

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
О.К.Яцкевич
«14» 06 2023г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«Конструкция и технология изготовления шлицевой
протяжки»

ДП 10305219.00.00.000 РПЗ

Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование
машиностроительного производства»
Специализация 1-36 01 03 – 02 «Инструментальное производство»

Студент
группы 10305219

Барисик А.И.
14.06.2023

Барисик А.И.

Руководитель

Ажар А.В.
22.06.23

Ажар А.В.

ст. преподаватель

Консультанты:
по разделу «Охрана труда»

Абметко О.В.
19.06.2023

Абметко О.В.

ст. преподаватель

по экономической части

Бутор Л.В.
12.06.23

Бутор Л.В.

ст. преподаватель

по кибернетической части

Довнар С.С.
13.6.23

Довнар С.С.

к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Касач Ю.И.
21.06.23

Касач Ю.И.

ст. преподаватель

Объем проекта:

| | | |
|--------------------------------|------------|--------|
| Расчетно-пояснительная записка | <u>133</u> | листов |
| Графическая часть | <u>17</u> | листов |
| Магнитные (цифровые) носители | | единиц |

Реферат

Расчетно-пояснительная записка содержит 133 страницы., 98 рисунков, 32 таблиц., 36 источников.

Объектом разработки является разработка протяжки шлицевой для протягивания детали «Кольцо» и технологии изготовления протяжки шлицевой.

Цель проекта – разработка протяжки шлицевой для протягивания детали «Кольцо» и технологии изготовления протяжки шлицевой.

В процессе проектирования выполнялись следующие работы: патентно-информационный поиск, расчет режимов резания для проектирования новой протяжки, применение патентов в создаваемой конструкции протяжки, разработка конструкции и технологии изготовления протяжки шлицевой, расчет нормы времени на операции, создание 3D модели разработанной протяжки, проверка протяжки на прочность.

Результатом внедрения патентов в конструкцию протяжки стало, улучшение прочности, повышение производительности протяжки при протягивании детали «Кольцо» в 1,5 раза. Возможность нагрузить большим количеством одновременно обрабатываемых деталей.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал отражает состояние разрабатываемого объекта. Использованные в проекте литературные и другие источники теоретических и методических положений сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондрашов А.Г. Протяжка шлицевая [RU 190141 U1] URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU190141U1_20190621. 2019 г.
2. Ф., Черненко А. Протяжка [SU 1 645 078 A1] URL: https://yandex.ru/patents/doc/SU1645078A1_19910430.
3. Гаврилов Ю.В., Желудева Л.П., Булатов В.Я. Способ образования стружкоразделительных канавок протяжек URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2064375C1_19960727. RU 2 064 375 C1 Челябинский завод "Станкомаш", 23 07 1993 г. Машиностроение.
4. Кирсанова, Г. Н. Учеб. пособие для вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». М : Машиностроение, 1986. стр. 288.
5. А. В. Щеголев. Конструирование протяжек. М.-Л.: : Машгиз, 1960. стр. 352 с.
6. Д.К., Маргулис. Протяжки переменного резания. Москва : МАШГИЗ, 1962. стр. 269.
7. Кашук В.А., Верещагин А.Б. Справочник шлифовщика. М. : Машиностроение, 1988. стр. 480.
8. В.В.Бабука. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. б.м. : Мн.: "Вышэйшая школа", 1987. стр. 256с.
9. Г. Я. Беляев, А. А. Ярошевич, Ю. В. Моргун. Технология машиностроения: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта и курсовой работы для студентов дневной и заочной форм обучения. Мн. : БНТУ, 2013. стр. 36.
10. Горбачевич А. Ф., Шкред В. А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Мн : Выш. школа, 1983. стр. 256.
11. Косилова, А. Г., Р. К. Мещерякова. Справочник технолога-машиностроителя. М : Машиностроение, 1986. стр. 496. Т. 2, В 2-х т. /в 4-изд., перераб. и доп.
12. др, Ю.В. Барановский и. 3.Режимы резания металлов: Справочник. -. М. : НИИТавтопром, 1995. стр. –406с.
13. Общемашиностроительные нормативы времени. Москва : б.н., 1984 г.
14. С.А. Никулин, В.Ю. Турилина. Материаловедение и термическая обработка: учебное пособие. М.: : МИСиС, 2013. стр. 171 с.
15. Фельдштейн Е. Э., Корниевич М. А. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора. Минск : Новое издание, 2009. стр. 1039.
16. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
17. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
18. 2. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 ноября 200.
19. ГОСТ12.0.003-74. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
20. СН 2.02.05-2020. «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».
21. ГОСТ 12.1.012-2004, Г. ССБТ. Вибрационная безопасность.
22. ГОСТ 12.1.009-2017. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения.

23. ГОСТ 12.1.019-2017. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
24. 12.3.025-80.ССБТ., ГОСТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности.
25. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 1976-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 4 с.
26. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны»: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Цен.
27. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Цен.
28. СН 4.02.03-2019. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Цен.
29. ГОСТ 12.4.021-75. «Системы вентиляционные. Общие требования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.
30. 2.04.03-2020, СН. «Естественное и искусственное освещение». – Введ. 2020-03 24 постановлением Министерства архитектуры и строительства № 70. – Минск 2021: РУП «Стройтехнорм». – 86 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.
31. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека»: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Центр .
32. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека»: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Ц.
33. ТКП 339-2022 Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Прав.
34. 12.1.030-81, ГОСТ. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.
35. ГОСТ 12.3.002-75 «Процессы производственные. Общие требования безопасности». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.
36. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.
37. ГОСТ 12.2.029-88 «Приспособления станочные. Требования безопасности». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.
38. ГОСТ 12.4.026-2015. «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.

39. ГОСТ 12.2.033-78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tpra.by>.
40. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 2013-04-15. – Минск: МЧС Беларуси, 2013. – 66 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // <https://mchs.gov.by/upload/iblock/7d1/tkp-474>.
41. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ. 2021-04-04. – Минск 2021: РУП «Стройтехнорм». – 70 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tpra.by>.
42. Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Белар.
43. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
44. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 ноября 2003 г. № 150.
45. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
46. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
47. Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов, утвержденные постановлением Министерства промышленности Республики Беларусь и Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь №7/92 от 28 июля 2004 г. в ред. постановления №22/171 от 10 декабря 2007 г.
48. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
49. ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования».
50. СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».
51. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
52. Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
53. ТКП 339-2011 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний». Введен 2022-12-20 Минск МинскЭнерго, 2023 – 604с.
54. ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
55. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».

56. ГОСТ 12.2.029-88 «Приспособления станочные. Требования безопасности».
57. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».
58. ГОСТ 12.2.033-78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».
59. ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», утвержденный постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29 января 2013 г., с последними изменениями, утвержденными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12 сентября 2019 г. №52.
60. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».
61. ГОСТ 16491-80 (ISO 2490:2007, ISO 4468:2009) Протяжки шпоночные. Технические условия
62. ГОСТ 23726-79 Инструмент металлорежущий и дереворежущий. Приемка
63. ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции