МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области
«НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ И СЕРВИСА»

Допустить к защите
Руководитель МО
_____/ Хамицкая Н.Б
(подпись)(Ф.И.О.)
«_____»_____ 20___ г

Анализ и разработка мероприятий по повышению качества продукций АО ‹‹НПК ‹‹УВЗ›› на примере контроля детали ‹‹Вал››

Дипломный проект

Пояснительная записка

Выполнил			
обучающийся	(группа)	(подпись)	Ф.И.О
Руководитель	преподаватель		
	ученая степень, должность	(подпись)	Ф.И.О
Консультант	преподаватель		
	ученая степень, должность	(подпись)	Ф.И.О

2022

РЕФЕРАТ

СОДЕРЖАНИЕ

Реферат

Введение

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Анализ организаций системы контроля качества продукций на предприятий

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Характеристика типа производства

2.2 Анализ технологичности конструкции детали

2.3 Маршрутная технология

2.4 Выбор средств измерений и контроля

2.5 Анализ результатов контроля качества детали и формирование предложений по совершенствованию производственного процесса

2.6 Техническое нормирование

2.6 Расчет полей допусков на ответственные размеры (*построение схем полей допусков)*

3 КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Расчёт и конструирование калибров на ответственный размер

4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

5.1 Организация технического контроля на участке

5.2 Охрана труда и пожарная безопасность

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

ПРИЛОЖЕНИ

ВВЕДЕНИЕ

Машиностроение в современном мире является важнейшей отраслью хозяйственной деятельности, определяющей степень и прогресс развития различных отраслей промышленности: металлургии, энергетики, сельского хозяйства, оборонной промышленности и многих других.

Технология машиностроения – техническая наука, изучающая закономерности теоретических и практических приёмов механической обработки деталей машин, обеспечивающих требуемое качество обработки при заданной производственной программе с наименьшей себестоимостью.

Технология машиностроения по своей природе является наукой комплексной, отражающей все многообразие взаимосвязанных явлений, возникающих как на этапе изготовления детали, или сборки узла, так и в процессе выполнения всего технологического процесса. Поэтому базой технологии машиностроения как науки являются многие теоретические и технические науки, такие как теоретическая механика, сопротивление материалов, некоторые разделы математики, детали машин, теория резания, металлорежущие станки и инструменты, основы стандартизации и технические измерения.

Научные работы по вопросам технологии машиностроения появились с началом развития машиностроительного производства. В этих работах обобщался накопленный производственный опыт. Еще в 1904 г. Академик В.М. Севергин сформулировал первые основные положения о технологии процессов: технология–наука о ремеслах и заводах.

Она призвана разработать теорию технологического обеспечения и повышения качества изделий машиностроения с наименьшей себестоимостью их выпуска. Машиностроение - ведущая отрасль мировой промышленности, занимает первое место среди всех отраслей по числу занятых и по стоимости продукции. Машиностроение- одна из важнейших отраслей обрабатывающей промышленности. Именно эта отрасль отражает уровень научно-технического

прогресса и обороноспособности страны, определяет развитие других отраслей хозяйства.

Продукция нуждается в проверке на разные дефекты. Этой работой занимается контролер станочных и слесарных работ.

Контролер должен взаимодействовать с центральной лабораторией измерительной техники, с цехами и участками, с инженером по качеству отдела технического контроля. В первом случае взаимодействие заключается в подаче заявки на проведение высокочастотных и арбитражных измерений и испытаний.

Здесь может включаться в дело даже радиоэлектронная аппаратура, которая поможет выявить погрешность в выпущенном изделий. Сотрудничество с участками происходит в процессе производства изделия, которое изготавливается в несколько этапов, происходящих в определенных цехах. Контроль с инженером в большей степени связано с подачей данных о забракованных изделиях и указанием причин.

Контролёр следит, чтобы выпускаемая продукция соответствовала технологической документации, чертежам и ГОСТ.

Организация контроля качества продукции на предприятии требует создания специальной системы, которая представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов для проверки и всех используемых средств и методов оценки качественных характеристик изготавливаемой продукции, а также средств профилактики брака на разных этапах производственного процесса.

В состав общей системы входят элементы, отвечающие за распознавание брака и визуальное определение качества изделий, а также за проверку не только качественных, но и количественных показателей производства, к примеру, счетчики продукции на конвейере. Система дает возможность сопоставлять достигнутые результаты производственного процесса с запланированными, быстро реагировать на любые сбои на всех этапах до того, как они негативно отразятся на характеристиках выпускаемой продукции.

Тема дипломного проекта: Анализ и разработка мероприятий по повышению качества продукций АО ‹‹НПК ‹‹УВЗ›› на примере контроля детали ‹‹Вал››.

Целью дипломного проекта является: разработать технический процесс контроля детали «Вал» и организационных мероприятий контроля в условиях серийного производства

Задачи дипломного проекта:

1.Осуществить анализ организации системы контроля качества продукции на предприятии.

2.Изучить и проанализировать исходные данные.

3.Внести изменения и дополнения в маршрутную технологию.

4.Осуществить выбор средств измерения и контроля .

5.Осуществить анализ результатов контроля качества детали и сформулировать предложения по совершенствованию производственного процесса.

6.Осуществить расчет технического нормирования.

7.Осуществить расчет и конструировать калибр на ответственный размер.

8.Осуществить анализ организации технического контроля на участке.

9.Осуществить анализ охране труда и пожарной безопасности на участке.

10.Разработать технологический процесс контроля детали «Вал».

11.Заполнить техническую документацию контроля детали «Вал ».

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Анализ организаций системы контроля качества продукций на предприятий

Функционирование системы качества - это выполнение руководством предприятия и подразделений своих функций в системе качества. В этом состоит содержательная сторона деятельности системы, то есть то, для чего она предназначена. Но поскольку в реализации функций системы качества в той или иной мере участвуют практически все подразделения предприятия, возникает необходимость планирования, координации и методического обеспечения работ подразделений в системе качества.

На предприятии проводятся внутренние проверки и совершенствуется система, организовывать деятельность кружков качества, представлять систему качества на переговорах с заказчиками, а также - проводить сертификацию продукции и системы качества.

Проведение контроля качества на производственном участке осуществляется следующим образом:

После завершения промывки деталей , детали транспортируются в таре на место проведения технического контроля (контрольная плита).

Предоставляется технологический процесс контролёру БТК . Данная документация может быть предоставлена мастером участка.

С наличием технологического процесса находится необходимая контрольная операция , проверяется наличие читаемого эскиза и размеров указанных на нём. Изучается список требуемых средств измерения для проведения контроля . При отсутствии какого-либо средства измерения из указанных , контролёру необходимо выписать данное средство измерение (название, серийный номер, размер) и получить его в инструментальной кладовой цеха .

Осуществляется внешний контроль деталей на наличие видимых повреждений , а так же клейм за предыдущие контрольные операции. При обнаружении видимых дефектов контролёр сообщает мастеру участка о данном факте . Деталь не может быть принята до устранения дефекта .

Осуществляется контроль соответствия шероховатости при помощи сравнения действительной с эталоном.

Осуществляется контроль указанных параметров в соответствии с технологическим процессом при помощи средств измерения. При обнаружении брака(исправимого, неисправимого) контролёр обязан сообщить мастеру участка о наличии бракованных деталей в партии , а так же указать на причину.

По окончанию проведения контроля на детали проставляется контрольное клеймо , говорящее о соответствии продукции документации. Тип клеймения (химическое, ударное), место клеймения и вид клейма (межоперационное, окончательное) указаны в технологическом процессе. Клеймение в паре осуществлять как мастер участка с согласия контролёра БТК и соблюдением правил безопасности, так и сам представитель БТК с соблюдением правил безопасности.

- По завершению клеймения партия (деталь) транспортируется на последующие этапы производственного процесса.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Характеристика типа производства

Типы производства, это определенная структура и организация производственной деятельности от которой зависит объём и качества выполненных работ. Различают три типа производства: единичное, серийное, массовое. В дипломе применяется серийное производство.

Единичное производство характеризуется широким ассортиментом продукции и малым объемом выпуска одинаковых изделий, зачастую не повторяющихся. Особенности этого типа производства заключаются в том, что рабочие места не имеют глубокой специализации, применяются универсальное оборудование и технологическую оснастку.

Массовое производство характеризуется изготовлением ограниченной номенклатуры однородной продукции в больших количествах в течение относительно продолжительного периода времени. Массовое производство - высшая форма специализации производства, позволяющая сосредоточивать на предприятии выпуск одного или нескольких типов одноименных изделий. Непременным условием массового производства является высокий уровень стандартизации и унификации при конструировании деталей, узлов и агрегатов.

В дипломе применяется серийное производство.

Серийное производство характеризуется изготовлением ограниченной номенклатуры продукции партиями (сериями), повторяющимися через определенные промежутки времени.

В зависимости от размера серии различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производства. Особенности организации серийного производства заключаются в том, что удается специализировать рабочие места для выполнения нескольких подобных технологических операций, наряду с универсальным применять специальное оборудование и технологическую оснастку, широко применять труд рабочих средней квалификации, эффективно использовать оборудование и производственные

площади, снизить, по сравнению с единичным производством, расходы на заработную плату.

Анализ технологичности конструкции детали

Деталь «Вал» – относится к типу тел вращения.

Основным назначением данного типа деталей является передача крутящего момента от источника к приемнику.

Конфигурация данной детали и её материал (сталь 45) позволяют применять более прогрессивные методы получения заготовок, которые позволяют снизить объём механической обработки.

При конструировании данной детали использованы простые геометрические формы, которые позволяют применить высокопроизводительные методы механической обработки.

Основные поверхности цилиндрические, что позволяет совмещать установочные и измерительные базы и облегчает её базирование при обработке на металлорежущем оборудовании. В конструкции предусмотрены возможность подхода и выхода режущего инструмента при обработке всех поверхностей, в следствии этого механическая обработка детали производиться на стандартном металлорежущем оборудовании с применением в основном стандартной и универсальной технологической оснастки.

Общая шероховатость поверхности детали «Вал « Ra 6,3 и точность h 12 задана для поверхностей, к которым не предъявляются требования по соосности, радиальному биению и другие технические требования. Так же в конструкции детали имеются особо ответственные поверхности шероховатостью Ra 1,25 и Ra 3,2 и точностью h7 и h10.

Деталь «Вал» – ступенчатый вал с габаритными размерами 340 мм х 65 мм.

Цилиндрические поверхности $Ø55h7(^{0}_{-0,03})$ и $Ø55h7(^{0}_{-0,03})$ шероховатостью Ra 1,25 мкм являются сборочными базами. Заданные

шероховатость и точность обусловлены тем, что по этим поверхностям деталь контактирует с другими элементами в собранном узле. Для обеспечения заданных условий по точности и качеству эти поверхности необходимо шлифовать. В конструкции детали имеются пазы для выхода инструмента при обработке.

Торцы детали притупляются фасками 1 х 45°.

Деталь изготовлена из нелегированной специальной стали марки 45 ГОСТ 1050 – 15. В таблице 1 представлена общая характеристика материала.

Таблица 1 - Характеристика материала 45 ГОСТ 1050 - 2015

Марка	45
Заменитель	45Х, 50, 50Г2
Классификация	Сталь нелегированная специальная
Применение	Используется для изготовления улучшаемых, нормализованных, с поверхностной обработкой деталей повышенной прочности – распределительные/ коленчатые валы, кулачки, цилиндры, бандажи, шпиндели, шестерни, вал-шестерни и изделия.

Химический состав стали 45 влияет на прочность, твёрдость и износостойкость материала.

Таблица 2 - Химический состав стали 45 ГОСТ1050 -2015 (%)

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Cu	Fe
0.42-0.5	0.17-0.37	0.5-0.8	до 0.25	до 0.04	до 0.035	до 0.25	До 0.25	~97

Удельный вес: 7850 кг/м3

Термообработка: Закалка 850оС, вода. Отпуск 650оС, воздух. Закалка поверхностная 850оС. Низкий отпуск 160оС.

Твердость материала: НВ 10 -1 = 170 МПа

Температура ковки, °С: от 1250 до 700 оС с последующим охлаждением на воздухе (для деталей, сечение которых варьируется до 400 мм).

Обрабатываемость резанием: в горячекатаном состоянии при НВ 170-179 и $\boldsymbol{\sigma_в}$=640 МПа, $K_{υ\ тв.\ спл}$=1 и $K_{υ\ б.ст}$=1

Свариваемость материала: трудно свариваемая. Способы сварки: РДС, КТС.

Флокеночувствительность: малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости: несклонна.

Таблица 1 - Механические свойства при Т=20^{0}С материала 45

Сортамент	Размер	Напр.	$\sigma_в$	$\sigma_т$	δ_5	у	KCU	Термообр.
-	мм	-	Мпа	Мпа	%	%	кДж / м2	-
Пруток, ГОСТ 10702-78	-	-	590	-	-	40	-	Отжиг

Технологичность конструкции – это совокупность свойств конструкции изделия, определяющих её приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и ремонте при заданных показателях качества, объёма выпуска и условия выполнения работ.

Технологичность конструкции детали оценивают на двух уровнях – качественном и количественном. Качественная оценка предопределяет количественную и сводится к определению соответствия конструкции детали следующим требованиям:

Конструкция должна быть стандартной или состоять из стандартных и унифицированных элементов;

Конструкция детали обеспечивает свободный доступ инструмента к обрабатываемым поверхностям;

Точность размеров, качество поверхностей и их взаимное расположение может быть достигнуто традиционными методами обработки: точение, сверление, протягивание.

При проведении *количественного* анализа технологичности детали определяем следующие коэффициенты:

Коэффициент уровня технологичности по шероховатости. Коэффициент шероховатости $К_{шо}$ определяется по ГОСТ 14202-73, и принимается в пределах от 0 до 1;

$$K_{ШО} = \frac{1}{Б_{СР}}$$

где $Б_{ср}$. – средний класс шероховатости обработки данной детали;

$$Б_{СР} = \frac{1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + ... + 14n_{14}}{n_1 + n_2 + n_3 + ... + n_{14}}$$

где 1,2,…,14-класс шероховатости обработки;

n_1, n_2, …,n_{14}- количество поверхностей данного класса шероховатости;

$$Б_{СР} = \frac{12 \times 7 + 7 \times 2 + 5 \times 1}{7 + 2 + 1} = 10{,}3$$

$$K_{ШО} = \frac{1}{10{,}3} = 0{,}097$$

если $K_{ш.о} < 0{,}09$ – то деталь считается трудоёмкой в изготовлении;

если $K_{ш.о.} > 0{,}09$ – то деталь нормальной трудоёмкости;

т.к. расчётный $K_{ш.о} = 0{,}097$ - деталь считается нормальной трудоёмкости в изготовлении;

уровень технологичности по точности обработки детали;

коэффициент точности $K_{ТО}$ является относительно частым показателем технологичности конструкции и определяется по ГОСТ 14202-73.

Расчетная формула:

$$K_{то} = 1 - \frac{1}{A_{ср}} \quad (3)$$

где $A_{ср.}$ – средний квалитет точности обработки детали;

$$A_{СР} = \frac{1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + ... + 14n_{14}}{n_1 + n_2 + n_3 + ... + n_{14}}$$

где 6,7,…,14 – квалитеты точности изготовления;

n6, n7,…,n14 – количество размеров данного квалитета;

$$A_{СР} = \frac{7 \times 2 + 14 \times 6 + 12 \times 1 + 10 \times 1}{2 + 6 + 1 + 1} = 12$$

$$K_{то} = 1 - \frac{1}{12} = 0{,}087$$

если $K_{т.о.} < 0{,}08$, то деталь считается весьма точной;

если $K_{т.о.} > 0{,}08$, то деталь считается нормальной точности;

т.к. расчётный $K_{т.о.}$= 0,087 - деталь считается нормальной точности. На основании качественной и количественной оценки технологичности установлено то, что деталь «вал» не должна подвергаться изменениям и пересмотру.

Маршрутная технология

В Построение маршрутной технологии зависит от конструктивно - технологических особенностей детали и требований точности. При разработке технологического процесса изготовления детали, необходимо следовать последовательности операций.

Таблица 4 – Исходная маршрутная технология

№ операции	Операция	Оборудование	Содержание операции
000	Заготовительная	Горизонтально – ковочная машина	Объемная штамповка
005	Термообработка нормализация		Охлаждение на воздухе
010	Фрезерно – центровальная	Фрезерно – центровальный полуавтомат мод. МР - 71	Фрезерование торцов, сверление центровочных отверстий
015	Токарная с ЧПУ черновая	Токарный центр MetalMaster L 40 с ЧПУ	Черновая обработка поверхности
020	Токарная с ЧПУ чистовая	Токарный центр MetalMaster L 40 с ЧПУ	Точить поверхности окончательно
025	Шпоночнофрезерная	Вертикальный консольно – фрезерный станок мод. FSS450MR	Фрезерование шпоночного паза на шейке вала
035	Термообработка		Калить поверхности
040	Круглошлифовальная	Универсальный круглошлифовальный станок Paragon мод. GU – 3250S	Шлифование наружной цилиндрической поверхности

В предложенном маршруте обработки детали необходимо установить место контрольных операций входного контроля, промежуточного контроля и окончательного контроля.

Входной контроль - составная часть системы качества предприятия, целью которого служит контроль качества продукции поставщика для предупреждения запуска в производство материалов, несоответствующих установленным требованиям.

Промежуточный контроль- выполняется по ходу технологического процесса(пооперационный).

Окончательный контроль- контроль после выполнения последней технологической операции.

Таким образом в маршруте после заготовительной операций термообработка, выполняется операция входного контроля, после выполнения всех формообразующих операций : фрезерно – центровальная, токарная с ЧПУ черновая, шпоночно-фрезерная, слесарная, моечная. необходимо выполнить операцию промежуточного контроля. Далее выполняется термообработка, шлифовальная операция. моечная. После этого выполняется окончательный контроль.

Таблица 5 – Принятая маршрутная технология

№ операции	Операция	Оборудование	Содержание операции
000	Заготовительная операция	Горизонтально – ковочная машина	Объемная штамповка
005	Термообработка нормализация		Охлаждение на воздухе
010	Входной контроль	Контрольная плита	
015	Фрезерно – центровальная	Фрезерно – центровальный полуавтомат мод. МР - 71	Фрезерование торцов, сверление центровочных отверстий
020	Токарная с ЧПУ черновая	Токарный центр MetalMaster L 40 с ЧПУ	Черновая обработка поверхности
025	Токарная с ЧПУ черновая	Токарный центр MetalMaster L 40 с ЧПУ	Точить поверхности окончательно
030	Шпоночно-фрезерная	Вертикальный консольно – фрезерный станок мод. FSS450MR	Фрезерование шпоночного паза на шейке вала
035	Слесарная	Слесарная установка	Зачистить заусенцы
040	Моечная	Моечная машина	Промыть деталь
045	Контроль Межоперационный	Контрольная плита	Проверить все полученные размеры

050	Термообработка		Калить поверхности

Продолжение таблицы 5

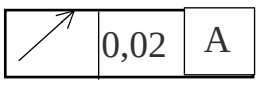
055	Шлифовальная	Универсальный круглошлифовальный станок Paragon мод. GU – 3250S	Шлифование наружной цилиндрической поверхности
060	Моечная	Моечная машина	
065	Контроль окончательный	Контрольная плита	Проверить полученые размеры

Выбор средств измерений и контроля

При выборе средств измерений в первую очередь должно учитываться допустимое значение погрешности для данного измерения, установленное в соответствующих нормативных документах.

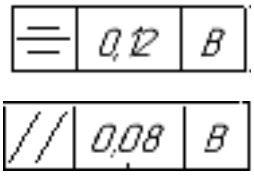
В случае, если допустимая погрешность не предусмотрена в соответствующих нормативных документах, предельно допустимая погрешность измерения должна быть регламентирована в технической документации на изделие.

Таблица 6 – Окончательный контроль

Контролируемые размеры	Контрольно-измерительные инструменты	Основное время Тосн
Окончательный контроль		
$\varnothing 55h7\left(\begin{smallmatrix}0\\-0,03\end{smallmatrix}\right)$ 	Калибр-скоба, ∅55(-0,03) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93 Индикатор ИЧ 1- 0,1 ГОСТ 577-68	Т-0,066
$\varnothing 65h12\left(\begin{smallmatrix}0\\-0,03\end{smallmatrix}\right)$	Калибр-скоба, ∅55(-0,03) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,066
$\varnothing 55h7\left(\begin{smallmatrix}0\\-0,03\end{smallmatrix}\right)$	Калибр-скоба, ∅55(-0,03) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,066

$\varnothing 45h7\left(\begin{smallmatrix}0\\-0{,}100\end{smallmatrix}\right)$	Калибр-скоба, ∅45(-0,100) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,066
$85h10\left(\begin{smallmatrix}0\\-0{,}870\end{smallmatrix}\right)$	Шаблон, ∅85(-0,870) ПР-НЕ ГОСТ 16085-80	Т-0,063

Продолжение таблицы 6

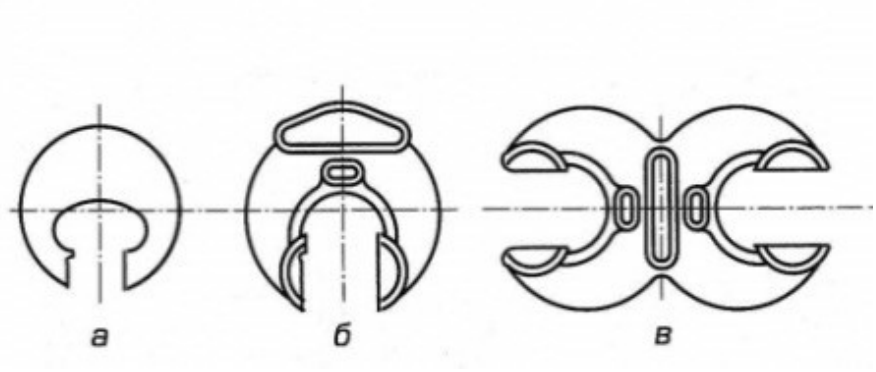
$125h14\left(\begin{smallmatrix}+0{,}500\\-0{,}500\end{smallmatrix}\right)$	Калибр-скоба, $\varnothing 125\left(\begin{smallmatrix}+0{,}500\\-0{,}500\end{smallmatrix}\right)$ ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,100
$79h14\left(\begin{smallmatrix}0\\-0{,}870\end{smallmatrix}\right)$	Шаблон, ∅79(-0,870) ПР-НЕ ГОСТ 16085-80	Т-0,063
$340h14\left(\begin{smallmatrix}0\\-1{,}400\end{smallmatrix}\right)$	Калибр-скоба, ∅(-0,100) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,156
$14D9\ \left(\begin{smallmatrix}+0{,}093\\-0{,}050\end{smallmatrix}\right)$ 	Калибр-призма, $14\left(\begin{smallmatrix}+0{,}093\\-0{,}050\end{smallmatrix}\right)$ ГОСТ-24109-80	Т-0,5
Ra 1.25	Образцы шероховатости ГОСТ 9378-93	Т-0,2
Ra 3.2	Образцы шероховатости ГОСТ 9378-93	Т-0,2
Ra 6.3	Образцы шероховатости ГОСТ 9378-93	Т-0,2
1x45	Шаблон на фаску 1x45 ГОСТ 10948-64	Т-0,6

При проверке детали вал используются следующие контрольно – измерительные инструменты:

При контроле применяют предельные и регулируемые *калибр-скобы* (ГОСТ 18360-93). К предельным калибр-скобам относятся: скобы листовые односторонние и двусторонние; скобы штампованные односторонние, двусторонние и односторонние с ручкой.

Регулируемые калибр-скобы позволяют компенсировать износ и могут настраиваться на разные размеры, относящиеся к определенным интервалам. Однако по сравнению с нерегулируемыми скобами они имеют меньшую

точность и надежность и обычно применяются для контроля размеров с допусками не точнее 8 квалитета точности.



Скобы листовые односторонние и двусторонние (а) скобы штампованные односторонние (б), двусторонние (в).

Рисунок 2 – Калибр скоба (ГОСТ 18360-93)

Ещё в детали проверяются ряд размеров специальными *профильными шаблонами* (ГОСТ 16085-80), измерительная кромка которых воспроизводит профиль изделия. По способу проверки изделий профильные шаблоны делятся на прикладные и накладные.

Прикладные шаблоны имеют профиль обратный по отношению к проверяемому профилю изделия. Проверку изделия производят на основании глазомерной оценки величины просвета при прикладывании шаблона к изделию.

В зависимости от формы и качества поверхности проверяемого изделия обеспечивается возможность выявления просвета (световой щели) в 0,003… 0,005 мм.

Накладные шаблоны имеют контур аналогичный проверяемому изделию. Проверку производят путем наложения калибра на проверяемое изделие и визуальной оценки совпадения их контуров. Из-за сложности точного совмещения их контуров. Однако, наличие фасок на кромках и явления параллакса делает точность контроля накладными шаблонами значительно ниже, чем прикладными.

Накладные шаблоны применяют только для контроля плоских изделий. Для контроля профиля тел вращения они непригодны.

Единой системы допусков на профильные калибры не существует.

Материалом для изготовления профильных калибров служит листовая легированная сталь.

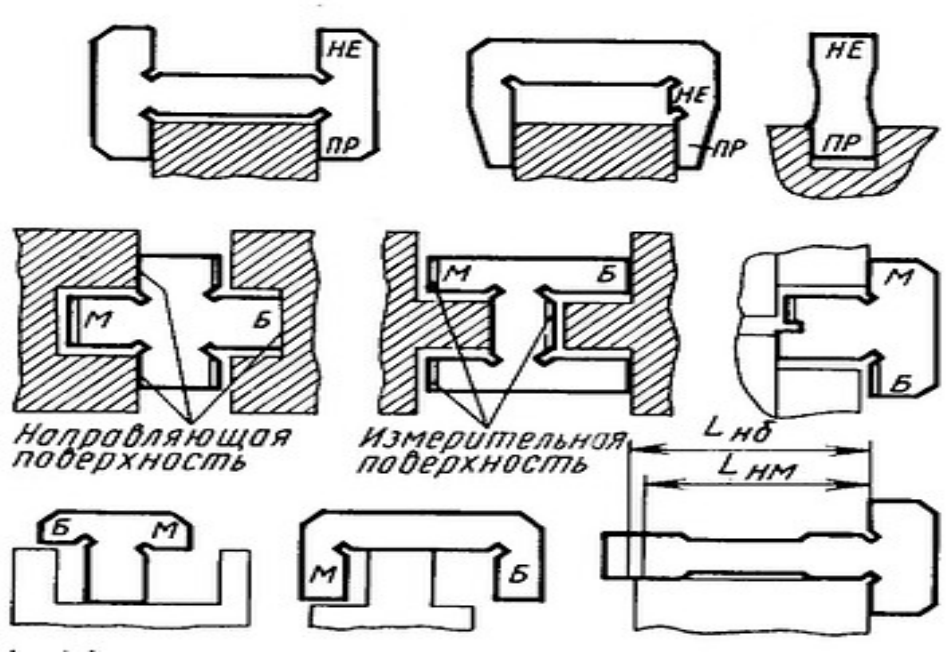


Рисунок 3 – Шаблоны (ГОСТ 16085-80)

Также иногда применяют *шаблоны на фаску* (ГОСТ 10948-64).

Используют набор калиброванных пластин и шаблон, который устанавливают базирующей поверхностью - «ножкой» на поверхность отверстия, вала или стенки, а рабочей поверхностью на фаску, в зазор между поверхностью детали и шаблоном вводят набор калиброванных пластин.

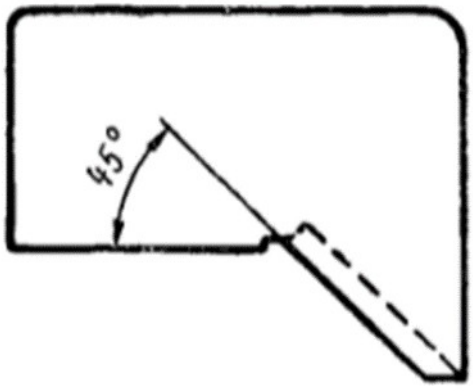


Рисунок 6 – Шаблон на фаску ГОСТ 10948-64

В детали имеется паз который проверяют с помощью калибра-призмы (ГОСТ-24109-80). Контроль элементов шпоночных соединений в массовом и серийном производстве осуществляется поэлементно предельными калибрами, а также комплексными шпоночными калибрами. Глубину шпоночных пазов отверстия и вала контролируют калибрами-глубиномерами, а ширину шпоночного паза — пазовыми калибрами .

Ширину паза и отклонение от симметричности контролируют комплексными калибрами: калибром-призмой и калибром-пробкой.

Контроль изделий со шпоночными пазами с помощью комплексных проходных калибров показывает следующее. Шпоночный вал годен, если калибр-призма входит в паз, прижимаясь к поверхности вала.

При этом диаметр вала, ширина и глубина шпоночного вала не должны выходить за предельные размеры. Втулка со шпоночным пазом годна, если калибр-пробка входит в контролируемое отверстие, при этом диаметр отверстия втулки, ширина и глубина паза не выходят за предельные размеры.

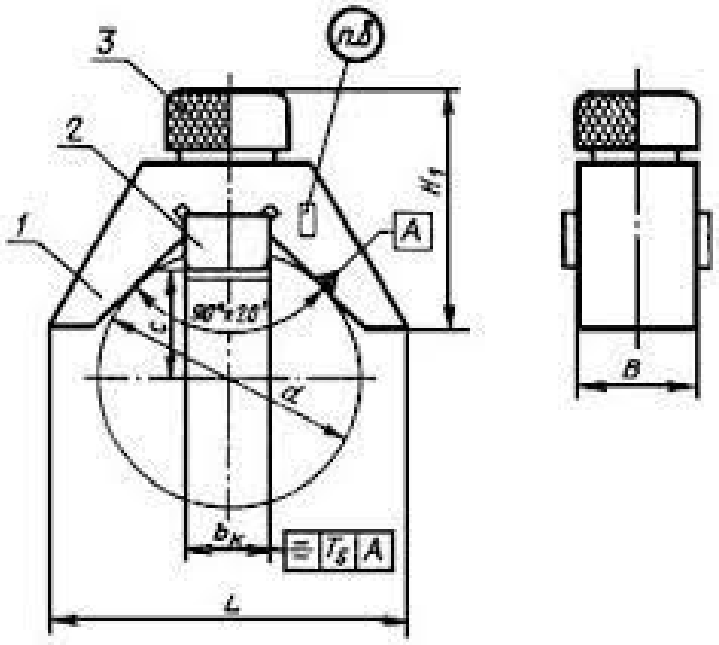
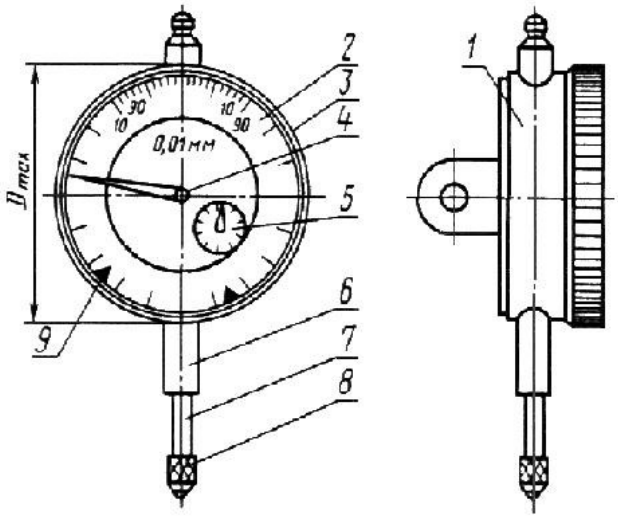


Рисунок 3 –Калибр-призма. ГОСТ-24109-80

В детали присутствует биение и для его контроля нам понадобится *индикатор ИЧ-1* (ГОСТ 577-68).

Индикаторы предназначены для относительных замеров и контроля отклонений от заданных параметров эталонных деталей. Все измерения выполняются в пределах сотых долей миллиметра.

Принцип действия таких приборов основан на преобразовании малых измеряемых отклонений в большие, удобные для восприятия человеком. Для этого используются шестеренчатые, пружинные или электронные передаточные устройства.



Корпус (1); циферблат (2); ободок (3); стрелка 4); указатель (5); гильза (6); измерительный стержень (7); измерительный наконечник (8); указатель поля допуска (9).

Рисунок 4 –Индикатор (ГОСТ 577-68)

Так-же нам понадобятся *образцы шероховатости поверхности* (ГОСТ 9378-93) – это образцы, имеющие известные параметры шероховатости. Под шероховатостью поверхности понимается совокупность неровностей, образующих ее рельеф.

Образцы шероховатости получают определенным способом обработки - расточкой, точением, фрезерованием, строганием, шлифованием, полированием и т.д. Материал образцов – сталь, медь, алюминий, титан, латунь и другие металлы. Общие технические условия для эталонов шероховатости определены.



Рисунок – 5 Образцы шероховатости ГОСТ 9378-93

Анализ результатов контроля качества детали и формирование предложений по совершенствованию производственного процесса

Выборка количества деталей для контроля в соответствии с ГОСТ 18321 -73 составит 20шт.

Для выполнения анализа результатов выбран шкальный инструмент Штангенциркуль-1-125-0.05 ГОСТ 166-89.

По результатам анализа на ответственный размер $Ø85\,h14\left(_{-0,87}\right)$ на рисунке 6 был выявлен исправимый брак с размером 85,1 мм.

Причина брака:

-Неисправность отдельных узлов станка

-Применение некачественного режущего инструмента

- затупленние рабочего инструмента

-Неправильная наладка станка

-Погрешность измерительного инструмента

Исправимый брак- это продукция которая после исправления может быть использована по прямому назначению и исправление которых технически возможно и экономически целесообразно.

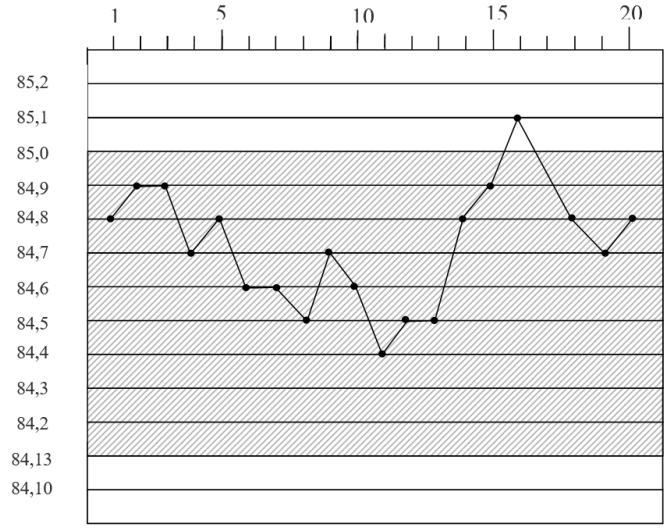


Рисунок 6 - график анализа на ответственный размер $Ø85h14(_{-0,87})$

По результатам график анализа на ответственный размер $Ø125h14(_{-1})$ на рисунке 7 не было выявлено брака.

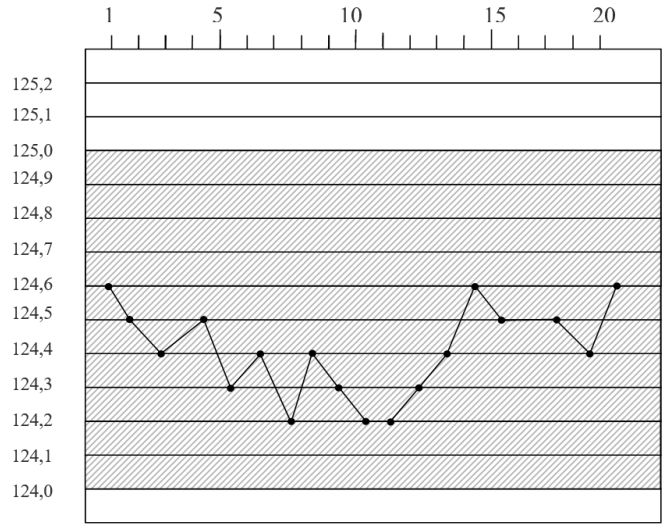


Рисунок 7 - график анализа на ответственный размер $Ø125h14(_{-1})$

По результатам график анализа на ответственный размер $Ø79h14(_{-0,74})$ на рисунке 8 был выявлен неисправимый брак.

