МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения
(наименование института)

Кафедра «Оборудование и технологии машиностроительного производства»
(наименование кафедры)

ОТЧЕТ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)
(наименование практики)

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____
(И.О. Фамилия)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) _____

ГРУППА _____

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРАКТИКИ _____
(И.О. Фамилия)

ДАТА СДАЧИ ОТЧЕТА _____

Руководитель практики от организации
(предприятия, учреждения, сообщества)

_____
(фамилия, имя, отчество, должность)

Тольятти 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1 ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УЧАСТКА 5
2 АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ УЧАСТКЕ 7
2.1 Анализ исходного технологического процесса 7
2.2 Анализ оборудования и СТО 8
3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВНЕСЕНИЮ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС 11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 15
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 16
Приложение А Исходная маршрутная карта обработки детали «Зубчатое колесо» 18
Приложение Б Разработанная маршрутная карта обработки детали «Зубчатое колесо» 20

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

В данной работе исследуется производственная деятельность участка механической обработки деталей объекта практики.

Участок механической обработки действует в составе цеха по

изготовлению, ремонту и восстановлению деталей предприятия ООО «Дитон».

Цель практики: Рассмотреть особенности деятельности на предприятии ООО «Дитон».

Объект исследования: технологические процессы ООО «Дитон».

Предмет исследования: особенности технологических процессов в ООО» Дитон».

Задачи практики:

– Изучить деятельность предприятия;

– Изучить оборудование предприятия;

– Проанализировать заводской технологический процесс и исследовать пути его совершенствования.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

1 ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УЧАСТКА

Участок механической обработки деталей располагается в главном производственном корпусе на первом этаже здания ООО «Дитон».

На участке предусмотрены меры защиты от поражения электрическим током: зануление корпусов оборудования, защитное отключение, применение пониженного напряжения, изоляция токоведущих частей оборудования.

На проектируемом участке существуют следующие опасные зоны: зона резания, зона перемещения режущих частей оборудования, зона расположения токопроводящих элементов. Все используемое оборудование снабжено средствами защиты работающих: предохранительными, оградительными, блокирующими, сигнализирующими и т.д.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

Оборудование на участке располагается группами с соблюдением строительных норм на расположение. Рабочее место организовано таким образом, что наклон рабочего вперед не превышает 15°, рабочая зона станка располагается на высоте 800 мм, при необходимости используется деревянная подставка. Органы управления станком находятся на далее 200 мм от расположения рабочего места во время загрузки станка. Ширина проездов – 4,5 м, ширина проходов – 2 м.

Органы управления станком – кнопочные пульты определенной формы и окраски. Кнопка “Пуск” и кнопки управления утоплены в панель, кнопка “Стоп” выступает и имеет красный цвет. Наружные поверхности оборудования окрашены в светло – зеленый цвет, внутренние поверхности оградительных устройств – в красный.

Планировка оборудования механического участка представлена на рисунке 1.1.

