

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 658.512

№: ГР 20132127

Иив. №:



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
УО «ВГТУ»

Е.В. Ванкевич

10 _____ 2013г.

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ВИРТУАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО СБОРКЕ ЭЛЕМЕНТОВ
КОТЛА СЕРИИ КВ-РМ-1

выполняемой в рамках хозяйственного договора №236

2013 - x/9 - 236

(заключительный)

Начальник НИС

С.А. Беликов
08.10.2013

С.А. Беликов

Научный руководитель

Н.В. Беляков
08.10.2013

Н.В. Беляков

Витебск

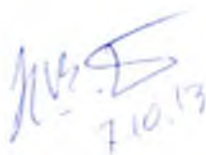
– 2013 –

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы,

канд. техн. наук,

доцент каф. ТиОМП



7.10.13

Н.В. Беляков

(Введение, заключение, основная часть)

Ответственный исполнитель,

инженер НПП «Белкотломаш»



07.10.13

А.В. Сивуха

(Основная часть, оформление)

Исполнитель,

ст. преп. Каф. ТиОМП



04.10.2013

А.Л. Климентьев

(Основная часть)

Исполнитель,

инженер локомотивного депо Витебск

БелЖД, магистрант



02.10.2013

Н.А. Ляшков

(Основная часть)

Исполнитель,

инженер НПП «Белкотломаш»



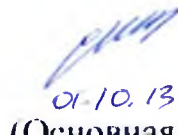
01.10.2013

Д.Н. Сокол

(Основная часть)

Исполнитель,

инженер НПП «Белкотломаш»



01.10.13

Е.Н. Соколов

(Основная часть, оформление)

Исполнитель,

инженер НПП «Белкотломаш»



01.10.13

А.В. Назаров

(Основная часть)

РЕФЕРАТ

Заключительный отчет 45 с., 41 рис., 1 табл., 54 источника.

ВИРТУАЛЬНАЯ ИНСТРУКЦИЯ, ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ, ВОДОГРЕЙНЫЙ КОТЕЛ, ВОЗДУХОВОД, КОЖУХ, СИСТЕМА ТРУБНАЯ, ПОРЯДОК КОМПЛЕКТОВАНИЯ, СБОРОЧНЫЕ РАБОТЫ, СВАРКА, НИЗКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ РАБОЧИЙ.

Объект разработки инструкции по сборке элементов воздуховода, деталей кожуха, блока и системы трубной водогрейного котла.

Цель работы – разработка пилотного проекта виртуальных инструкций по сборке элементов воздуховода, деталей кожуха, блока и системы трубной котла серии КВ-Рм-1 в условиях НПП «Белкотломаш».

Исходными данными являлся комплект конструкторской и технологической документации на элементы котла серии КВ-Рм-1.

В результате исследований в среде PowerPoint разработан пилотный проект виртуальных инструкций пооперационной сборки элементов воздуховода, деталей кожуха, блока и системы трубной котла серии КВ-Рм-1. В дальнейшем на базе проекта станет возможным разработка инструкций по различным конструкциям. Виртуальные инструкции после их изучения могут позволить низкоквалифицированным рабочим изучить порядок комплектования элементов котлов серии КВ-Рм-1.

Для исследования и решения поставленных в работе задач использовались методы технологии машиностроения, теории автоматизации проектирования, теории сварочных работ.

Результаты работы могут быть полезны инженерно-техническим работникам предприятий занимающихся вопросами сборки изделий (в том числе сборки сваркой). Они могут использоваться студентами вузов, учащимися техникумов, колледжей, слушателями системы повышения квалификации.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
ВИРТУАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО СБОРКЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОТЛА СЕРИИ КВ-РМ-1.....	
1 Общие положения.....	6
2 Создание трехмерных графических моделей элементов котла.....	8
3 Создание видеороликов.....	22
4 Итоговый вид инструкции.....	35
Заключение.....	39
Список использованных источников.....	40

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 3.1401-85. «Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы литья». – Москва : Издательство стандартов, 19895. – 38 с.

2. ГОСТ 3.1105-87 «ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения». – Москва : Издательство стандартов, 1987. – 40 с.