Неисправимый брак – это продукция которая имеет неустранимый дефект и не может использоваться по назначению.

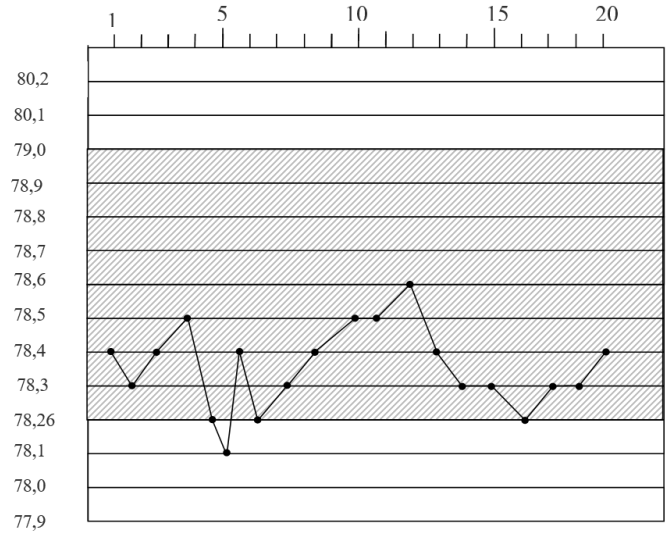


Рисунок 8 - график анализа на ответственный размер $Ø79h14(_{-0,74})$

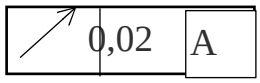
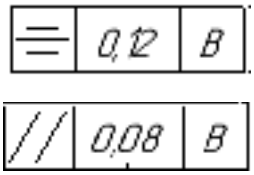
В общем соотношений имеется 0,4% брака.

Техническое нормирование

Техническое нормирование труда - это процесс установления заданного времени на выполнение рабочих процессов (операций) в определенных организационно-технических условиях исходя из рационального использования производственных возможностей оборудования и рабочего места с учетом передового опыта.

Основное время при техническом нормировании механической обработки рассчитывается на каждый технологический переход. Эта часть штучного времени тратится непосредственно на изменение или определения состояния предмета труда.

Таблица 9- Основное время контроля

Контролируемые размеры	Контрольно-измерительные инструменты	Основное время Тосн
Окончательный контроль		
$\varnothing 55h7(^{0}_{-0,03})$ 	Калибр-скоба, $\varnothing$55(-0,03) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93 Индикатор ИЧ 1- 0,1 ГОСТ 577-68	Т-0,066
$\varnothing 65h12(^{0}_{-0,03})$	Калибр-скоба, $\varnothing$55(-0,03) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,066
$\varnothing 55h7(^{0}_{-0,03})$	Калибр-скоба, $\varnothing$55(-0,03) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,066
$\varnothing 45h7(^{0}_{-0,100})$	Калибр-скоба, $\varnothing$45(-0,100) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,066
$85h10(^{0}_{-0,870})$	Шаблон, $\varnothing$85(-0,870) ПР-НЕ ГОСТ 16085-80	Т-0,063
$125h14(^{+0,500}_{-0,500})$	Калибр-скоба, $\varnothing 125(^{+0,500}_{-0,500})$ ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,100
$79h14(^{0}_{-0,870})$	Шаблон, $\varnothing$79(-0,870) ПР-НЕ ГОСТ 16085-80	Т-0,063
$340h14(^{0}_{-1,400})$	Калибр-скоба, $\varnothing$(-0,100) ПР-НЕ ГОСТ 18360-93	Т-0,156
$14D9\ (^{+0,093}_{-0,050})$ 	Калибр-призма, $14(^{+0,093}_{-0,050})$ ГОСТ-24109-80	Т-0,5
Ra 1.25	Образцы шероховатости ГОСТ 9378-93	Т-0,2
Ra 3.2	Образцы шероховатости ГОСТ 9378-93	Т-0,2
Ra 6.3	Образцы шероховатости ГОСТ 9378-93	Т-0,2
1x45	Шаблон 1x45	Т-0,6

В различных условиях производства объем контроля и, следовательно, количество рабочих, обслуживаемых одним контролером, изменяются.

Поэтому установленные нормы обслуживания корректируются поправочными коэффициентами в зависимости от класса точности, сложности деталей и окончательного контроля.

Для контролеров цехов (участков) массового и крупносерийного производства разработаны укрупненные нормативы времени на отдельные приемы и операции контроля.

Разработка общемашиностроительных норм обслуживания на весь комплекс контрольных операций для массового и крупносерийного производства представляет большую сложность ввиду различных элементов контроля деталей с неодинаковой сложностью и размерами, точностью и чистотой поверхностей, проверяемых разными контрольно-измерительными инструментами с различной выборочностью контроля. Поэтому для этих типов производства при нормировании контрольных операций надо пользоваться приведенными в сборнике укрупненными нормативами времени или отраслевыми и местными нормативами, по которым на предприятии следует определять нормы времени по операциям и трудоемкость контроля.

Нормативы времени на внешний осмотр деталей установлены в зависимости от их группы сложности (в механических, литейных и кузнечно-прессовых цехах), вида заготовок и массы деталей.

Трудоемкость контроля внешнего осмотра, контроля размеров и клеймения деталей определяется по нормативам времени (в соответствующих картах) с учетом процента выборочности контроля и количества деталей по суточной программе.

Таким образом, трудоемкость по каждой операции контроля определяется расчетом по следующей формуле:

$$T_к = T_{оп}\left(1 + \frac{a_{обс} + a_{отл}}{100}\right)K_в N_{мин}$$

Тк - трудоёмкость по каждой операций контроля.

Топ - оперативное время.

аобс – время на обслуживание рабочего места.

аотл – время на отдых и личные надобности.

Кв – коэффициент, учитывающий выборочность контроля.

N – программа выпуска деталей в сутки.

$$Tк = 3{,}123 * \left(1 + \frac{0{,}248 + 0{,}156}{100}\right) * 1 * 195{,}9 = 886 \text{ мин.}$$

КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

Расчёт и конструирование калибров на ответственный размер

1.Проходной размер нового калибра $D_{пр}$, рассчитывается по формуле

$$D_{пр} = \left(D_{max} + Z_1\right) \pm \frac{H_1}{2},$$

$$D_{пр} = \left(340 + 0{,}145\right) + \frac{0{,}063}{2} = 340{,}1765 \ ,$$

где D_{max}- наибольший предельный диаметр контролируемого вала, мм;

Z_1 -отклонение середины поля допуска проходного калибра-скобы относительно наименьшего предельного диаметра контролируемого вала, мм (приложение А);

H_1 – допуск новых калибров для валов, мм (приложение Б).

2.Проходной размер изношенного калибра $D_{пр\ из}$, рассчитывается по формуле: $D_{пр\ из} = D_{max} - Y_1$,

$$D_{пр\ из} = 340 - 0 = 340 \ ,$$

где D_{max} - наибольший предельный диаметр контролируемого вала, мм;

Y_1 -допускаемый выход размера изношенного проходного калибра-скобы за границу поля допуска изделия, мм (приложение А) .

3.Непроходной размер $D_{не}$, рассчитывается по формуле

$$D_{не} = D_{min} \pm \frac{H_1}{2} \ ,$$

$$D_{не} = -1{,}400 - \frac{0{,}063}{2} = 338{,}537 \ ,$$

Где D_{min} - наименьший предельный диаметр контролируемого отверстия, мм;

H_1 – допуск новых калибров для валов, мм (приложение Б) .

4.Чертим схему расположения полей допусков гладкого калибра-скобы.