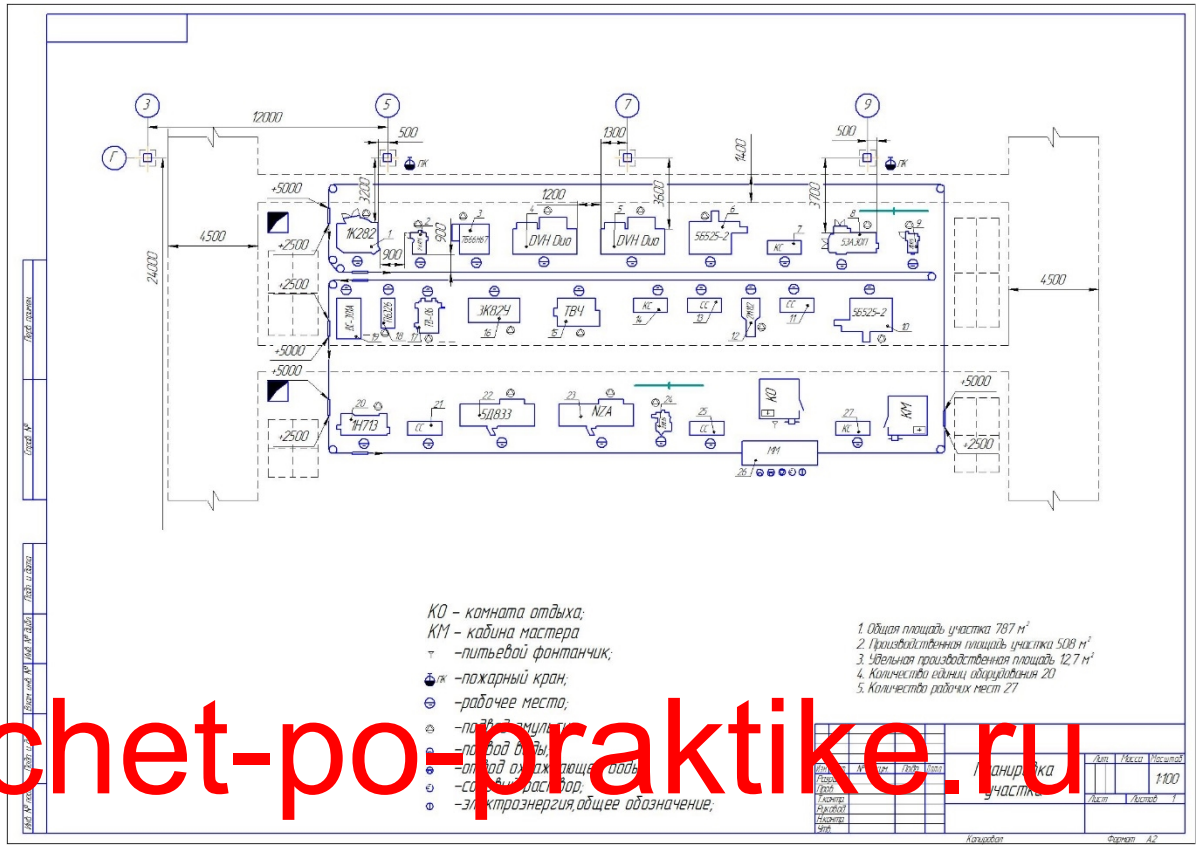

Рисунок 1.1 – Планировка механического участка

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

2 АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ УЧАСТКЕ

2.1 Анализ исходного технологического процесса

В данном разделе рассматривается технологический процесс производства зубчатого колеса.

Зубчатое колесо (шестерня) – деталь редуктора, прикрепленная к вращающейся оси. Зубцы одной шестерни захватывают другую и, таким образом, передают и видоизменяют движение и вращающий момент. В зависимости от количества выпускаемых в партии редукторов зависит и количество выпускаемых для него комплектующих деталей. В нашем случае количество определено как мелкосерийное (1000 шт.). Конструкция детали является не очень сложной, но имеются классные размеры, которые требуется выдерживать при изготовлении. На рисунке 2.1 представлен чертеж детали.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

Рисунок 2.1 – Зубчатое колесо

Материал детали: сталь 40Х ГОСТ 2590-2006, конструкционная моечная

легированная.

Проанализируем маршрутную карту базового технологического процесса, сконцентрировав внимание на важных пунктах.

Маршрутная карта обработки детали представлена в приложении А.

В соответствии с существующим технологическим процессом, детали со станка на станок передаются партиями. Время механической обработки партии деталей складывается из времени обработки партии на первом, втором и третьем станке, времени транспортировки партии между станками.

На точность механической обработки оказывает значительное влияние погрешность базирования на станках. Достоинством этого технологического процесса является то, что для обработки используется универсальное оборудование и универсальная оснастка. В свою очередь, недостатки технологического процесса очевидны: очень длительный цикл обработки и очень низкая точность обработки.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

2.2 Анализ оборудования и СТО

Проанализируем имеющиеся средства технического оснащения для выполнения рассматриваемого технологического процесса.

