

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»  
Институт инженерно-педагогического образования

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ВИБРОБЛОКА  
ДЛЯ «ПРИЦЕПНОГО СТАБИЛИЗАТОРА ПУТИ»

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям)

Идентификационный код ВКР: 301

Екатеринбург 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра технологии машиностроения, сертификации и  
методики профессионального обучения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:  
Заведующий кафедрой ТМС  
\_\_\_\_\_ Н.В. Бородина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ВИБРОБЛОКА  
ДЛЯ «ПРИЦЕПНОГО СТАБИЛИЗАТОРА ПУТИ»

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Идентификационный код ВКР: 301

Исполнитель:  
студент группы КМ-401

В.Ю. Симанкин

Руководитель:  
доцент кафедры ТМС,  
канд. пед. наук, доцент

М.А. Черепанов

Нормоконтролёр:  
доцент кафедры ТМС,  
канд. пед. наук, доцент

М.А. Черепанов

Екатеринбург 2016

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 70 страницах, содержит 7 рисунков, 10 таблиц, 31 использованный источник, 8 приложений на 46 страницах, графическую часть на 3 листах формата А2.

Ключевые слова: СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕСА, УЗЕЛ, КОНТРОЛЬ, ПРОЦЕСС ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ, ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ, ИСПЫТАНИЯ.

В выпускной квалификационной работе произведено усовершенствование программы испытания технического контроля узла «Виброблок».

Разработана программа проведения стендовых испытаний «Виброблока».

В экономической части выпускной квалификационной работе выполнен расчёт экономического эффекта, который определяет целесообразность проведения мероприятий, связанных с разработкой программы стендовых испытаний «Виброблока» для прицепного стабилизатора пути.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ОБЩИЙ РАЗДЕЛ .....	8
1.1. Деятельность СПРМЗ «Ремпутьмаш» .....	8
1.2. Система менеджмента бизнеса предприятия.....	10
1.3. Анализ причин брака и предложения по разработке мероприятий устранения брака.....	22
1.4. Постановка задачи.....	26
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	28
2.1. Служебное назначение узла.....	28
2.2. Технологичность конструкции при изготовлении, сборке, контроле и эксплуатации.....	30
2.3. Технология сборки, контроля и испытаний «Виброблока».....	31
3. ОБЗОР И АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНО- ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ.....	41
4. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	45
4.1. Описание стенда для испытаний «Виброблока».....	45
4.2. Разработка программы испытаний «Виброблока».....	49
4.3. Методическое проектирование программы повышения квалификации контролёров.....	53
5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	67
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Лист задания на дипломное проектирование.....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Предложение ОАО «СПРМЗ».....	72
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Сертификат соответствия.....	73
ПРИЛОЖЕНИЕ Г – Политика в области бизнеса ОАО «СПРМЗ».....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Д – Методика проведения испытаний (проект).....	75

ПРИЛОЖЕНИЕ Е – Техпаспорт «Виброблока».....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж –Акт приемки.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ И – Чертежи узла «ВИБРОБЛОК».....	116

## **ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

IRIS – международный стандарт железнодорожного транспорта;

ВПР – выправочно-подбивочно-рихтовочная машина;

ГОСТ – межгосударственный стандарт;

МК – машиностроительная корпорация;

МС – международный стандарт;

ОАО – открытое акционерное общество;

ОТК – отдел технического контроля;

СИ – средства измерения;

СМБ – система менеджмента бизнеса;

СПП – стабилизатор пути прицепной;

РЖД – Российские железные дороги;

РПМ – ремонтно-путевые машины;

СТП – стандарт предприятия;

ТК – технический контроль;

ТП – технологический процесс.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основной задачей машиностроения является повышение технологического уровня, качества и увеличения типа выпускаемой продукции, прогрессивной технике, внедрение мировой автоматизации технологических процессов на основе применения автоматизированных станков и механизмов, унифицированных модулей оборудования, робототехники и вычислительной технике. Особое внимание уделяется на бережное использование материальных ресурсов, создание экономичных конструкций машин и технологических процессов, атак же увеличение технико-эксплуатационных показателей разнообразных машин и показателей.

Рост потребностей человечества ведет к неуклонному совершенствованию старого и изобретению нового. Желание и стремление к лучшему, заставляет нас искать новые пути к тому, как облегчить, упростить свою жизнь. По этой причине мы изобретаем все новые машины, новую технику, новые технологии, совершенствуем старое. Важную роль при создании нового изделия имеет качество, точнее его контроль.

Целью выпускной квалификационной работы является: разработка программы стендовых испытаний «Виброблока» для прицепного стабилизатора пути типа СПП.

Исходя из этого, выстраивается ряд задач, а именно:

- проанализировать деятельность ОАО «Ремпутьмаш»;
- дать характеристику системе менеджмента бизнеса;
- проанализировать служебное назначение и конструкцию узла «Виброблок»;
- провести анализ брака деталей при сборке «Виброблока»;
- провести обоснование и выбор средств контроля;
- разработать проект программы испытаний;

- провести экономическое обоснование проекта;
- разработать программу повышения квалификации контролёров ОТК.

## 1. ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Деятельность Свердловского путевого ремонтно-механического завода «Ремпутьмаш»

В поисках современных технологий предприятия налаживают сотрудничество с мировыми лидерами путевого машиностроения, выходя на новый виток развития – кооперативное производство высокотехнологичных ресурсосберегающих машин. В 1997 году указом Министерства путей сообщения России Калужский путевой ремонтно-механический завод перестраивается в Государственное унитарное предприятие Калужский завод «Ремпутьмаш» и устанавливается главным заводом объединения, в состав которого входят десять ремонтно-механических заводов. Географически разбросанные от Екатеринбурга (рисунок 1) до Калининграда, различные по количеству сотрудников и технической оснащённости, заводы пришли к одной задаче – создание и ремонт высокопроизводительной путевой техники и комплектующих к ней. Так получилось мощное предприятие, с большим потенциалом.



Рисунок 1 – Здание Свердловского путевого ремонтно-механического завода «Ремпутьмаш»

В январе 2012 г. Совет директоров ОАО «Калужский завод «Ремпутьмаш» одобрил новый бренд и фирменный стиль. Таким образом, на экономической карте железнодорожной отрасли официально появилась новая, но хорошо известная путейцам, компания – Группа РПМ, сохраняющая и развивающая производственный и конструкторский потенциал группы компаний «Ремпутьмаш». Новые бренд и логотип компании были одобрены руководством ОАО «РЖД».