3. ГОСТ 3.1121-84 - «ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции)». – Москва : Издательство стандартов, 1984. – 46 с.

4. ГОСТ 3.1128-93 «ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов». – Москва : Издательство стандартов, 1993. – 23 с.

5. ГОСТ 3.1122-84 «ЕСТД. Формы и правила оформления документов специального назначения. Ведомости технологические». – Москва : Издательство стандартов, 1984. – 25 с.

6. ГОСТ 3.1129-93 «ЕСТД. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции». – Москва : Издательство стандартов, 1993. – 28 с.

7. Alibre [Электронный ресурс]: Alibre Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.alibre.com/products>. – Дата доступа: 20.07.2013.

8. САПР и ГРАФИКА [Электронный ресурс] : Журнал САПР и ГРАФИКА/ Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://sapr.ru>. – Дата доступа: 25.07.2013.

9. CAD CAM CAE Observer [Электронный ресурс] : CAD CAM CAE Observer – международный информационно-аналитический журнал / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.cadcamcae.lv>. – Дата доступа: 23.07.2013.

10. CAD-CAM Report [Электронный ресурс] : CAD-CAM Report / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа://www.dressler-verlag.de . – Дата доступа: 21.07.2013.

11. CAD CAM CAE FEA Machine Design [Электронный ресурс] : CAD CAM CAE FEA Machine Design / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://machinedesign.com>. – Дата доступа: 21.07.2013.

12. Machinery and production engineering [Электронный ресурс] : Machinery and production engineer/ Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.techxtra.ac.uk>. – Дата доступа: 21.07.2013.

13. ANSYS [Электронный ресурс]: ANSYS Products Portfolio / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.ansys.com/products/default.asp>. . – Дата доступа: 21.07.2013.

14. Autodesk [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/item?siteID=123112&id=8909451>. . – Дата доступа: 21.07.2013.

15. AutoDesSys [Электронный ресурс]: AutoDesSys products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.formz.com/products/products.html>. . – Дата доступа: 21.07.2013.

16. CADKEY [Электронный ресурс]: PRODUCT / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.cadkey.com/product.html> . – Дата доступа: 22.07.2013

17. CADMAX [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.cadmax.com/index.cfm/cID/76?CFID>. – Дата доступа: 22.07.2013.

18. SolidCAM [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: http://www.solidcam.com/products_en,2682.html. – Дата доступа: 22.07.2013.

19. Cimatron Corporate [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.cimatron.com/Main/product.aspx?FolderID=31&lang=en>. – Дата доступа: 23.07.2013.

20. MasterCam [Электронный ресурс]: Mastercam Family of Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.mastercam.com/Products/Default.aspx>. – Дата доступа: 18.07.2013.

21. ТехноПро [Электронный ресурс]: САПР ТП ТехноПро / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.tehno.pro/default.aspx?page=7>. – Дата доступа: 20.07.2013.

22. DELCAM [Электронный ресурс]: Семейство программ компании Delcam / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.delcam.ru/products/products.htm>. – Дата доступа: 23.07.2013.

23. ESPRIT® CAD/CAM Software by DP Technology Corp. [Электронный ресурс]: ESPRIT CAM Software Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.dptechnology.com/en/products.asp>. – Дата доступа: 23.07.2013.

24. EXAPT [Электронный ресурс]: Main / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.exapt.de/en/products/index.htm>. – Дата доступа: 23.07.2013.

25. MSC SoftWare [Электронный ресурс]: Other MSC Software / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: http://www.mssoftware.com/products/other_prods.cfm?Q=131&Z=404. – Дата доступа: 23.07.2013.

26. MTC Software [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.mtc-software.com/products.php>. – Дата доступа: 23.07.2013.

27. ADEM CAD/CAM/CAPP [Электронный ресурс]: Продукт / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.adem.ru/home.php?id=2764077>. – Дата доступа: 23.07.2013.

28. Parametric Technology Corporation [Электронный ресурс]: Продукты / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.ptc.com/products/index.htm>. – Дата доступа: 24.07.2013.

29. ADEM Форум автоматизации машиностроения [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://sapr.ru/article.aspx?id=19002&iid=882>. – Дата доступа: 20.07.2013.