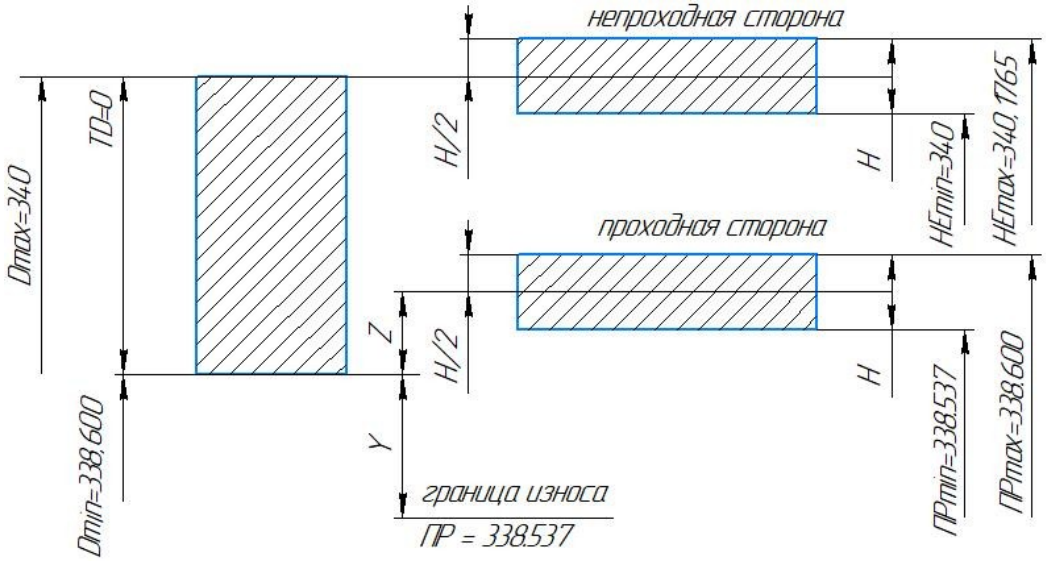


Рисунок 9 – Схема расположения полей допусков гладкого калибра-скобы

5.Определяются основные размеры калибра-скобы по ГОСТ 18362-73. 6.

6.Пример оформления чертежа калибра-скобы и спецификации приведены в приложении 3 и 4.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для расчета были использованы данные трудоемкости контроля делали «Вал» и технико-экономические показатели АО «НПК Уралвагонзавод».

Таблица 10 – Исходные данные

№	Показатель	Единица измерения	Значение показателя
1	Трудоёмкость выполнения контрольных работ	Норма минута	3,9
2	Коэффициент выполнения норм	**%**	1,07
3	Номинальный фонд времени работы оборудования	День	247
4	Продолжительность одной смены	Час	8
5	Коэффициент сменности	-	2
6	Плановые потери на ремонт оборудования	%	7
7	Премия	-	55
8	Социальные отчисления	%	30.9
9	Районный коэффициент	-	0,15
10	Тарифная ставка	Руб/ час	95,48

Расчёт производственной мощности

Производственная мощность – это максимально возможный выпуск продукций за год в плановом ассортименте рассчитанный с учётом полного использования оборудования и площадей, при условиях установленного режима работы, передовой технологий, рациональной организаций производства и труда.

$$ПМ = \frac{Ф * 60 * Квн}{t\,шт}$$

Ф - эффективный фонд,

Квн – коэфицент выполнения норм (1,05-1,15),

tшт – трудоёмкость контроля детали,

$$Фобр = Фном * Тсмена * Ксм * \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right)$$

Фном – номинальный фонд времени оборудования, дни, принимаем 247 дней по графику АО НПК “Уралвагонзавод”,

Тсмен – длительность смены 8 часов,

Ксм – коэфицент сменности,2 смены,

α – плановые потери времени на переделку и ремонт оборудования, принимаем 5-8%.

$$Фобр = 247 * 8 * 2\left(1 - \frac{7\%}{100}\right) = 3675 \text{ (ч)}$$

Производственная программа

ПП – представляет собой научно обоснованное плановое задание по объёму, номенклатуре, ассортименту и качеству выпускаемой продукций.

$$Nгод = Кимп * ПМ$$

Кимп – коэффициент использования производственной мощности. Принимается 0.8-0.9% .

$$Nгод = 0.8 * 60502 = 48401 \text{ (шт)}$$

Расчёт численности рабочих по профессий контролёра станочных и слесарных работ

Для определения потребности рабочих необходимо рассчитать баланс рабочего времени куда входит определение календарного, номинального и эффективного фондах рабочего времени.

К рабочим относят работников, непосредственно занятых созданием материальных ценностей и оказанием производственных и транспортных услуг. В зависимости от характера выполняемой работы рабочие подразделяются на основных и вспомогательных. Их соотношение- аналитический показатель работы хозяйствующего субъекта.

Основные рабочие непосредственно заняты изготовлением продукций, оказанием услуг и выполнением работ.

Вспомогательные рабочие обслуживают технологические процессы основного и вспомогательного производства.

$$Фэф = Фном * Тсм * \left(1 - \frac{\beta}{100}\right)$$

Фэф – эффективный фонд времени работы рабочего.

Фном – номинальный фонд времени оборудования, дни, принимаем 247 дней по графику АО НПК “Уралвагонзавод”,

β- коэффициент, учитывающий потерю рабочего времени. АО НПК “Уралвагонзавод”, принимается 15%.

Тсм- продолжительность одной смены, принимается 8 часов.

$$Фэф = 247 * 8 * \left(1 - \frac{15\,\%}{100}\right) = 1679\ (ч)$$

Исходя из Фэф рабочего времени, трудоёмкости, годовой программы, коэффициент выполнения норм определяют количество рабочих по следующей формуле:

$$Нч = \frac{N\,год * t\,шт}{Фэф * 60 * Квн}$$

Нч-это установленная численность работников определённого профессионально-квалификационного состава, необходимая для выполнения конкретных производственных, управленческих функций или объёмов работ.

Расчёт фондов заработанной платы вспомогательных рабочих

Плановым фондом заработанной платы называется сумма контроля которая должна быть начислена вспомогательным рабочим при использованной программы.

Планирование фонда заработанной платы вспомогательных рабочих осуществляющих исходя из трудоёмкости за единицу продукций и годовой производственной программы .

Заработанная плата при оплате вспомогательных работ используются тарифные системы оплаты труда которая включает в себя совокупность нормативов , регулирующих размер.

Тарифная система включает в себя тарифную сетку, тарифные ставки, доплаты и надбавки, районные коэффициенты. Подразделяется на сдельную и повременную заработанную плату.

Фонд оплаты труда определяется по следующей формуле:

$$ФОТ = ЗПосн + ЗПдоп$$

Основная заработанная плата работникам за фактически отработанное время или количество произведённой продукций (продукцией подлежащей контролю качества по действующим на предприятий сдельными расценками и тарифными ставками) .

$$ЗПосн = ЗПсд + П + \Sigma + РН$$

ЗПосн- сдельная заработанная плата.

П- премия.

РН- районная надбавка.

Расчёт заработка согласно трудоёмкости контроля детали:

$$ЗПсд = P * N\ год$$

P-сумма расценки по контролю качества детали.

$$P = \frac{tшт * Счас}{60}$$

Тшт- трудоёмкость контроля качества.

Счас- часовая тарифная ставка , принимаем по разряду 3, тарифная ставка 95.40 руб/час.

$$P = \frac{3.9 * 95.40}{60} = 6.2 \text{ руб.}$$

$$ЗПсд = 6.2 * 48.401 = 300086 \text{ руб.}$$

Расчёт суммы премий и тарифной ставки

П- премия это денежное вознаграждение за количественные и качественные показатели, принимается 55%.

$$П = ЗПсд * \frac{\%\,П}{100}$$

$$П = 300.086 * \frac{55\,\%}{100} = 165047\ (руб)$$

Согласно расчётам количество рабочих 2 человека распределяются для работы по 2 сменам, 1 рабочий в 1 смену, 2 рабочий в 2 смену.

Вторая смена на АО НПК “Уралвагонзавод” определяется с 16:00 до 24:00.

Вечернее время с 18:00 до 22:00 (4 часа оплачиваются в размере 20% от тарифной ставки)

Ноч.время- считается 22:00 до 6:00 (2 часа оплачиваются в размере 40% от тарифной ставки)

Dвеч- надбавка за вечернее время, принимается 20%.

Dноч- надбавка за ночное время, принимается 40%.

$$Двеч = \frac{20\,\%}{100} * Сч * Твеч$$

Сч- тарифная ставка по 3 разряду.

Твеч- количество часов вечернего времени.

$$Дноч = \frac{40\,\%}{100} * Сч * Тноч$$

Тноч- количество часов ночного времени.

$$Двеч = \frac{20\,\%}{100} * 95{,}48 * 4 = 76\ (руб)$$

$$Dноч = \frac{40\%}{100} * 95{,}48 * 2 = 76 \ (руб)$$

$$D = (Dвеч + D\,ноч) * 247$$

$$D = (76 + 76) * 247 = 28158 \ (руб)$$

Расчёт районной надбавки

Районный коэффициент к заработанной плате который предоставляет собой нормативный показатель к степени увеличения заработанной платы в зависимости от места жительства, положения предприятия. Он устанавливается с учётом степени дискомфортности проживания . Диапазон РК в уральском округе 0.15%.

$$РН = РК * (ЗПсд + П + D)$$

РН=0.15*(300.086+165.047+28.158)=469.357 (руб)

Районная надбавка на одного человека:

(469.357/2)/12=19.556 (руб)

Расчёт основой заработанной платы:

$$ЗПосн = 300.086 + 165.047 + 28.158 + 19.556 = 512.847 \ (руб)$$

Расчёт дополнительной заработанной платы

Это установленные законом выплаты за непроработанное время: оплата отпусков, выходных пособий, ученических отпусков. Её размер определяет в процентном отношений от основной заработанной платы. На АО НПК “Уралвагонзавод” дополнительная заработанная плата 13,5% от основной.