20 апреля 2012 г. подписан трехсторонний договор, определяющий стратегию развития путевого машиностроения России на ближайшие пять лет. Контракт на поставку путевой техники в 2012-2016 гг. позволяет организовать долгосрочное сотрудничество по производству и поставкам путевой техники для Российских железных дорог.

Сформировавшийся в корпоративной структуре ОАО «РЖД» машиностроительный холдинг – Группа РПМ, в настоящее время сосредоточен на выполнении программы поставки путевой техники ОАО «РЖД» в период на 2012–2016 гг. В свою очередь, для ОАО «РЖД» консолидация акций Группы РПМ позволит выделить долю в акционерном капитале объединенного машиностроительного субхолдинга для последующей реализации сторонним инвесторам, в том числе крупным зарубежным партнерам.

16 января 2013 года на заседании комиссии ОАО «РЖД» по корпоративному заказу под председательством старшего вице-президента ОАО «РЖД» В.И. Решетникова был рассмотрен проект корпоративного заказа ОАО «РЖД» Группе РПМ на ближайшие пять лет, до 2017 года. Речь шла о получении гарантированного заказа на пять лет на проведение всех видов ремонтов и модернизации специального подвижного состава, на поставку вагонозамедлителей, путевого инструмента, а также запасных частей для путевой техники.

Открытие в 1878 году Уральской железной дороги стало предвестником создания одного из ведущих предприятий региона – Пермского мотовозоремонтного завода, ставшего впоследствии одним из столпов Уральского дивизиона путевого машиностроения Группы РПМ.

Группа РПМ производит полную гамму путевых машин для укладки, капитального ремонта и текущего содержания пути, а также вагоны и запасные части для них:

- Выправочно-подбивочно-рихтовочные машины;
- Щебнеочистительные машины;
- Автомотрисы и мотовозы;
- Специальный подвижной состав;
- Машины для стабилизации пути (рисунок 2) ;
- Машины для очистки и нарезки кюветов;
- Машины для восстановления профиля головки рельс;
- Составы для засорителей;
- Снегоуборочные машины;
- Специальные вагоны;
- Вагонные замедлители.



Рисунок 2 – Машины для стабилизации пути

В Группу РПМ также входят 4 конструкторских бюро, которые обеспечивают разработку техники по специальным требованиям заказчиков и адаптируют их под требования рынков.

Основной задачей ОАО «СПРМЗ» является поставка для Российских железных дорог широкий спектр современной путевой техники, предназначенной для любых работ по строительству, капитальному ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути. Это более 3,3 тысячи единиц техники 36 наименований высокопроизводительных путевых машин, способных обеспечить безопасность железнодорожных перевозок.

## **1.2. Система менеджмента бизнеса предприятия**

Всеобщая система менеджмента бизнеса для предприятий железнодорожной промышленности – IRIS (International Railway Industry Standard).

В ОАО «СПРМЗ» успешно завершен ресертификационный аудит системы бизнеса управления. На заводе разработана, успешно внедрена и сертифицирована система менеджмента бизнеса. Сертификат выдан фирмой DIN VSB ZERT (приложение В).

На предприятии ОАО «СПРМЗ» разработана и внедрена «Политика в области бизнеса» (приложение Г).

Для осуществления политики в области бизнеса управления, разработаны и осуществляются четко установленные и измеримые цели в области бизнеса управления во всех подразделениях ОАО «СПРМЗ» по всем тенденциям работы. Каждый работник завода выполняет свои задачи и полномочия в соответствии со стандартами предприятия, нормативной документацией.

Сотрудники ОАО «СПРМЗ» в обязательном порядке соблюдают требования заказчиков, нормативных актов и документов по всем видам

управленческой и внутренне-производственной деятельности. Такие взгляды на работу создают прочную основу для эффективного производства ОАО «СПРМЗ» ответственности сотрудников, акционеров, инвесторов и взаимовыгодного сотрудничества с поставщиками. Выходящая из этого положения тактика ОАО «СПРМЗ» строится на следующих положениях [3]:

1. Настроенность на потребителя на продолжительное время, предполагает востребованность не только текущих, но и будущих нужд заказчиков и стремление выполнить их с опережением. Принцип настройки на заказчика распределяется также и на отношения подразделений (работников) внутри организации.

2. Первенство: направленность управленческой вертикали, охватывающее всё предприятие на реализацию его политики, установку глобальных целей и их составление по всем уровням и направлениям развития. Настойчивые решения руководства по построению и усовершенствования СМБ предприятия рассматривается и развиваются целеустремленными и согласованными действиями отдела СМБ. Руководство создает творческий процесс, в котором все сотрудники проявляют сопричастность в достижение поставленных целей.

3. Сопричастность сотрудников по созданию продукции наилучшего качества, выискивание и реализация реальных возможностей для усовершенствования СМБ ОАО «СПРМЗ»; любые изучения и анализы ориентированно на поиск путей усовершенствования, а не на влияние виновных.

4. Процессный подход: любая область в СМБ предприятия распознается как процесс, в котором установлены вход, выход и логичность действий, который обеспечивается необходимыми ресурсами, и управление, которым осуществляется по определенным критериям эффективности;

5. Комплексный подход к управлению: слаженное размещения функций (задач, обязанностей) и компетенций между взаимосвязанными

процессами СМБ и управление системой в целях приемлемого использования ресурсов ОАО «СПРМЗ» для постоянного выпуска продукции наилучшего качества;

6. Стабильное улучшение: целеустремленность всех сотрудников на выискивание и осуществления возможностей для стабильного улучшения СМБ; предприятие, которое не совершенствует СМБ, не может создавать конкурентоспособность.

7. Принятие решений, основанных на фактах: все решения в СМБ принимаются на основаниях количественного, логического и экспертного анализа действительной информации и данных;

8. Обоюдные отношения с поставщиками: ОАО «СПРМЗ», взаимодействуя с поставщиками, создает базу для обоюдного сотрудничества.

Для действительного и эффективного действия предприятия, управление ОАО устанавливает и управляет многочисленными координированными видами деятельности. Действие по использованию и управлению ресурсами для преобразования входов в выходы рассматривается как процесс. В основном выход одного процесса размещает непосредственно вход следующего.

Все поступающие в процесс потоки устанавливают идентичность с целью получения необходимой для сотрудников информации. Информация может быть подана на любых носителях информации и в разных видах форм: текстовом документе, графике, таблице, актах, отчётах.

Приоритет процессного подхода заключается в существовании управления, которое рассчитывается на стыке между различными процессами в ходе процесса, а также при их сочетании и связи.

Применение процессного подхода выделяет значимость:

- а) осмысление и осуществление требований;
- б) надобность анализа процессов с точки зрения дополнения важности;

в) достижение эффективности в рабочих параметрах процессов и производительности;

г) устойчивого усовершенствования процессов, базированного на объективном измерении.

Управление, анализ, актуализация документации СМБ на ОАО «СПРМЗ» осуществляется в соответствии с требованиями документированными процедурами ДП-4.2.3-ОКиС-14 «Управление документацией» [11], ДП-4.2.4-ОКиС-15 «Управление записями» [12]. Порядок управления документацией СМБ предприятия вовлекает в себя организацию, планирование, разработку, согласование, утверждение, а также вовлекает ход регистрации, выдачи, хранения, идентификации, внесения изменений, изъятия из обращения старых документов.

Протоколирование системы бизнеса производится в процедурах системы бизнеса. На предприятии разработано и внедрено руководство по бизнесу, документированные процедуры и записи, требуемые IRIS. Документированные процедуры ОАО «СПРМЗ» вовлекают в себя: управление документацией, управление записями, входной контроль продукции, управление несоответствующей продукцией, внутренние аудиты, предупреждающие действия, корректирующие действия, введение рекламационной работы и др.

В структура документации СМБ предприятия входит шесть уровней: Политики, организационный, исполнения, подтверждения выполнения работ, базовый, законодательный.

На выдвинутом портале ОАО «СПРМЗ» техническим управлением организована электронная база нормативных документов в соответствии с процессным подходом. В базу внесены: стандарты предприятия, общезаводские инструкции, сертификаты по системе управления окружающей средой, системе менеджмента бизнеса, международные

стандарты, технические условия. База периодически актуализируется и обновляется.

Структура документации СМБ ОАО «СПРМЗ» имеет шесть уровней: политики, организационный, исполнения, подтверждения выполнения работ, базовый, законодательный (приложение Д).

Уровень политики включает политику, цели в области бизнеса, руководство по бизнесу. Политика осуществляет спланированные цели в области бизнеса и принципы их достижения; основные принципы, область распределения, правила построения и работы СМБ; планирование развития СМБ сообразно к производственным процессам; документы, определяющие основные указания в области бизнеса; целостную программу развития предприятия; общие документы управления предприятием (устав, структурные схемы).

Политика ОАО «СПРМЗ» в области бизнеса направлена на повышение удовлетворенности потребителей. На организационном уровне находятся стандарты предприятия на процессы, положения; регламенты. Данный уровень включает документы, определяющие организацию управления процессами; требования к технологическим процессам. В этот уровень входят все организационно-распорядительные документы (приказы, распоряжения, протоколы, решения), положения о подразделениях, должностные инструкции.

В уровень исполнения входят документированные процедуры управления на уровне подразделений (технологические, рабочие инструкции); документированные процедуры управления на уровне исполнителей; а также нормативно-техническая документация на продукцию. Уровень подтверждения выполнения работ описывает порядок работ, выполняемых персоналом на рабочих местах. Данный уровень включает документы для регистрации данных о качестве: документацию по подтверждению выполнения работы и её улучшению (записи); оперативные

отчетные данные по качеству (журналы, акты, отчеты). В базовый уровень входит документация по обеспечению качества: внутренние нормативные и технические документы, внешние нормативные документы. Законодательная база включает: Законы РФ, Постановления Правительства.

В соответствии с требованиями стандарта IRIS система бизнеса организации должна быть документирована. Как правило, документирование системы бизнеса осуществляется в процедурах системы бизнеса. В организации разработаны и внедрены руководство по бизнесу, документированные процедуры и записи, требуемые IRIS пунктом 4.2.1. Согласно п. 8.1 IRIS в организации планируются и применяются процессы мониторинга, измерения, анализа и улучшения, необходимые:

- для демонстрации соответствия требованиям к продукции;
- обеспечения соответствия системы менеджмента бизнеса;
- для постоянного повышения результативности системы менеджмента бизнеса.

В соответствии с IRIS ОАО «СПРМЗ» включает следующие обязательные документированные процедуры: управление документацией, управление записями, управление несоответствующей продукцией, внутренние аудиты, предупреждающие действия, корректирующие действия.

Проанализируем каждую процедуру на соответствие стандарту.

#### *1. Управление документацией.*

Управление документацией СМБ включает в себя планирование, организацию, разработку, согласование, утверждение, а также определяет порядок регистрации, выдачи, хранения, идентификации, внесения изменений, изъятия из обращения устаревших документов. Управление документами на уровне политики в области бизнеса и экологической политики возложено на руководителей отделов СМБ.

Согласно п. 4.2. руководства по качеству [3] все документы до их введения разрабатываются и утверждаются в соответствии с требованиями на

разработку регламентов, положений, процедур, инструкций, действующих в ОАО «СПРМЗ», что соответствует п. 4.2 Международный Стандарт Железнодорожной Промышленности IRIS.

В п. 4.2 руководства по качеству гласит, что руководители подразделений ОАО «СПРМЗ», на которых возложена ответственность за процессы по видам деятельности на предприятии, обеспечивают и контролируют разработку, внедрение, актуализацию и соблюдение, общезаводских инструкций, положений, технологических условий и других нормативно-методических документов, отвечая требованию п. 4.2.3 стандарта.

Управление нормативной документацией (на бумажных носителях) осуществляется в соответствии с п. 4.3, который устанавливает порядок выдачи, учета, хранения, внесения изменений, изъятия из обращения аннулированных документов. Порядок управления на электронных носителях, лазерных дисках, предназначенные для дублирования информации определяется самими пользователями.

Согласно п. 4.2.3, наличие устаревших или отмененных (аннулированных) документов на рабочих местах не допускаются. Устаревшие документы аннулируются и сдаются, изымаются и уничтожаются распоряжением по ОАО «СПРМЗ» подразделением по принадлежности документа. Аннулированные документы изымаются уполномоченным по стандартизации, на контрольном экземпляре ставится печать: «Архив. Справочный экземпляр» и помещается на хранение в архив. Этими пунктам выполняется требование п. 4.2.3 стандарта IRIS.

## *2. Управление записями.*

Записи – специальный вид документов и они управляются в соответствии с требованиями, приведенным в п. 4.2.4 стандарта IRIS.

Порядок управления записями описан в ДП-4.2.4-ОКиС-15 «Управление записями». Методическое руководство и координация работ по

процессу управления записями осуществляет отдел качества и стандартизации (ОКиС). Руководители подразделений ОАО «СПРМЗ» несут ответственность за ведение и хранение записей по вопросам, касающимся деятельности их подразделений, за соблюдение установленных форм, прослеживаемости, необходимой доступности и защищенности от повреждений, искажений от потерь, содержащихся в них сведений.

Ответственность за полноту и достоверность записи несет исполнитель, который подтверждает запись своей подписью с расшифровкой фамилии и датой. С целью идентификации записей все подразделения ОАО составляют «Альбом форм записей, разработанных в подразделении» и «Перечень форм записей, используемых в подразделении». Каждой форме записи присваивается код. Места хранения записей в подразделениях определяется руководителями с учётом гарантии сохранности и их доступности для использования. Записи могут, хранится в архиве ОАО «СПРМЗ» – в случае необходимости длительного хранения, в архивах подразделений. Сроки хранения записей и их изъятия устанавливаются письменным распоряжением руководителями подразделений в соответствии с номенклатурой дел.

Для защиты записей на предприятии используются следующие приемы:

- хранение документов в закрытых шкафах с контролем доступа и регистрацией их местонахождения;
- проставление на документе штампа принадлежности к ОАО «СПРМЗ» или грифа «Для служебного пользования»;
- ограничение права копирования документов.

Вышеизложенные процедуры разработаны для определения средств управления, необходимых для идентификации, хранения, защиты, сохранения и изъятия записей. Документированные процедуры разработаны

в соответствии с пунктом 4.2.4 IRIS «Управление записями» и соответствуют пунктам руководства по качеству п. 4.2.4.

### *3. Управление несоответствующей продукцией*

Продукция с отклонениями от предварительно заданных требований рассматривается как несоответствующая.

Несоответствующая продукция обнаруживается:

- на этапе входного контроля;
- в процессе производства;
- при окончательных испытаниях (приемке продукции).

Основными этапами управления несоответствующим продуктом являются:

- идентификация;
- изолирование;
- анализ и принятие решения о дальнейшем использовании;
- уведомление заинтересованных лиц;
- принятие корректирующих и предупреждающих мер, необходимых для устранения причины и предупреждения повторного несоответствия.

Отдел СМБ на основании отчетов о качестве продукции, оформленных начальниками подразделений, анализируют несоответствия, чтобы выявить их тенденцию. В случае выявления тенденции к повторению несоответствий разрабатываются предупреждающие и корректирующие действия.

### *4. Внутренние аудиты*

Внутренние аудиты СМБ на ОАО «СПРМЗ» проводятся планоно (по годовой программе аудита) и внепланоно (на основании распоряжения управляющего директора). Ответственный за организацию аудитов является ОКис. Программу разрабатывает руководитель аудита. Согласно п. 8.2.2 требований стандарта IRIS, при планировании аудитов, в том числе при определении их периодичности, учитываются важность и состояние основных процессов, степень выполнения требований IRIS, уровень качества

продукции, результаты ранее проведенных внутренних аудитов; результаты внешних аудитов. Аудит проводится в форме анализа документов, визуальной проверки производственных процессов, оборудования и рабочих мест, опроса работников. Все факты и результаты аудита фиксируются документально.

По результатам аудита оформляется отчет о несоответствиях, который передается руководителю проверяемого подразделения для ознакомления и разработки, корректирующих и предупреждающих действий по несоответствиям, выявленным в ходе внутреннего аудита.

Выполнение корректирующих и предупреждающих действий контролируется руководителем аудита и организуется проверка выполнения и результативности, корректирующих и предупреждающих действий с отражением результатов проверки в отчете, о чем требует п. 8.2.2 стандарта IRIS. В случае, когда причина выявленного несоответствия не связана непосредственно с деятельностью проверяемого предприятия, отчет о несоответствии выдается для разработки корректирующих и предупреждающих действий тому подразделению, по вине которого возникло несоответствие. Отчёты о внутренних аудитах и все данные, по их планированию, проведения и реализации результатов, хранятся в отделе СМБ.

#### *5. Корректирующие действия*

Корректирующие действия – действия, предпринятые для устранения причин обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации.

Корректирующие действия по устранению причин обнаруженных несоответствий продукции выполняются в соответствии с разделом 8.5.2 руководства по бизнесу, что отвечает требованиям IRIS.

Корректирующие действия по устранению несоответствий, обнаруженных при аудитах СМБ, проводятся на основе выданных аудиторами отчетов о несоответствии в порядке, изложенном в документированной процедуре ДП-8.5.2-3-ОКиС-15 «Корректирующие и

предупреждающие действия» [13]. Результаты анализа причин несоответствия и предложенные корректирующие действия с указанием исполнителей и ответственных, проверяются руководителем отдела СМБ и отражаются в материалах анализа. Проверка внедрения корректирующих действий проводится аудиторами, указанными в «Отчёте о несоответствии». Эффективность внедрения корректирующих действий оценивается при проведении последующих аудитах.

Оценка эффективности замыкает комплекс мер по реализации корректирующих действий, направленных на устранение причин обнаруженного несоответствия. Ведение записей и порядок внедрения корректирующих действий подробно изложен в ДП-8.5.2-3-ОКиС-15 «Корректирующие и предупреждающие действия».

#### *6. Предупреждающие действия*

Предупреждающие действия – действия, предпринятые для устранения причин обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации.

Отвечая требованиям IRIS п. 8.5.3, предупреждающие действия проводятся с целью совершенствования и устранения причин потенциальных несоответствий СМБ. Исходными материалами для анализа и разработки предупреждающих действий являются: действующие нормативные документы, записи по качеству, информация об обнаруженных несоответствиях, результаты аудитов, данные о технологических процессах, контроле, испытаниях и других составляющих производственного процесса, влияющих на качество продукции, переписка с потребителями, результаты использования статистических методов, сведения о качестве продукции при использовании.

Оценка необходимости предупреждающих действий и предложения по их проведению разрабатывается руководителями процессов. Внедрение и эффективность предупреждающих действий проверяются при рассмотрении вопросов на производственных совещаниях, при проведении аудитов СМБ,

при анализе функционировании СМБ генеральным директором. Предупреждающие действия считаются эффективными, если результаты таких действий приводят к исключению причин или снижению до минимума вероятности возникновения потенциальных несоответствий.

Предупреждающие действия считаются эффективными, если результаты таких действий приводят к исключению причин или снижению до минимума вероятности возникновения потенциальных несоответствий, согласно требованиям, п. 8.5.3 стандарта IRIS.

Регистрация данных о предупреждающих действиях, их результатах и эффективности, и порядок внедрения предупреждающих действий подробно изложен в ДП-8.5.2-3-ОКиС-15 «Корректирующие и предупреждающие действия».

На предприятии разработана и внедрена «Политика в области бизнеса управления». Для реализации политики в области бизнеса управления разработаны и реализуются четко установленные и измеримые цели в области бизнеса управления во всех подразделениях предприятия, по всем направлениям деятельности. Стратегия ОАО «СПРМЗ» базируется на принципах, которые определяет стандарт IRIS.

Подводя итоги, необходимо отметить, что анализ документации и документированных процедур на предприятии ОАО «СПРМЗ» показал следующие положительные моменты:

1. Вся документация предприятия разработана в соответствии с международным стандартом IRIS;

2. Управление, анализ, актуальность документированных процедур осуществляется в соответствии с требованиями ДП-4.2.3-ОКиС-14 «Управление внешними нормативными документами», ДП-4.2.4-ОКиС-15 «Управление записями», ДП-8.3-ОТК-15 «Управление несоответствующей продукцией», ДП-8.5.2-3-ОКиС-15 «Корректирующие и предупреждающие действия»;

3. Помимо требований стандарта в руководство по качеству включены дополнительные процедуры;

4. Деятельность предприятия соответствует IRIS,

Для совершенствования системы менеджмента бизнеса в целом, а также перенимая опыт передовых и зарубежных предприятий, возможны следующие мероприятия:

– переход к комплексной системе менеджмента бизнеса с применением IRIS, которая обеспечивает устойчивое и инновационное развитие предприятия;

– переход к системе «бережливого производства», направленный на непрерывное совершенствование деятельности организации и достижение ее долгосрочной конкурентоспособности [4].

### **1.3. Анализ причин брака и предложения по разработке мероприятий устранения брака**

Главной целью любого предприятия это обеспечить максимальное снижение производственного брака. Забракованная продукция не входит в состав выпущенной продукции и не может удовлетворять потребности в соответствии со своим назначением.

При браке продукции возникают издержки на его исправление.

Затраты на внутренний брак – это затраты производителя на устранение выявленных им в процессе производства или услуг дефектов (как внутренних, так и внешних) с учётом затрат на изготовление качественной продукции взамен забракованной. К ним относятся, например, затраты на производство выявленного брака и последующую его переработку, доработку конструкции или проекта, перепроверку приведенных исправлений, затраты на 100 % сортировку партии продуктов в случае

отрицательных результатов выборочного контроля качества, потери от снижения цены на некачественные продукты и т. п.

Внутренний брак – это брак, обнаруженный производителем до поставки продукта на рынок.

Затраты на внешний брак – дополнительные затраты производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта или оказанных ему услуг по сравнению с тем, что он ему обещал (гарантировал).

К таким затратам, например, относятся:

- затраты на гарантийный ремонт;
- затраты на расследование причин отказов;
- затраты на замену продуктов, отказавших в эксплуатации в течение гарантийного срока;
- потери в цене из-за некачественной продукции, обнаруженной вне предприятия, и т.д.

Этот брак выявляется самим потребителем и поэтому помимо уровня издержек производителя включает не только бесплатную замену некачественного продукта и услуги качественными эквивалентами с последующим дополнительным контролем с целью выявления причин несоответствия, но и штрафные санкции. Можно сказать, что наличие издержек на внешний брак и их высокий уровень по сравнению с конкурентами особенно опасны для производителя.

Важной задачей исследования-выявления причин и виновников брака. Оно начинается с отбора и группировки наиболее существенных факторов, воздействующих на уровень брака, и составление на их основе единого классификатора причин и виновников брака. Анализ ведут по производственным участкам, бригадам и рабочим местам в целом и по важнейшим номенклатурным порциям.

Такая аналитическая группировка показателей позволяет выявить вид брака по важнейшим изделиям, причины и виновников его возникновения, разработать систему мероприятий по снижению брака.

Для анализа причин брака рассмотрим следующий пример, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ причин производственного брака в цехах механообработки

№	Наименование детали, сборки, монтажа, номер	Критичное несоответствие	Кол-во, шт.
1	Штанга 4093-2210102	Несоответствие размеров	1
2	Штуцер 0104-10800001	Резьба, несоответствие чертежу	1
3	Патрубок 0104-1070303-01	Резьба, несоответствие чертежу	1
4	Патрубок 0104-1070303-02	Резьба, не соответствие чертежу	2
5	Штуцер 9000-468620П	Резьба, не соответствие чертежу	1
6	Штуцер 0205-4000006	Резьба, не соответствие чертежу	1
7	Штуцер 0205-4000006	Резьба, не соответствие чертежу	2
8	Штуцер 4093П-1050162	Резьба, не соответствие чертежу	1
9	Накладка 0205-4000007	Не соответствие размеров	1
10	Ниппель 032-1000005	Резьба, не соответствие чертежу	2
11	Штуцер 7596-1050012	Резьба, не соответствие чертежу	1
12	Штуцер 065-2900007	Резьба, не соответствие чертежу	1
13	Переходник шестигр. 4093П-2030001В	Не соответствие размеров	3
14	Штуцер ВПО-6310002-01А	Не соответствие размеров	1
15	Пробка	Не соответствие размеров	1
16	Штуцер 9423-09301	Резьба, не соответствие чертежу	1
17	Переходник 165-0300008	Резьба, не соответствие чертежу	1
18	Ось 89006-3060004Т	Не соответствие размеров	1
19	Проходник 4093П- 2030004В	Кольцо проходит «не»	3
20	Шестерня СПП 18028111002	Обнаружены трещины	5
21	Шестерня 20-86-5560002Р	Обнаружена трещина зуба	3
22	Ролик ходовой 01.04-30.10.301	Обнаружены трещины	9
23	Поршень ГМП- 2104005	Несоответствие размеров	2
24	Штуцер 010-1500002	Кольцо проходит «не»	5
25	Крестовина 170-1000003	Провалена резьба	1
26	Проушина 9465-24102	Провалена резьба	3
27	Корпус 4093-3010192	Провалена резьба	2
28	Гайка накидная ЧУ 006-01002-05	Провалена резьба	4
29	Патрубок 40-93-3010341	Провалена резьба	9

Из таблицы 1 видно, что при комиссионном и детальном разборе причин выявленных несоответствий было установлено следующее: работы ведутся инструментом несоответствующего качества. Со всеми рабочими проведено внутреннее обучение на тему «Визуальный контроль инструмента перед началом работы».