На участке механической обработке представлено следующее оборудование, используемое в механической обработки деталей «Зубчатое колесо»:

– Токарно-винторезный станок 16К20;
– Долбёжный станок ГД200;
– Зубофрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ HERA 500;
– Полировально-шлифовальный станок 3В853;
– Верстаки слесарные.

Рассмотрим подробнее технологическое оборудование производства.

Токарно-винторезный станок 16К20 по всем качественным показателям превосходит станок модели 1К62. Токарно-винторезный станок 16К20

предназначен для выполнения различных токарных работ и нарезания метрической, модульной, дюймовой и питчевой резьб. Обрабатываемые детали устанавливаются в центрах или патроне. Несмотря на достаточно большой возраст для станка, данный станок по прежнему является одним из лидеров отечественного станкостроения по таким показателям как производительность, точность, долговечность, надежность, хотя и уступает в этих показателях иностранным станкам с программируемым управлением.

Зубофрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ HERA 500, фирмы YUNIL MACHINE (Корея) достаточно новая модель оборудования. Его высокомоментный мотор-шпиндель шпиндельной бабки позволяет осуществлять высокопроизводительную резку на повышенных режимах с применением многозаходных червячных фрез. У него так же есть ряд преимуществ перед устаревшим оборудованием: мощное устройство зажима на всех направляющих; функция центрифугирования; функция нарезания зубчатых венцов с нестандартным профилем; ориентирующая функция; синхронизация между осями «B», «C», «Z» и «Y» и т.д.

Станок долбежный с механическим приводом модели УД-200. Основное назначение долбежного станка - это обработка прорезания плоских и профилированных линейчатых поверхностей, прорезей и пазов в различных деталях и штампах различных типов. В отличие от поперечно-строгальных станков, в которых фреза движется возвратно-поступательно в горизонтальной плоскости, врезной станок движется резаком возвратно-поступательно в вертикальной плоскости, перпендикулярной рабочей поверхности стола или крепежной пластины. Привод перемещения долбяка и привода подачи стола на каждый двойной ход долбяка гидравлические. Станки имеют ступенчато-дросельное регулирование скоростей долбяка. Из преимуществ этого станка можно выделить простоту управления, надежность

3В853 - Станок полировально-шлифовальный. Станки модели 3в853 предназначены для декоративного полирования, подготовки деталей под

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

гальванопокрытие. Станок находится в достаточно хорошем состоянии, однако, данный станок морально устарел и так как его первичное назначение – декоративное полирование, то он не обеспечивает достаточную точность, чего требует конструкция детали.

Проведя анализ СТО организации, можно сделать вывод, что при производстве детали «Зубчатое колесо» используется универсальное оборудование, что существенно упрощает производство деталей. Но некоторое оборудование морально и физически устарело и для производства требуется гораздо большее количество времени и операций, как если бы в производстве использовалось новое оборудование.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВНЕСЕНИЮ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС

Для устранения выявленных недостатков исходного технологического процесса предлагаются следующие решения:

– заменить станок полировально-шлифовальный 3В853 на современный шлифовальный станок, соответствующий назначению,

– объединить токарные операции 015,020,025 и проводить их на современном обрабатывающем центре.

Подберем сначала оборудование для токарных операций.

Токарный станок с ЧПУ LA-300 – это токарно-фрезерный обрабатывающий центр повышенной жёсткости на направляющих скольжения, фирма Takisawa Taiwan (рис. 3.1). Станки данной серии – это сочетание цельнолитой станины наклонного типа с направляющими скольжения. Основная область применения – обработка труднообрабатываемых материалов, таких как: легированные, калёные стали, титан и т.п. Наличие приводной револьверной головки с функцией фрезерования позволяет производить обработку деталей сложной конфигурации. Оптимальное решение для тяжелой и точной обработки.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

Рисунок 3.1 – Токарный станок с ЧПУ LA-300

Характеристики станка представлены в таблице 3.1.