$$ЗПдоп = \frac{13.5\%}{100} * ЗПосн$$

$$ФОТ = ЗПосн + ЗПдоп$$

$$ФОТ = 512847 + 69234 = 582081 \ (руб)$$

Расчёт социальных отчислений

Отчисление на социальные службы (налог) составляют 30,9% от фонда зарплаты труда. Данный налог распределяется следующим образом:

Пенсионный фонд (ПФ) –РФ 22%,

Фонд социального страхования (ФСС) - 2.9%,

Фонд обязательного медицинского страхования (ФОМС) – 5.1%,

$$СН = 0.3 * ФОТ$$

$$СН = 0.3 * 582.081 = 174624 \ (руб)$$

$$ЗПср = \frac{ЗПосн}{12 * Нч}$$

$$ЗПср = \frac{512847}{12 * 2} = 21368 \ \ руб$$

Таблица 11- Расчёт фонда оплаты

№ п/п	Статьи затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.
1	Сдельная заработанная плата	ЗПсд	300086
2	Сумма премий	П	165047
3	Доплата за работу в ночное и вечернее время	Д	28158
4	Сумма районной надбавки	РН	469357
	Итог: основная заработанная плата	ЗПосн	512847
5	Дополнительная заработанная плата	ЗПдоп	69234
	Итог: фонд оплаты труда	ФОТ	582081
6	Отчисление на социальные нужды	СН	174624

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

Организация технического контроля на участке

Контролёр должен получить и выполнить инструкции по тех. Безопасности для тех цехов и участков где он работает.

С инструкцией контролёра должен ознакомиться контрольный мастер или старший контрольный мастер и обязательно сделать отметку в контрольной книжке по технике безопасности.

Во время работы следует быть внимательным и аккуратным не отвлекаться самому и не вмешиваться в работу других рабочих, только если это не поручено администрацией.

Запрещается касаться находящихся в движении частей механизма, электрических проводов и токоведущих частей эл. Оборудования.

Во время передвижения по территории завода необходимо быть внимательным и осторожным, чтобы не попасть под автомобиль или мотовоз, прислушиваться к сигналам движущегося транспорта.

Следует остерегаться наступать на крышки люков и разные перекрытия ям, каналов и котлованов во избежание падения в низ.

На территории предприятия, на производственных, санитарно-бытовых помещениях, на рабочем месте следует соблюдать чистоту и выполнять требования личной гигиены.

Во избежание простудных заболеваний необходимо следить, чтобы одежда и обувь не были мокрыми, избегать сквозняков и требовать от администрации их устранения. В зимний период не выходить на улицу без верхней одежды.

Личную одежду, а также спецодежду следует содержать в положенном месте (в гардеробной комнате, в одежном шкафу).

В случаях необходимости пользования переносными электролампами, применять электролампы напряжением не выше 36 в.

Подъем и установку проверяемых изделий весом более 20 кг производить при помощи имеющихся в цехе подъемно-транспортных средств.

Контролеру ОТК, в процессе работы которому предстоит производить подъем, кантование или установку проверяемой продукции при помощи имеющихся в цехе подъемно-транспортных средств, необходимо пройти теоретические и практические занятия по подготовке стропальщиков. Только после сдачи экзаменов на права стропальщика заводской аттестационной комиссии контролер имеет право пользоваться грузоподъемными средствами.

Для подвешивания изделия на крюк крана применять только исправные приспособления (захваты, тросы, цепи и канаты), которые должны иметь бирки об испытаниях и допустимой грузоподъемности.

При кантовке деталей (сборочных изделий) с помощью крана необходимо находиться на расстоянии, обеспечивающем безопасность.

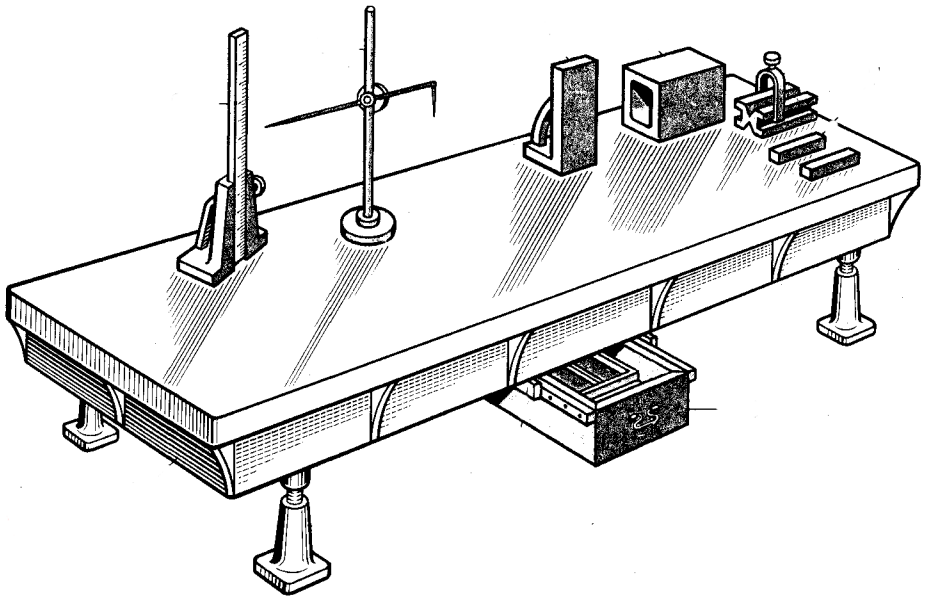


Рисунок-11 Организация рабочего места контроллера

Охрана труда и пожарная безопасность

Охрана труда - это система законодательных актов и норм, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Задача охраны труда - свести к минимуму вероятность поражения или заболевания работающего с одновременным обеспечением комфорта при максимальной производительности труда.

Для улучшения условий труда на предприятиях осуществляется комплексная механизация важнейших производственных процессов, механизация ручного труда, внедрение научной организации труда и совершенного высокопроизводительного оборудования. Кроме того, необходимо соблюдение действующих норм и правил по технике безопасности, которые изложены в документах, утвержденных в установленном законом порядке - инструкциях, стандартах, правилах, нормах и т.д. Улучшение условий труда, повышение его безопасности влияют на результаты производства, на производительность труда, качество и себестоимость выпускаемой конструкции.

Человек может переносить умеренные изменения факторов производственной среды без заметного ухудшения работоспособности благодаря деятельности регуляционных механизмов управляемых центральной нервной системой. Эти механизмы обеспечивают связь организма человека с условиями окружающей среды и "поддерживают температуру тела, химический состав крови и прочее в сравнительно узких пределах колебаний. Если же изменения окружающих условий превосходят возможности регуляционных механизмов человека, то ухудшается деятельность его организмов чувств, центральной нервной системы и (или) мышц и желез. Следствием такого нежелательного явления может стать не только, снижение работоспособности, но и несчастный случай.

Поэтому при нормировании уровня шума, параметров микроклимата, интенсивности различных видов излучений, других факторов производственной среды обычно устанавливают такие диапазоны (оптимальные и допустимые нормы), зашкаливание за которые ведет лишь к первым признакам нарушения здоровья человека, определяемым современными методами.

Общие требования безопасности

К самостоятельной работе в качестве контролера допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие при поступлении на работу предварительный медицинский осмотр, а также:

- вводный инструктаж;
- внеплановый и целевой инструктажи;
- инструктаж по пожарной безопасности;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- инструктаж по электробезопасности на рабочем месте.

Контролер должен:

- проходить повторный инструктаж по безопасности труда на рабочем месте не реже, чем через каждые три месяца;
- проходить санитарный медицинский осмотр согласно приказу Минздрава РФ № 90 от 14. 03.96 г.;
- выполнять только ту работу, которая входит в его обязанности;
- использовать безопасные методы труда;
- выполнять требования запрещающих, предупреждающих, указательных и предписывающих знаков и надписей, а также сигналов, подаваемых составителями поездов, водителями транспортных средств;
- быть предельно внимательным в местах движения транспорта.

Контролер должен знать:

- действие на человека опасных и вредных производственных факторов, возникающих во время работы;

- требования производственной санитарии, электробезопасности и пожарной безопасности;
- место расположения аптечек;
- правила внутреннего трудового распорядка, установленные на предприятии;
- требования настоящей инструкции, инструкции о мерах пожарной безопасности, инструкции по электробезопасности;
- назначение средств индивидуальной защиты;
- правила и нормы по охране труда, техники безопасности;
- уметь оказывать доврачебную помощь пострадавшим, пользоваться средствами пожаротушения, при возникновении пожара вызвать пожарную охрану.

Во время работы на контролера могут воздействовать следующие опасные факторы:

- повышенная влажность и подвижность воздуха рабочей зоны;
- повышенные уровни шума;
- движущиеся транспортные средства, механизмы, подвижной состав;
- недостаточная освещенность в темное время суток.

Контролер должен использовать специальную одежду и обувь, а также СИЗ.

Контролер должен выполнять следующие требования пожарной безопасности:

- курить только в отведенных местах;
- не прикасаться к кислородным баллонам руками, загрязненными маслом;
- знать и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

Принимать пищу следует только в столовых, буфетах или специально отведенных для этого комнатах, имеющих соответствующее оборудование. Перед едой необходимо тщательно вымыть руки с мылом.