Вывод: всего за год 2015г., в одном из цехов было выявлено – 133 несоответствия, в том числе на 29 позиций предъявленной продукции выписаны акты на брак – продукция забракована окончательно. Средний коэффициент дефектности по цеху в процентах за год, составил – 0,44 %, данный показатель за 2014 год составлял 1,18 %, выявлена тенденция к уменьшению показателя дефектной продукции на 0,74 %.

Брак по вине работника предприятия не может быть запланирован, поэтому для предприятия он является непредвиденным и, в свою очередь классифицируется:

1. По характеру дефектов.

Исправимый брак – изделия, полуфабрикаты, детали и узлы, которые после исправления могут быть использованы по прямому назначению и исправление которых технически возможно или экономически целесообразно.

Неисправимый брак – изделия, полуфабрикаты, детали и узлы, которые не могут быть использованы по прямому назначению и исправление которых технически невозможно или экономически нецелесообразно.

2. По месту выявления.

Внутренний брак – брак, выявленный на предприятии до отправления продукции покупателям (потребителям).

Внешний брак – брак, выявленный покупателем (потребителем) в процессе обработки, сборки, монтажа или во время эксплуатации изделий.

Учёт и отчётность по браку ведут согласно действующей классификации с указанием его причин (отдельно для каждого цеха и в

целом по предприятию), а также виновников брака.

На каждый случай выявления внутреннего брака (исправимого и неисправимого) отделом технического контроля составляется акт, в котором указывают вид продукции, причину брака, виновное лицо, меры, принятые по устранению брака, и др. Кроме того, информация о внутреннем браке отмечается в документах учёта выработки (нарядах на сдельную работу, маршрутных картах (листах), ведомостях учёта выработки, актах о приёмке выполненных работ, производственных (нормированных) заданий), которые заполняются отделом технического контроля, подписываются бригадиром (начальником участка) и виновником брака.

Для организации должного учёта затрат вследствие брака и систематизации сведений о браке на предприятиях устанавливаются перечень брака и его виновников.

Что касается выявления технически неизбежного брака, то в данном случае его появление нельзя связать с виной какого-либо работника, так как данный вид брака обусловлен спецификой, уровнем развития технологий или организации производства.

#### **1.4. Постановка задачи**

В общем объеме средств технологического оснащения примерно 50 % составляют контрольные приспособления. Применение контрольных приспособлений обеспечивает:

- точность и производительность контроля;
- удобство и простоту эксплуатации;
- технологичность изготовления и износостойкость;
- экономическую целесообразность.

Приспособления должны быть подчинены основной задаче производственного контроля – обеспечить возможность не только

определения окончательной годности деталей, но и, прежде всего, предупреждения брака при требуемой производительности. Обязательным условием, которому должна отвечать конструкция контрольного приспособления, является удобство пользования им. Работа на приспособлении не должна утомлять контролера или требовать применения больших физических усилий.

Целью данной работы является разработка программы стендовых испытаний «Виброблока» для прицепного стабилизатора пути.

Исходя из этого, выстраивается ряд задач, а именно:

- проанализировать служебное назначение и конструкцию узла «Виброблок»;
- провести обоснование и выбор средств контроля;
- спроектировать программу повышения квалификации контролеров ОТК.
- провести экономическое обоснование проекта.

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Служебное назначение узла

Машины СПП одновременно производит работу по выставке и выправке пути, уплотняет и стабилизирует балластную призму, что позволяет резко сократить технологический цикл работ.

Стабилизатор пути прицепной (СПП) – еще одна новинка, работающий в сцепе с машинами типа ВПР. Стабилизатор пути прицепной представляет собой двухосную машину с двумя «Виброблоками». В транспортном режиме СПП подключается к системе безопасности «КЛУБ-УП» тяговой машины типа ВПР.

Узел (сборочная единица) – изделие, составные части которого подверглись соединению между собой сборочными операциями на предприятии-изготовителе.

Технологическая особенность узла – возможность его сборки независимо от других частей изделия.

Характерными примерами узлов машины СПП могут быть сварные конструкции, гидро- и пневмоцилиндры, тормозные устройства, обгонные муфты, предохранительные клапаны и др.

Узел «Виброблок» входит в конструкцию СПП, который предназначен для создания вибрации уплотнения рельсовых дорог (рисунок 3).

Данный узел имеет: габаритные размеры 2115 мм в длину, 600 мм в ширину. Частота поверхности (ей) от Ra 50 – Ra 80, зубья шестерней Ra 3,2–6,3 рабочие поверхности Ra 12,5. Узел имеет значительное число мелких узлов, в том числе вибратор, гидроцилиндры, ролики ходовые и прижимные ролики.

Технологичность конструкции изделия рассматривается как совокупность свойств конструкции изделия, определяющих ее способность к

целесообразности приемлемых затрат при производстве, работе и ремонте установленных показателей качества, объема выпуска и требований выполнения работ.

Основным материалом для изготовления данного узла является сталь марки Ст45 ГОСТ 1050-2013 (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав, % (ГОСТ 977-88)

Углерод	Марганец	Кремний	Хром	Никель	Медь	Сера	Фосфор
			не более				
0,42-0,5	0,4-0,9	0,2-0,52	0,3	0,3	0,3	0,045	0,04

Заменители: стали 50Г2, 40Х и 50. Сталь поставляется в виде отливки ГОСТ 977-88, поковки (таблица 3).

Назначение стали: станины, зубчатые колеса, венцы, тормозные диски, муфты, кожухи, звездочки и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной прочности и высокого сопротивления износу и работающие под действием статических и динамических нагрузок.