otchet-po praktike.ru
Отчет по практике
8(800) 100-2628
dist24@mail.ru

Таблица 3.1 – характеристики станка LA-300

Модель	LA-300
Параметры обработки	
Устанавливаемый Ø заготовки, мм	580
Стандартный Ø точения, мм	300 (T10)
Максимальный Ø точения, мм	450
Максимальная длина точения, мм	1150
Максимальный Ø прутка, мм	90
Перемещение по оси X, мм	245
Перемещение по оси Z, мм	1200
Перемещение по оси Y, мм	-
Шпиндель	Противошпиндель
Размер патрона, дюйм	12" (15")
Конус шпинделя	A2-8
Ø отверстия шпинделя, мм	102
Макс. Ø расточного инструмента, мм	50
Макс. Ø приводного инструмента, мм	26
Перемещение задней бабки, об/мин	1050
Ø пиноли задней бабки, мм	110
Конус пиноли задней бабки	MT.5
Перемещение пиноли задней бабки, мм	150
Ускоренная подача по оси X, м/мин	16
Ускоренная подача по оси Z, м/мин	20
Ускоренная подача по оси Y, м/мин	-
Двигатель привода главного шпинделя, кВт	18,5 / 22
Крутящий момент главного шпинделя, Нм	878

Продолжение таблицы 3.1

Двигатель приводного инструмента, кВт	3,7 / 5,5
Крутящий момент приводного инструмента, Нм	54
Двигатель индексации рев. головки, кВт	1,2
Двигатель привода оси X, кВт	1,8

Двигатель привода оси Z, кВт	2,5
Двигатель привода оси Y, кВт	-
Высота, мм	1962
Длинна, мм	3682
Ширина, мм	1870
Вес, кг	7500

Теперь подберем оборудование для шлифовальной операции.

Ленточно-шлифовальный станок по металлу Metallkraft KRBS 101 предназначен для шлифования и удаления заусенцев с металлических поверхностей (рисунок 3.2).

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

Рисунок 3.2 – Ленточно-шлифовальный станок по металлу Metallkraft KRBS 101

Удобное управление станком благодаря легко регулируемому зажимному устройству. Вращающиеся зажимные губки зажимного устройства обеспечивают надежный зажим квадратных труб, круглых труб и плоской стали. Регулируемые углы заточки (30…90 °) и (0…60 °). Благодаря оптимизированному быстросменному держателю натяжитель можно легко и быстро заменить без инструментов. Особенно долговечен благодаря большим и улучшенным роликовым подшипникам. Практичные держатели шлифовальных кругов, встроенные в основание. Широкий ассортимент шлифовальных кругов

для труб различного диаметра доступен в качестве аксессуаров. Возможно быстрое переключение между шлифованием труб и ленточным шлифованием. Мощный двигатель. Почти все настройки могут быть выполнены без инструментов (рабочий инструмент включен). Большое защитное стекло на петлях с оптимальным полем зрения. Оптимальная адаптация к соответствующему материалу благодаря двум скоростям ленты (15 м/с идеально для нержавеющей стали и алюминия, 30 м/с идеально для стали). С двумя легко снимаемыми контейнерами для сбора стружки. Доступна насадка для извлечения (Ø 70 мм) для систем вытяжки.

В приложении Б представлен разработанный маршрутный технологический процесс изготовления детали «Зубчатое колесо» с учетом предложенного оборудования.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Производственная практика проходила на базе предприятия ООО «Дитон»

В ходе производственной практики были выполнения следующие задачи:

– Изучена деятельность предприятия;

– Проанализировано состояние участка механической обработки предприятия, наличествующее оборудование;

– Проанализирован заводской технологический процесс изготовления детали «Зубчатое колесо» выявлены их недостатки;

– Предложен проектный технологический процесс, основой для которого служил базовый техпроцесс изготовления детали «Зубчатое колесо».

