



Институт Юргинский технологический институт

Направление подготовки (специальность) 150202 «Оборудование и технология сварочного производства»

Кафедра «Сварочное производство»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКА СБОРКИ-СВАРКИ СЕКЦИИ ЗАДНЕЙ ГЕОХОДА

УДК 621.791.03

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-10600	Карманов Р. С.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры СП	Крюков А. В.	К.т.н.		

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Специалист по УМР Кафедры СП	Павлов Н.В.	-		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Экономист ООО «ПроСнаб»	Шиков В.П.	-		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	К.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Сварочного производства	Сапожков С.Б.	Д.т.н., доцент		

Юрга – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт Юргинский технологический институт
 Направление подготовки (специальность) 150202 «Оборудование и технология сварочного производства»
 Кафедра «Сварочное производство»

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой

 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ
 на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Дипломного проекта
 (бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3-10600	Карманову Роману Сергеевичу

Тема работы:

Разработка технологии и проектирование участка сборки-сварки секции задней геохода	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	29.01.2016 21/С

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Материалы преддипломной практики</p>
<p>Перечень подлежащих исследованию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор литературы. 2. Объект и методы исследования. 3. Результаты проведенного исследования. 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. 5. Социальная ответственность.

<p>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)</p>	<p>1. ФЮРА.0МКЮ.4У.223.00.000 СБ Основание 4 листа (А1). 2. ФЮРА.000001.223.00.000 СБ Приспособление сборочно-сварочное 3 листа (А1). 3. ФЮРА.000002.223 ЛП План участка 1 лист (А1). 4. ФЮРА.000003.223 ЛП Карта организации труда 1 лист (А1). 5. ФЮРА.000004.223 ЛП Вентиляция общеобменная 1 лист (А1). 6. ФЮРА.000005.223 ЛП Экономическая часть 1 лист (А1). 7. Технологическая схема сборки и сварки изделия</p>
--	---

<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)</p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>
<p>Технологическая и конструкторская часть</p>	<p>Крюков А. В.</p>
<p>Эргономическая и экологическая часть</p>	<p>Солодский С.А.</p>
<p>Экономическая часть</p>	<p>Шиков В.П.</p>
<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:</p>	
<p> </p>	
<p> </p>	
<p> </p>	

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	<p> </p>
--	----------

Задание выдал руководитель:

<p>Должность</p>	<p>ФИО</p>	<p>Ученая степень, звание</p>	<p>Подпись</p>	<p>Дата</p>
<p>Доцент кафедры СП</p>	<p>Крюков А. В.</p>	<p>К.т.н.</p>	<p> </p>	<p> </p>

Задание принял к исполнению студент:

<p>Группа</p>	<p>ФИО</p>	<p>Подпись</p>	<p>Дата</p>
<p>3-10600</p>	<p>Карманов Р. С.</p>	<p> </p>	<p> </p>

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт Юргинский технологический институт
Направление подготовки (специальность) 150202 «Оборудование и технология сварочного производства»
Кафедра «Сварочное производство»
Период выполнения (осенний / весенний семестр 2015 – 2016 учебного года)

Форма представления работы:

Дипломный проект

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ – ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:

Дата контроля	Название раздела (модуля)/ Вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
	Обзор литературы	20
	Объекты и методы исследования	20
	Расчеты и аналитика	20
	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	20
	Социальная ответственность	20

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры СП	Крюков А. В.	К.т.н.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Сварочного производства	Сапожков С.Б.	Д.т.н., доцент		

Юрга – 2016 г.

Реферат

Выпускная квалификационная работа: ___ с; ___ таблиц; ___ источников; ___ приложения (чертёжные спецификации); ___ л. графического материала.

Сектор, геход, горнодобывающая промышленность, приспособление сборочно - сварочное, кантователь, кран-балка, полуавтомат сварочный, трудоёмкость.

