГОСТ 3916.1. – Введ. 27.06.18– Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2019 – 25 с.
9. Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона хвойных пород. Технические условия ГОСТ 3916.2. – Введ. 04.10.96 – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1997. – 49 с.
10. Упаковка потребительская из картона, бумаги и комбинированных материалов ГОСТ 33781-2016. – Введ. 01.05.17 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2017 – 35 с..
11. Упаковочная тара многоразового использования для хранения и транспортирования грузов: пат. 2310590 С1 Российская Федерация, МПК F42B39/00/. В. П. Яиков, В. Ф. Барынин, В. А. Слитков, М. Н. Плотников, В. И. Хромов, В. Г. Григорьевич, Л. В. Семенович, А. А. Пухов; заявитель ОАО «Центральный Научно-Исследовательский Институт Специального

Машиностроения». 23.08.05; опубл. 10.10.06 / / Роспатент / Федеральная служба по интеллектуальной собственности. – 2006.

12. Транспортный контейнер патент: пат. 0000125553 U1 Российская Федерация, В65D5/36/ О. В. Луньков, Е. Д. Сапронов; заявитель Луньков О. В. 29.11.12 / / Роспатент / Федеральная служба по интеллектуальной собственности. – 2013.

13. Упаковка: пат. 2 681 551 С1 Российская Федерация, МПК В65D5/06/ Н. П. Боков, Н. В. Попов; заявитель Ао Компания Группы Предприятий Гп. 31.08.18; опубл. 11.03.2019 / / Роспатент / Федеральная служба по интеллектуальной собственности. – 2019.

14. Шурупы с потайной головкой ГОСТ 1145-80. – Введ. 01.01.82. – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 1997 – 7 с.

15. Заклепки с полукруглой головкой классов точности В и С ГОСТ 10299. – Введ. 01.01.81 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2007 – 8 с.

16. Заклепки с плоской головкой классов точности В и С ГОСТ 10303. – Введ. 01.01.81 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2004 – 6 с.

17. Шайбы. Технические условия ГОСТ 11371. – Введ. 01.01.79 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2006 – 6 с.

18. Гвозди тарные круглые. Конструкция и размеры ГОСТ 4034. – Введ. 01.07.64 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2009 – 5 с.

19. Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения ГОСТ 3282. – Введ. 01.07.75 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2006 – 9 с.

20. Лента стальная упаковочная ГОСТ 3560. – Введ. 01.07.75 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2003 – 5с.

21. Маркировка грузов ГОСТ 14192-96. – Введ. 01.07.98 – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Российский институт стандартизации, 2012 – 45с.

22. Пакеты транспортные деталей деревянной тары. Размеры, формирование, маркировка, транспортирование и хранение ГОСТ 21100. – Введ. 01.01.95 – Москва: Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии, 2018 – 19с.

23. Поддоны ящичные и стоечные. Общие технические условия ГОСТ 9570-2016. – Введ. 01.11.2017 – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2019 – 24с

24. Картон тароупаковочный для пищевой продукции. Общие технические условия ГОСТ 32096-2013. – Введ. 01.07.13 – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2014 – 24с..

25. Крахмал картофельный. Технические условия ГОСТ 7699-78. – Введ. 01.01.80 – Минск: Гос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 7 с.

26. Клей костный. Технические условия ГОСТ 2067. – Введ. 01.01.95 – Москва: Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии, 2003 – 24 с.

27. Маркировка грузов ГОСТ 14192-96. – Введ. 18.06.97 – Москва: Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии, 1998 – 39с.

28. Картон гофрированный. Общие технические условия 7376-89. – Введ.01.01.92 – Минск: Гос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011 –16 с.

29. Картон для плоских слоев гофрированного картона. Технические условия ГОСТ 7420-89. – Введ.01.01.91 – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2015 –12 с.

30. Бумага для гофрирования. Технические условия ГОСТ 7377-85. – Введ.01.08.98 – Минск: Гос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 8 с.