В качестве изменений техпроцесса было предложено замена оборудования на более совершенное. Таким образом, станок 16К20 заменили обрабатывающий центр LA-300 и объединили три токарные операции, и станок 3В853 заменили на станок Metalltraft KRBS 101.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аверченков, В.И. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. Пособие /В.И. Аверченков – М. : Инфра-М, 2016. – 288с.

2. Балашов, В.М. Проектирование машиностроительных производств: Учебное пособие/ В.М. Балашов. - Старый Оскол : ООО ТНТ, 2018. – 200 с.

3. Добрыднев И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения» /И.С. Добрыднев. – М. : Машиностроение, 1985. - 184 с.

4. Козлова, Т.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие. /Т.А. Козлова. – Екатеринбург: Изд-во Урал.Гос.проф.-пед. ун-та, 2016. – 169 с.

5. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. – М.: Экономика, 1990. – Ч. 2. Нормы режимов резания. – 473 с.

6. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку : ГОСТ 26645-85. - Введ. 1987-07-01. - М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2016. - IV, 35 с. : ил. ; 29 см.

7. Радкевич, Я.М. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении /Я.М.Радкевич. – М. : Высшая школа, 2015. - 272 с.

8. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 томах. Т.1 /Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с.

9. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 томах. Т.2 /Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с.

10. Справочник нормировщика-машиностроителя /Под. ред. Е.И. Стружестраха. – Т.2. – М.: Государственное научно-техническое издательство

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

машиностроительной литературы, 1961. – 891с.

11. Торопов Ю.А. Припуски, допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Припуски и допуски отливок и поковок: справочник /Ю.А Торопов. – СПб.: Издательство «Профессия», 2017. – 598 с.

12. Чернышев Н.А. Анализ технологического процесса механической обработки заготовок. Методические указания по выполнению аттестационной работы бакалавра по направлению 552900 /Н.А. Чернышев, А.Н. Воронцова. – ВолгГТУ, Волгоград, 2017. – 40с.

otchet-po-praktike.ru
Отчет по практике
8 (800) 100-26-28
dist24@mail.ru

Приложение А

Исходная маршрутная карта обработки детали «Зубчатое колесо»

ГОСТ 3.1118-82 Форма 1а

Дубл.			
Взам.			
Подп.			

Разраб.				ООО «Дитон»	
Провер.					
Принял					
Утверд.				Зубчатое колесо	
Н. контр.					

МО1 СЧ18

МО2	Код	ЕВ	МД	ЕН	Н расх	КИМ	Код загот.	Профиль и размер	К.Д.	М.З.
		кг	7,05	1	13,2	0,59	пруток	∅120	1	13,2

А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер	Код, наименование операции	Обозначение документа										
Б	Код, наименование оборудования					С.М.	Проф.	Р.	У.Т.	К.Р.	Конд.	Е.Н.	О.П.	$К_{шт.}$	$Т_{п.з.}$	$Т_{шт.}$
А 03				005	Заготовка											
Б 04	Пила гидравлическая						резчик	3						1	0,05	3,04
А 03				010	Токарная											
Б 04	Токарно-винторезный станок 16К20						токарь	3						1	5,25	15,6
А 03				015	Токарная											
Б 04	Токарно-винторезный станок 16К20						токарь	3						1	5,25	11,1
А 03				020	Токарная											
Б 04	Токарно-винторезный станок 16К20						токарь	3						1	5,25	5,28
А 03				025	Токарная											
Б 04	Токарно-винторезный станок 16К20						токарь	3						1	5,25	2,48
М.К.																

otchet-po-praktike.ru Отчет по практике 8 (800) 100-26-28 dist24@mail.ru

Дубл.
Взам.
Подп.

Зубчатое колесо

А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер	Код, наименование операции	Обозначение документа													
Б	Код, наименование оборудования					С.М.	Проф.	Р.	У.Т.	К.Р.	Конд.	Е.Н.	О.П.	$К_{шт.}$	$Т_{п.з.}$	$Т_{шт.}$			
К	Наименование детали, сб. единицы или материала					Обозначние, код						А.П.	Е.В.	Е.Н.	К.И.	$Н._{расх.}$			
А 01				030	Долбежная														
Б 02	Станок долбежный ГД200					фрез.	3							1	2,59	5,2			
А 03				035	Зуборезная														
Б 04	Станок HERA 500					фрез.	3							1	3,41	20,1			
А 05				040	Термообработка														
Б 06	Печь ТВ2350					термист	3							1	-				
А 07				045	Шлифовальная														
Б 08	Полировально-шлифовальный станок 3В853					слесарь	3							1	1,08	5,59			
А 09				050	Слесарная														
Б 10	Верстак					слесарь	3							1	1,5	5,25			
А 11				055	Моечная														
Б 12	Ванна					гальв.	3							1	-				
А 13				060	Контрольная														
Б 14	Стол контрольный					контр. ОТК	3							1	-				
А 15																			
Б 16																			
А 15																			
Б 16																			
М.К.																			

otchet-po-praktike.ru Отчет по практике 8 (800) 100-26-28 dist24@mail.ru

Приложение Б

Разработанная маршрутная карта обработки детали «Зубчатое колесо»

ГОСТ 3.1118-82 Форма 1а

Дубл.			
Взам.			
Подп.			

Разраб.				ООО «Дитон»	
Провер.					
Принял					
Утверд.				Зубчатое колесо	
Н. контр.					

МО1 СЧ18

МО2	Код	ЕВ	МД	ЕН	Н расх	КИМ	Код загот.	Профиль и размер	К.Д.	М.З.
		кг	7,05	1	13,2	0,59	пруток	∅120	1	13,2

А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер	Код, наименование операции	Обозначение документа										
Б	Код, наименование оборудования					С.М.	Проф.	Р.	У.Т.	К.Р.	Конд.	Е.Н.	О.П.	$К_{шт.}$	$Т_{п.з.}$	$Т_{шт.}$
А 03				005	Заготовка											
Б 04	Пила гидравлическая						резчик	3						1	0,05	3,04
А 03				010	Токарная											
Б 04	Токарно-винторезный станок 16К20						токарь	3						1	5,25	1,6
А 03				015	Токарная с ЧПУ											
Б 04	Станок L300 LA						токарь	3						1	3,48	22,22
А 03				020	Долбежная											
Б 04	Станок долбежный ГД200						фрез.	3						1	2,59	5,2
А 03				025	Зуборезная											
Б 04	Станок HERA 500						фрез.	3						1	3,41	20,1
М.К.																

otchet-po-praktike.ru Отчет по практике 8 (800) 100-26-28 dist24@mail.ru

ГОСТ 3.1118-82 Форма 1б

Дубл.
Взам.
Подп.

Зубчатое колесо

А	Цех	Уч.	Р.М.	Опер	Код, наименование операции	Обозначение документа															
Б	Код, наименование оборудования					С.М.	Проф.	Р.	У.Т.	К.Р.	Конд.	Е.Н.	О.П.	$К_{шт.}$	$Т_{п.з.}$	$Т_{шт.}$					
К	Наименование детали, сб. единицы или материала					Обозначние, код						А.П.	Е.В.	Е.Н.	К.И.	$Н._{расх.}$					
А	01			030	Термообработка																
Б	02	Печь ТВ2350				термист	3							1	-						
А	03			035	Шлифовальная																
Б	04	Ленточный шлифовальный станок Metallkraft KRBS				слесарь	3							1	1,02	4,59					
А	05			040	Слесарная																
Б	06	Верстак				слесарь	3							1	1,5	5,25					
А	07			045	Моечная																
Б	08	Ванна				гальв.	3							1	-						
А	09			050	Контрольная																
Б	10	Стол контрольный				контр. ОТК	3							1	-						
А	11																				
Б	12																				
А	13																				
Б	14																				
А	15																				
Б	16																				
А	15																				
Б	16																				

otchet-po-praktike.ru Отчет по практике 8 (800) 100-26-28 dist24@mail.ru