Объектом исследования является сектор щитового проходческого агрегата многоцелевого назначения – гехода, один из основных элементов головной секции, предназначенный защиты внутренних частей агрегата.

Цель работы – разработка технологии сборки-сварки сектора щитового проходческого агрегата многоцелевого назначения - гехода..

В процессе работы была изучена конструкция сектора, проведены расчеты, разработана оснастка, подобрано оборудование, разработан технологический процесс, составлен план участка сборки – сварки сектора – гехода.

В результате работы в предлагаемом технологическом процессе применены три сборочно - сварочных приспособления, в комплекте с кантователем, а также кран-балка.

Данные мероприятия позволят повысить точность и качество сборки, снизить трудоемкость сборочно-сварочных и грузоподъемных операций.

Эффективность нововведений определяется их относительно невысокой стоимостью, простотой и надёжностью в использовании, ремонтпригодностью.

PAPER

Final qualifying work: ___ S.; ___ tables; ___ sources; ___ application (drawing specifications); ___ 1. graphic material.

SECTOR, GEOKHOD, MINING, FIXTURE ASSEMBLY AND WELDING, TILTER, BEAM CRANE, AUTOMATIC WELDING, THE COMPLEXITY.

The object of study is the sector of shield tunneling unit, multi-purpose – geohod, one of the main elements of the head section intended for the protection of the internal parts of the unit.

The work purpose – development of technology of Assembly and welding sector of shield tunneling unit, multi-purpose - geohod.

In the process, we have studied the construction sector, carried out calculations, developed equipment, selected equipment, developed manufacturing process, a plan of a portion of the Assembly – welding sector – geohod.

As a result of work in the proposed technological process applied three Assembly and welding fixtures, complete with tilter, and a crane beam.

These events will allow to increase the accuracy and build quality, to reduce the complexity of Assembly and welding and lifting operations.

The effectiveness of the innovations is determined by their relatively low cost, simplicity and reliability of use, maintainability.

Введение

Темой данной выпускной квалификационной работы является разработка технологии сборки-сварки сектора щитового проходческого агрегата многоцелевого назначения-геохода. Цель данной выпускной квалификационной работы: это разработка технологического процесса, который должен обеспечить оптимальность и экономичность сборки-сварки сектора щитового проходческого агрегата многоцелевого назначения-геохода. Так же в задачу этой работы входит проектирование конструкции и расчет затрат на оснастку, выбор наиболее подходящего оборудования.

Перед сварочным производством ставятся задачи, направленные на повышение эффективности производства. Это, прежде всего переход к массовому применению высокоэффективных систем, машин, оборудования и технологических процессов, которые могут обеспечить высокую механизацию и автоматизацию производства, рост производительности труда и связанное с этим высвобождение рабочих. В современных условиях сварочного производства первостепенное значение имеет повышение производительности труда и снижение себестоимости изделия. Это обеспечивает качественно лучшее использование рабочей силы в процессе производства и повышение конкурентоспособности изделия на потребительском рынке, это является основным в современной промышленности.

Высокой надежности машин можно достичь только комплексом конструктивных, технологических, организационно-технических мероприятий. Повышение надежности требует повседневной целенаправленной работы конструкторов, технологов, металлургов, производственников.

Непременным условием выпуска качественной продукции является прогрессивная технология изготовления, высокая культура производства,

строгое соблюдение технологического процесса, тщательный контроль изготовления на всех стадиях производства, начиная с операций изготовления деталей и кончая сборкой изделия. Сварка является одним из основных способов изготовления продукции машиностроения.

Сварка широко применяется в производстве, так как резко сокращается расход металла, сроки выполнения работ и трудоёмкость производственных процессов. Достигнутые успехи в области автоматизации и механизации сварочных процессов позволяет уменьшить затраты на единицу продукции, сократить длительность производственного цикла, улучшить качество изделия.