31. Картон для потребительской тары. Общие технические условия ГОСТ 7933. – Введ. 28.12.89 – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 1992 –12 с.

32. Силикат натрия растворимый. Технические условия ГОСТ 13079. – Введ.01.01.2023 Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2022. – 32 с.

33. Картон. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение ГОСТ 7691. – Введ.01. Минск: Гос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 16 с.

34. Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия ГОСТ 8828-89. – Введ.01.01.91 – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 1992. – 8 с.

35. Плиты древесно-волоконистые мокрого способа производства. Технические условия ГОСТ 4598-2018. – Введ.01.11.19 – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2019. – 19 с.

36. Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия СТБ 1713-2007. – Введ.01.05.2007 – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2007. – 20 с.

37. Гвозди строительные. Конструкция и размеры ГОСТ 4028-63. – Введ.06.08.1963 – Москва: Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совмине СССР, 1964. – 5 с.

38. Гвозди толевые круглые. Конструкция и размеры ГОСТ 4029-63. – Введ. 06.08.1963 – Москва: Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совмине СССР, 1964. – 3 с.

39. Шайбы класса точности А с твердостью свыше 300HV для шестигранных болтов и шестигранных гаек DIN 125. – Введ.01.03.90 – Москва: Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии, 1990. – 4 с.

40. Гайки шестигранные с метрической крупной и мелкой резьбой. Классы точности А и В DIN 934 – Введ.01.07.87 – Москва: Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии, 1990. – 7 с.

41. Шурупы с потайной головкой. Конструкция и размеры ГОСТ 1145-80. – Введ. 01.01.1982 – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 1992. – 12 с.

42. Лента стальная упаковочная. Технические условия ГОСТ 3560-73. – Введ. 01.01.75 – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 1992. – 8 с.

43. Каталог FEFCO

44. Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона листовых пород. Технические условия ГОСТ 3916.1-2018. – Введ. 27.06.2018 – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2019. – 25 с.

45. Теория цвета для дизайнеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medium.com/>. – Дата доступа: 10.05.2022.

46. Офсетные машины Sakurai Серия Oliver 102 формат 1030x720 OLIVER- 2102 ЕРП пластин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://m.opt-union.ru/i_store/item_1002986936/ofsetnye-mashiny-sakurai-seriya/. – Дата доступа: 14.05.2022.

47. BOBST SP 104-ER. Описание и характеристики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://post-press.net/>. – Дата доступа: 14.05.2022.

48. Производство деревянных ящиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://buisiness-oborudovanie.com/dlya-xoztovarov/proizvodstvo-derevyannyh/>. – Дата доступа: 16.05.2022.

49. Производство деревянной тары и упаковки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pnevmo-elektro.ru/articles/proizvodstvo/>. – Дата доступа: 16.05.2022.

50. Производство тары [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/3062402/page:21/> – Дата доступа: 16.05.2022.

51. Руководство по регулированию древесных упаковочных материалов в международной торговле ISPM 15. – Введ. 01.03.02 – Москва: Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии, 2005 – 24 с.

52. AGFA: Avalon N4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tussonprint.by/32/33/43/44/46/agfa-avalon-n4.html>. – Дата доступа: 14.05.2022.

53. AGFA: Elantrix SX + COU для термальных пластин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://machouse.ua/ru/ru-agfa-elantrix-sx-cou-dlya-termalnyh-plastin/> – Дата доступа: 14.05.2022.

54. Офсетная машина Sakurai Oliver 2102 EPII [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pressdepo.com/technical-data/ru-23-2-1238/> – Дата доступа: 14.05.2022.

55. Автоматический высекательный пресс серии Bobst SP104-ER [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://post-press.net/> – Дата доступа: 14.05.2022.

56. Пакетировочные гидравлические прессы серии ППП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sifania.by/katalog-oborudovaniya/paketirovochnye-pressy> – Дата доступа: 14.05.2022.

57. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах»: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 25 января 2021 г., № 37 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>. – Дата доступа: 05.05.2022

58. Гигиенический норматив «Предельно допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 28 июня 2013 г., № 59 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>. – Дата доступа: 05.05.2022

59. СН 2.04.03-2020 Строительные нормы Республики Беларусь. Естественное и искусственное освещение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>. – Дата доступа: 05.05.2022

60. Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 28 июня 2013 г., № 59 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>. – Дата доступа: 05.05.2022

61. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности аэроионного состава воздушной среды производственных и общественных помещений»: постановление Совета Министров Республики

Беларусь, 25 января 2021 г., № 37 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>. – Дата доступа: 05.05.2022

62. Санитарные нормы, правила и гигиенический норматив «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 16 ноября 2011 г., № 115 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>.

63. Закон о пожарной безопасности Республики Беларусь от 15.06.1993 с изменениями согласно Закону РБ от 11.11.19 № 251-3

64. Нормы оснащения первичными средствами пожаротушения помещений производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категоризируемых по взрывопожарной опасности, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 № 35

65. Анализ жизненного цикла тары и упаковки [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://lektsia.com/3x79d3.html>. – Дата доступа: 09.05.2022

66. Федяева, О.А. Промышленная экология / О.А. Федяева // Промышленная экология. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2007. — 145 с.

67. Максимов, В.Ф. Очистка и рекуперация промышленных выбросов целлюлозно-бумажного производства. Т. 1. Санитарная охрана водоемов и очистка сточных вод/ В.Ф. Максимов, И.В. Вольф, О.И. Яковлева. – М.: Лесная промышленность, 1969. – 304с

68. Апанасенко, М. А. Целлюлозно-бумажная промышленность как источник загрязнения окружающей среды / М. А. Апанасенко // Материалы VII ежегодной научной сессии аспирантов и молодых ученых: в 2-х т. – Вологда: ВоГУ, 2013. – Т. 1: Технические науки. – с. 260-265.

69. Писецкая, Е.Н. Очистка выбросов деревообрабатывающих предприятий/ Е.Н. Писецкая// Экология на предприятии – 2014. – №9. – с. 39- 40

70. Экология картонной упаковки [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.l-pkf.ru/rus/packworld/ecol/>. – Дата доступа: 09.05.2022

71. Преимущества картонной упаковки для экологии [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://promupak.su/blog/1083.html> /. – Дата доступа: 09.05.2022

72. Чубинский, А. Н. Утилизация древесных отходов: Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов направления 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств / А. Н. Чубинский, Г. С. Варанкина, – СПб.: СПбГЛТУ, 2015. - 29 с.

73. Переработка отходов деревообрабатывающей промышленности [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://azvolga.com/pererabotka-othodov-derevoobrabatyvayushey/>. – Дата доступа: 09.05.2022

74. Черная, Н. В. Современные технологии переработки вторичных материальных ресурсов на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности Республики Беларусь и за рубежом/ Н.В. Черная, И.И. Карпунин В.В. Кузьмич, Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», Минск, Беларусь Учреждение образования «Белорусский национальный технический университет», Минск, Беларусь, 2019 – 12 с.

75. Технология переработки макулатуры [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.gofrotara.ru/articles/details/tehnologiya-pererabotki-makulatury.htm>. – Дата доступа: 10.05.2022

76. Экологическая маркировка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.e-executive.ru/wiki/index.php/>. – Дата доступа: 10.05.2022

77. Финское качество: как разобраться в знаках на упаковке [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://e-finland.ru/travel/shoping/finskoe-kachestvo-kak-razobratsya-v-znakah-na-upakovke.html>. – Дата доступа: 10.05.2022

78. Сертификация органических (био) продуктов питания [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://lookbio.ru/bio-gid/bio-sertifikaty/sertifikaciya-organicheskix-bio-produktov-pitaniya/>. – Дата доступа: 10.05.2022

79. Проект WWF «Плانتации нового поколения» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=4032>. – Дата доступа: 10.05.2022