Таблица 3 – Механические свойства отливок сечением 100 мм в зависимости от температуры отпуска

Температура отпуска, оС	Предел прочности при растяжении $\sigma_B$ , МПа	Относительное удлинение $\delta_B$ , %	Относительное сужение $\psi$ , %	Ударная вязкость КСИ, Дж/см <sup>2</sup>	Твердость НВ
Закалка 830 °С, масло					
00	1810	-	-	3	550
300	1670	2	3	6	500
400	1390	4	9	10	450

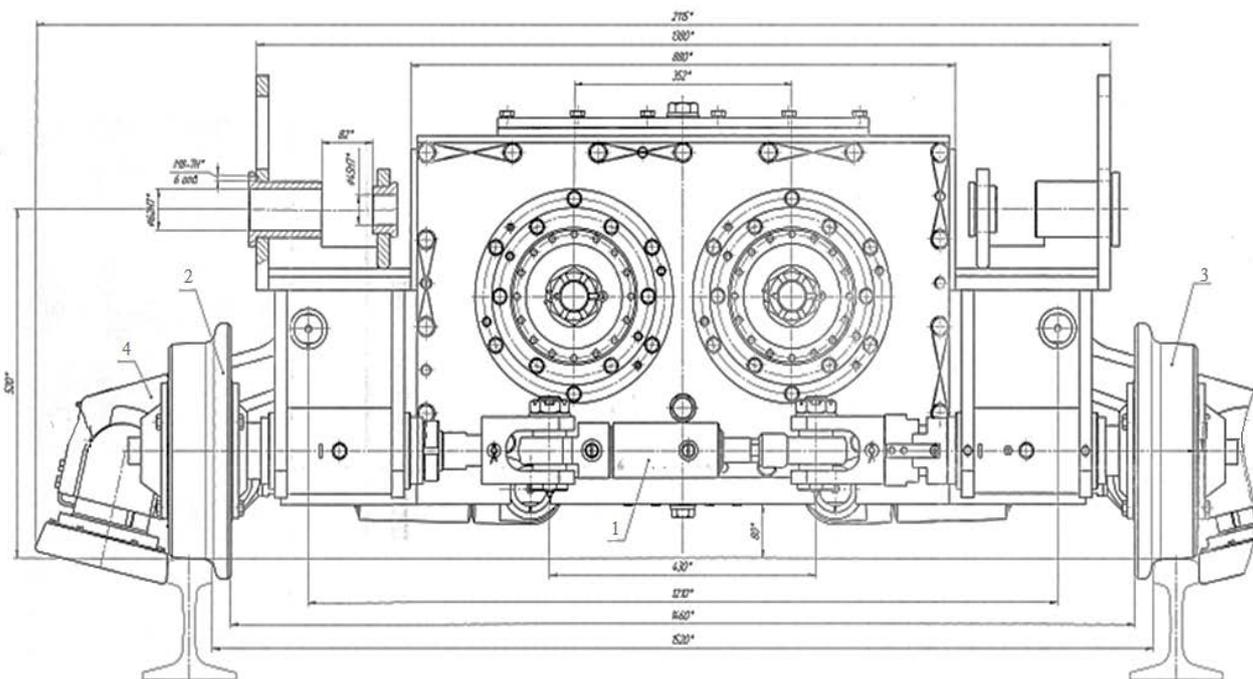


Рисунок 3 – «Виброблок»:

1 – гидроцилиндр; 2 и 3 – ролик ходовой; 4 – ролик прижимной

## 2.2. Технологичность конструкции узла при изготовлении, сборке, контроле и эксплуатации

Проведем анализ технологичности узла «Виброблок». Узел сложной конструкции, имеет много технологических элементов. Изделие, комбинированное с составляющими его мелкими узлами и сборочными единицами.

«Виброблок» представляет собой комбинацию прямоугольных и цилиндрических поверхностей, соединенных между собой. При конструировании узла «Виброблок» используются простые геометрические формы: прямоугольник, цилиндр, круг, которые сливаются в одно целое.

Каждая поверхность, подлежащая обработке, расположена так, что имеет свободный доступ к ней инструмента. По своей конструкции данный узел представляет сложную форму, но в разобранном виде любая поверхность поддается механической обработке.

Обработка наружных и внутренних поверхностей сложностей не вызывает, т.к. обработка ведётся на универсальных станках. При изготовлении узла возможно применение высокопроизводительных методов производства и наиболее простого и доступного режущего инструмента. Заданные конструкторской документацией требования к точности размеров детали полностью обоснованы.

Узел технологичен с точки зрения изготовления и контроля. Конструкция узла обеспечивает легкий доступ к контролируемым поверхностям выбранными средствами контроля. При проведении операций контроля нет необходимости в специальном и дорогостоящем оборудовании. Средства контроля используются как универсальные, так и специальные.

При выборе технологических и измерительных баз учитывался принцип постоянства баз, когда на большинстве основных операций используются одни и те же базы; требования хорошей устойчивости и надежности установки детали.

### 2.3. Технология изготовления, сборки, контроля и испытаний «Виброблока»

Технология – совокупность процессов обработки или переработки материалов в определённой отрасли производства, а также научное описание способов производства.

#### *Технология и контроль изготовления корпуса*

Корпус – деталь «Виброблока» (рисунок 4), предназначенная для размещения и фиксации подвижных деталей механизма, для защиты их от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды, а также для крепления механизмов в составе машин и агрегатов. Кроме того, корпус детали выполняет роль ёмкости для хранения эксплуатационного запаса смазочных материалов.