30. Edgcam [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.edgcam.com/products>. – Дата доступа: 20.07.2013.

31. bCAD Комплексные решения для автоматизации производства [Электронный ресурс]: Продуктовая линейка компании / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.propro.ru/default.aspx>. – Дата доступа: 24.07.2013.

32. Dassault Systèmes SolidWorks [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.solidworks.com/sw/3d-cad-design-software.htm>. – Дата доступа: 23.07.2013.

33. MSC SoftWare [Электронный ресурс]: Sim Designer / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.mssoftware.com/products/simdesigner.cfm?Q=131&Z=289>. – Дата доступа: 23.07.2013.

34. VX Corporation [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.vx.com/bundles.cfm>. – Дата доступа: 23.07.2013.

35. VeroInt [Электронный ресурс]: Main / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.veroint.com/>. – Дата доступа: 20.07.2013.

36. IronCAD [Электронный ресурс]: Product Overview / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.ironcad.com/product/>. – Дата доступа: 27.07.2013.

37. DataSolid [Электронный ресурс]: Products / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:

http://www.datasolid.com/english/html/_produkte.html. – Дата доступа: 23.07.2013.

38. Вильмсен, Е. Итоги 2001 года: новые технологии в «классической» системе CADdy / Е. Вильмсен // САПР и графика. – №5. – 2008. – С. 23-28.

39. АСКОН [Электронный ресурс]: Программные продукты в машиностроении / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://machinery.ascon.ru/software/tasks/?prcid=8#e8>. – Дата доступа: 12.07.2013.

40. Топ Системы [Электронный ресурс]: программный комплекс T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://tflex.ru/products/complex/>. – Дата доступа: 23.07.2013.

41. INTERMECH [Электронный ресурс]: Программы / Сайт производителя – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.intermech.ru/programs.htm>. – Дата доступа: 25.07.2013.

42. Intermech Professional Solutions. Принципы построения // САПР и графика. – №1, 2013. С. 12-18.

43. Цветков, В. Д. Система автоматизированного проектирования технологических процессов / В. Д. Цветков. – Москва : Машиностроение, 1972. – 240 с.

44. Челищев, Б. Е. Автоматизированные системы технологической подготовки производства / Б. Е. Челищев, И. В. Боброва. – Москва : Энергия, 1975. – 136 с.

45. Системы автоматизированного проектирования : учеб. пособие для вузов. В 9 кн. Кн. 6. Капустин, Н. М. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования / Н. М. Капустин, Г. Н. Васильев ; под ред. И. П. Норенкова. – Москва : Высшая школа, 1986. – 125 с.

46. Хорафас, Д. Конструкторские базы данных / Д. Хорафас, С. Легг ; пер. с англ. Д. Ф. Миронова. – Москва : Машиностроение, 1990. – 234с.

47. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / И. П. Норенков. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. – 360 с.

48. Разработка САПР : в 10 кн. / А. В. Петров [и др.] ; под ред. А. В. Петрова. – Москва : Высшая школа, 1990. – 10 кн.

49. Основы САПР CAD/CAM/CAE / Кунву Ли [и др.] ; пер. с англ. – Санкт-Петербург, 2004. – 559с.

50. Цветков, В. Д. Модели инженерных знаний в интеллектуальных САПР / В. Д. Цветков // Моделирование интеллектуальных процессов проектирования, производства и управления : сборник научных трудов / под ред. В. И. Махнач, Е. В. Владимирова ; Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси. – Минск, 2003. – С. 93–98.

51. Губич, Л. В. Автоматизация процессов проектирования в машиностроении / Л. В. Губич. – Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2002. – 308 с.

52. Гаврилов, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилов, В. Ф. Хорошевский. – Санкт-Петербург : Питер, 2000. – 384 с.

53. Попок Н. Н. Мобильная реорганизация машиностроительного производства. – Минск : УП «Технопринт», 2001. – 396 с.

54. Беляков, Н. В. Формализация проектирования технологических процессов механической обработки корпусных деталей машин : научное издание / Н. В. Беляков, Е. И. Махаринский, Ю. Е. Махаринский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2006. – 147 с.