За невыполнение требований безопасности, изложенных в настоящей инструкции, контролер несет ответственность согласно действующему законодательству.

Требования безопасности перед началом работы:

- Надеть полагающуюся по нормам спецодежду, привести ее в порядок;
- Заправить свободные концы одежды так, чтобы она не свисала;
- Установить последовательность выполнения операций;
- Осмотреть свое рабочее место;
- Проверить наличие и исправность инструмента;
- Убедиться в надежности освещенности рабочего места;

Требования безопасности во время работы:

- Быть внимательным во время работы.
- Выполнять только ту работу, которая поручена руководством.
- Во время работы оборудования запрещается передавать что-либо через машину, наклоняясь близко к ней, а также касаться движущихся частей машины до полной ее остановки.
- При отборе проб на контроль пользоваться только установленными проходами. Перелезать через машины и подлезать под них запрещается.
- Во время работы контролер должен выполнять свои обязанности при наличии и исправности ограждений, блокировочных устройств, обеспечивающих безопасность труда при достаточной освещенности рабочего места.

- Не прикасайтесь к находящимся в движении механизмам и вращающимся частям машин, а так же к находящимся под напряжением токоведущим частям оборудования.
- Рабочее место и проходы к нему следует содержать в чистоте, не допуская загромождения их запасными частями.
- Обтирочный материал необходимо складывать в металлические ящики, с плотно закрывающимися крышками.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

- При возникновении аварийной ситуации контролер обязана прекратить работу, немедленно сообщить мастеру и далее выполнять его команды.
- При ликвидации аварийной ситуации необходимо действовать в соответствии с утвержденным планом ликвидации аварий.
- При загорании, могущем привести к взрыву, необходимо:

- немедленно сообщить в пожарную охрану;
- приступить к ликвидации пожара;
- организовать эвакуацию людей;
- организовать встречу пожарной части.

- При загорании электрооборудования применять только углекислотные огнетушители, или порошковые.
- В случае получения травмы или заболевании контролер должна прекратить работу, передать обязанности другому лицу, поставить в известность мастера и обратиться в медпункт.

Требования безопасности по окончании работы:

- По окончании работы контролер должен:

- привести в порядок рабочее место и устранить следы разлитого масла;
- сложить инструмент, инвентарь в специально отведенное место;
- снять спецодежду и убрать ее в шкаф гардеробной.

- Загрязненную спецодежду при необходимости сдать в стирку.
- После работы или в случаях загрязнения частей тела принять душ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из выполненных исследований, можно сделать вывод на тему: Разработку процесса технического контроля детали «Вал».

В ходе исследования, были рассмотрены задачи, связанные с данной темой. В первой главе курсового проекта был рассмотрен такое понятия, как «тип производства», проведен анализ детали и его химические и механические свойства стали, рассчитан коэффициент уровня технологичности по шероховатости и обработки детали, расчёт заготовки, КИМа и техническое нормирования. Построен маршрут обработки и по маршруту выявили средства измерения для готовой детали, подробно описанный каждый измерительный инструмент.

Во второй главе экономической части рассчитали заработную плату контролера и оплату труда.

В третьей главе рассмотрена организация рабочего места контролера, требования по охране труда и пожарной безопасность в цехе.

В результате были рассмотрены все вопросы, которые заявлялись в названии темы курсовой работы и былразработан технический процесс

контроля детали «Вал» и организационных мероприятий контроля в условиях серийного производства.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

ПРИЛОЖЕНИЯ

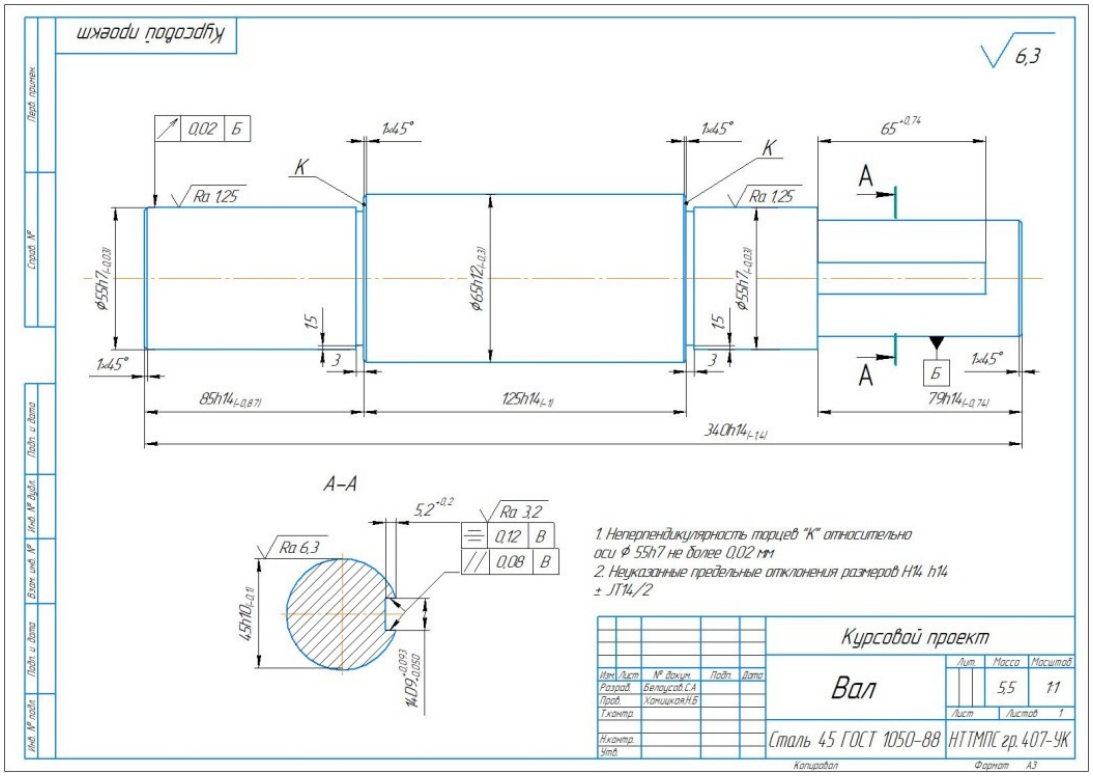


Рисунок 10 –Основной чертёж

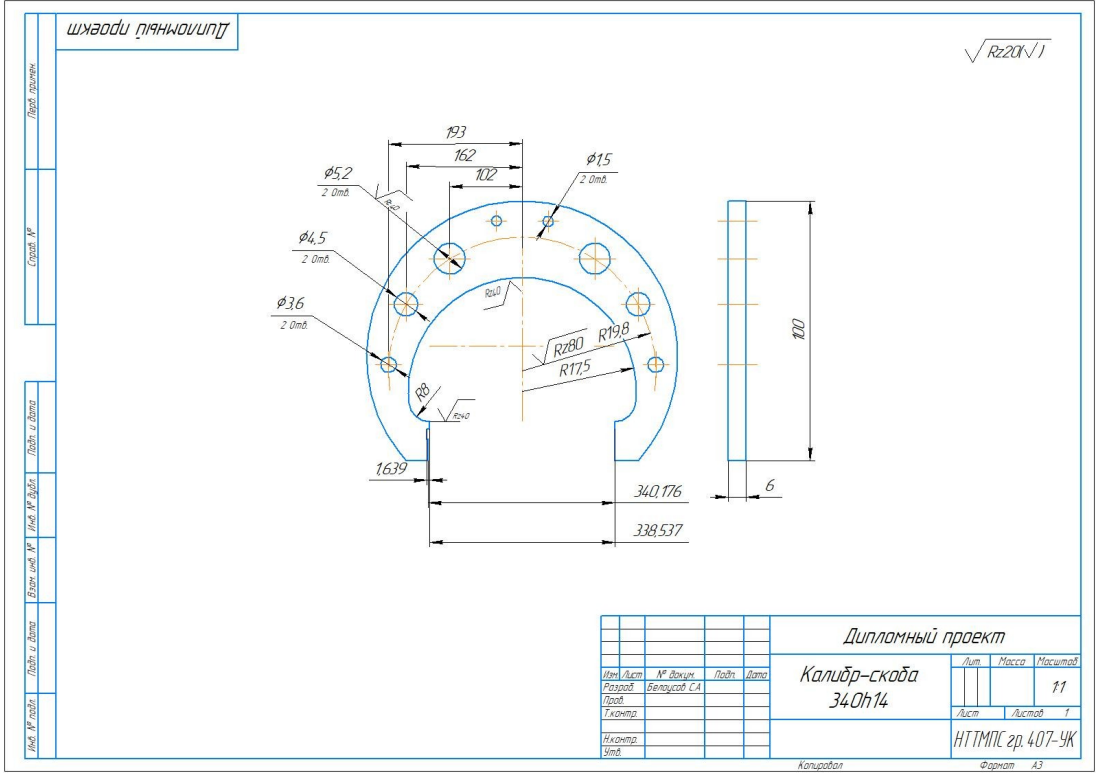


Рисунок 11-Чертёж калибр-скобы