В настоящее время сварка является одним из ведущих процессов обработки металлов. Существует множество различных видов сварки: ручная дуговая сварка; сварка в инертных активных газах; сварка под флюсом; электрошлаковая сварка; сварка давлением и т.д.

Наиболее распространена механизированная сварка в CO_2 , так как она имеет простой и эффективный технологический процесс, отличающийся гибкостью и универсальностью. Она имеет высокие технико-экономические показатели. Преимущества этого вида сварки заключается в следующем:

- высокая тепловая мощность дуги;
- высокое качество сварных швов;
- возможность сварки разнородных металлов и тонкостенных изделий.

1 Объекты и методы исследования

Выпускная квалификационная работа является основным средством итоговой аттестации инженеров специальности 150202 «Оборудование и технология сварочного производства» и преследует цели сопоставления достигнутого выпускником уровня гуманитарной, социально-экономической, естественнонаучной, общепрофессиональной и специальной подготовки с требованиями Государственного стандарта высшего профессионального образования по данной специальности.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы необходимо разработать специализированный участок сборки и сварки сектора, произвести выбор наиболее эффективного метода сварки и сварочных материалов, расчёт режимов сварки и выбор необходимого сварочного оборудования, техническое нормирование операций, определение потребного состава всех необходимых элементов производства, расчёт и конструирование оснастки, планировку участка сборки и сварки.

Кроме того, разрабатываются эргономическая и экономическая части, которые вместе с технологической частью должны обеспечивать возможность создания наиболее современного и передового по техническому уровню и высокоэффективного сборочно-сварочного участка по выпуску продукции, при его себестоимости, обуславливающего рентабельность производства и кратчайшие сроки окупаемости капитальных затрат, а также соблюдение других необходимых требований.

Геоход - предназначен для проведения подземных горных выработок диаметром 3,2 м по породам крепостью от 1 до 5 единиц по шкале профессора Протодяконова М. М. и углам наклона $\pm 25^\circ$ и замены проходческих щитов традиционного исполнения для данного диапазона горно-геологических условий.

Область применения разрабатываемого изделия:

1. Городское хозяйство - прокладка тоннелей по завалам при ликвидации последствий землетрясений, наводнений, сходов лавин, селей и других природных и техногенных катастроф;

2. Горнодобывающая промышленность - строительство систем мелиорации;

3. Прочее - фортификационное оборудование позиций и районов расположения войск.

Конструкция геохода основана на принципе вворачивания в горный массив и перемещения в геосреде с использованием приконтурного массива пород как опорного элемента, воспринимающего силовые нагрузки.

Головная секция представляет собой корпусное изделие, несущее на себе исполнительный орган, внешний движитель, исполнительные органы внешнего движителя, погрузочную систему, элементы транспортной системы, элементы узла сопряжения и элементы трансмиссии.

Головная секция выполнена в форме разъемного кольца с целью обеспечения возможности выполнения монтажно-демонтажных работ геохода на месте эксплуатации. Каркасом сектора являются поперечные ребра жесткости (шпангоуты) и продольные ребра жесткости (стрингеры), которые закрыты с обеих сторон внутренней и внешней оболочками. Каждый сектор имеет элементы цевочного механизма расположенные на обечайках и при сборе секторов эти элементы образуют цевочное колесо. Через цевочное колесо передается вращающий момент от трансмиссии к головной секции.

Для изготовления сектора используется сталь марки: 09Г2С.

Заключение

В ходе выполнения работы был разработан технологический процесс сборки-сварки сектора. На основании с разработанным техпроцессом был спроектирован план участка площадью 140 м². В работе были рассчитаны режимы сварки ,по которым было выбрано следующее сварочное оборудование, разработана технологическая оснастка. В разделе безопасности жизнедеятельности был произведен анализ опасных и вредных факторов возникающих процессе изготовления изделия по разработанному ТП и разработаны мероприятия по защите от них. В экономической части была рассчитана себестоимость изготовления. Экономический эффект составил- 5852155,717 руб/изд.