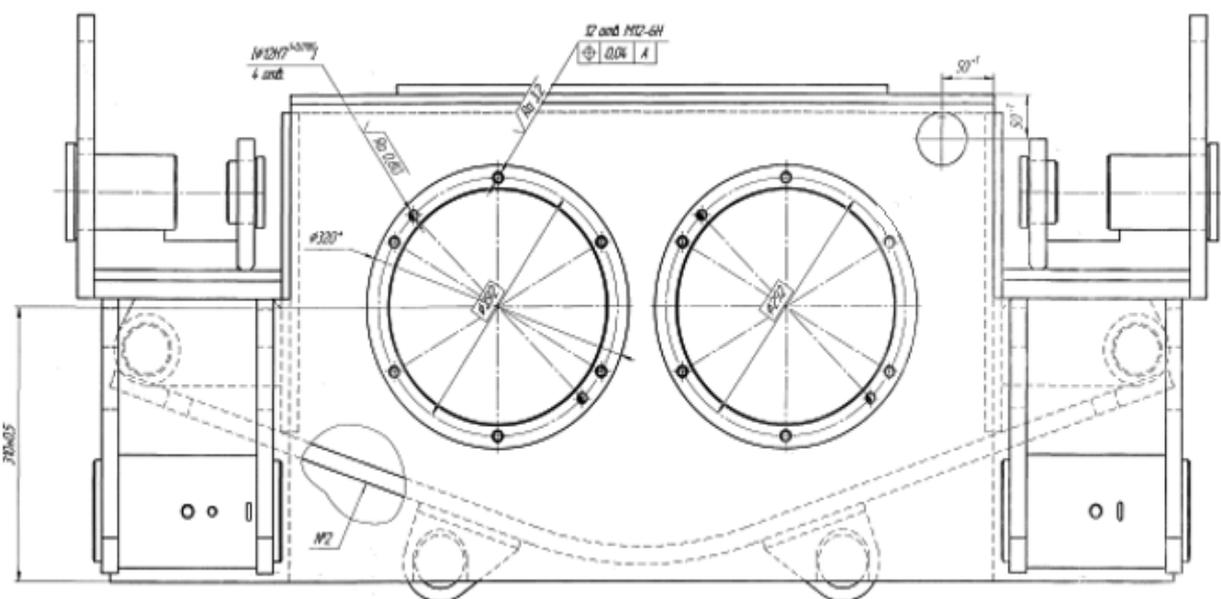


Рисунок 4 – Корпус виброблока

Процесс изготовления корпуса подробно приведен в технологическом паспорте (приложение Е).

*Операция 000: Комплектование корпуса.*

*Операция 005:* Сварка корпуса. Сварка корпуса начинается с установки заготовок на прихватки, для обеспечения в дальнейшем необходимых размеров и конструктивных элементов сварного шва. Так же для выдерживания размеров устанавливаются технологические распорки, Чтобы при нагреве металла при сварочных работах, конструкцию не увело и в последующем выдержать необходимые размеры конструкции.

*Операция 010:* Термообработка корпуса (отжиг). Производится нагрев корпуса в печи до температуры 600-650 °С с выдержкой 2 часа, далее охлаждение в печи до температуры 275-325 °С затем охлаждение на воздухе.

*Операция 015:* Контроль герметичности сварных швов корпуса

Герметичность сварных швов контролируется проникающими веществами (керосин и меловой раствор). Контроль сварных швов производит специалист по визуально-измерительному контролю 2 уровня с правом давать заключение о качестве сварного соединения. Сварные швы считаются годными, если отсутствуют течи и конструктивные элементы сварного шва соответствуют ГОСТ 14771-76.

*Операция 020:* Токарная операция. Выполнение отверстия под сапун  $\varnothing 8$  мм.

*Операция 025:* Сварная операция. Сварка сапуна размером 50+0,5мм.

*Операция 030:* Сварная операция. Сварка кронштейнов (2 шт.) размером 360±1,15 мм

*Операция 035:* Расточная операция. Расточка отверстий под втулки  $\varnothing 90$  H7 (<sup>+0,035</sup>) мм

*Операция 040:* Расточная операция. Расточка кронштейнов с размерами: 340±0,285 мм; 360±0,285 мм;  $\varnothing 45^{+0,025}$  мм; M62<sup>+0,03</sup> мм; 82±0,175 мм. 40±0,125 мм; 12±0,215 мм; 11±0,55 мм.

*Операция 045:* Расточная операция. Расточка отверстий под установку стаканов с размерами:  $\varnothing 265$  H7 (<sup>+0,052</sup>) мм; 352±0,1 мм; 352 ±0,115 мм; Ra=2,5.

*Операция 050:* Расточная операция. Расточка отверстий под установку роликов прижимных  $\varnothing 55 \text{ H7}^{(+0,03)}$  мм.

*Операция 055:* Расточная операция. Расточка отверстий под установку роликов прижимных с шероховатостью  $Ra=1,25$ ;  $Ra=2,5$ .

*Операция 060:* Контрольная операция. Контролируем отверстия и кронштейны. Точность диаметра отверстий контролируют штангенциркулем с точностью отсчета до 0,1 мм или 0,05. При замерах штангенциркулем с точностью до 0,05 мм ШЦ-II учитывают толщину губок. Отверстия диаметром 120 мм и выше можно измерять микрометрическим нутромером (штихмасом) с точностью до 0,01 мм. Также отверстия контролируются калибрами-пробками. Если проходная пробка ПР без усилия проходит в отверстие, а непроходная НЕ – не проходит, то размер отверстия находится в пределах допуска. Отверстия и кронштейны считаются годными, если соответствуют номинальным размерам по чертежу.

*Операция 060:* Сборочная операция. Установка втулок, выполняется маркировка.

*Операция 065:* Обезжиривание корпуса. Обработка ФМС-раствором (специальный раствор, применяемый на РЖД).

*Операция 070:* Операция Покрытие внутренних поверхностей корпуса вибратора грунтовкой ЭФ-065.

### ***Технология сборки узлов «Виброблока»***

Технологическим процессом сборки называется совокупность всех действий людей и орудий производства для выполнения операций по соединению, координированию, фиксации, закреплению деталей и сборочных единиц, обеспечения их относительного положения и движения, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых предметов торговли.

Трудоемкость процессов сборки в общем объеме производства новых устройств составляет 35÷50%. Сборочный процесс включает механическую сборку деталей, наладку и регулировку, а также контрольные проверочные операции.

Сборка – это образование разъемных или неразъемных соединений составных частей, узлов или других изделий.

Комплектующие изделия – это изделия предприятия-поставщика, применяемые как составная часть изделия, выпускаемого предприятием.

Сборочный комплект – это объединение сборочных частей изделия, которые необходимо предоставить на место для сборки изделия или его составной части.

Процесс сборки вибратора подробно приведен в технологическом паспорте (приложение Е).

После сборки корпуса далее по операциям происходит сборка вибратора.

Сбор одного из основных узлов «Вибратор» состоит из двух валов, на которых крепятся различные шестерни и подшипники для создания вибрации. Валы покрываются специальной жидкостью от коррозии; первый вал покрывается химическим оксидированием (рисунок 5), второй хромируется (рисунок 6).

*Операция 000:* Комплектование частей вибратора.

*Операция 005:* Сборочная операция. Сборка первого вала, согласно требованиям чертежа.

*Операция 010:* Сборочная операция. Установка подшипника 40÷3620 Н. При посадке на вал подшипник нагреть до температуры 90...100 °С. Обеспечить натяг посадки подшипника от 0,003 до 0,045 мм.

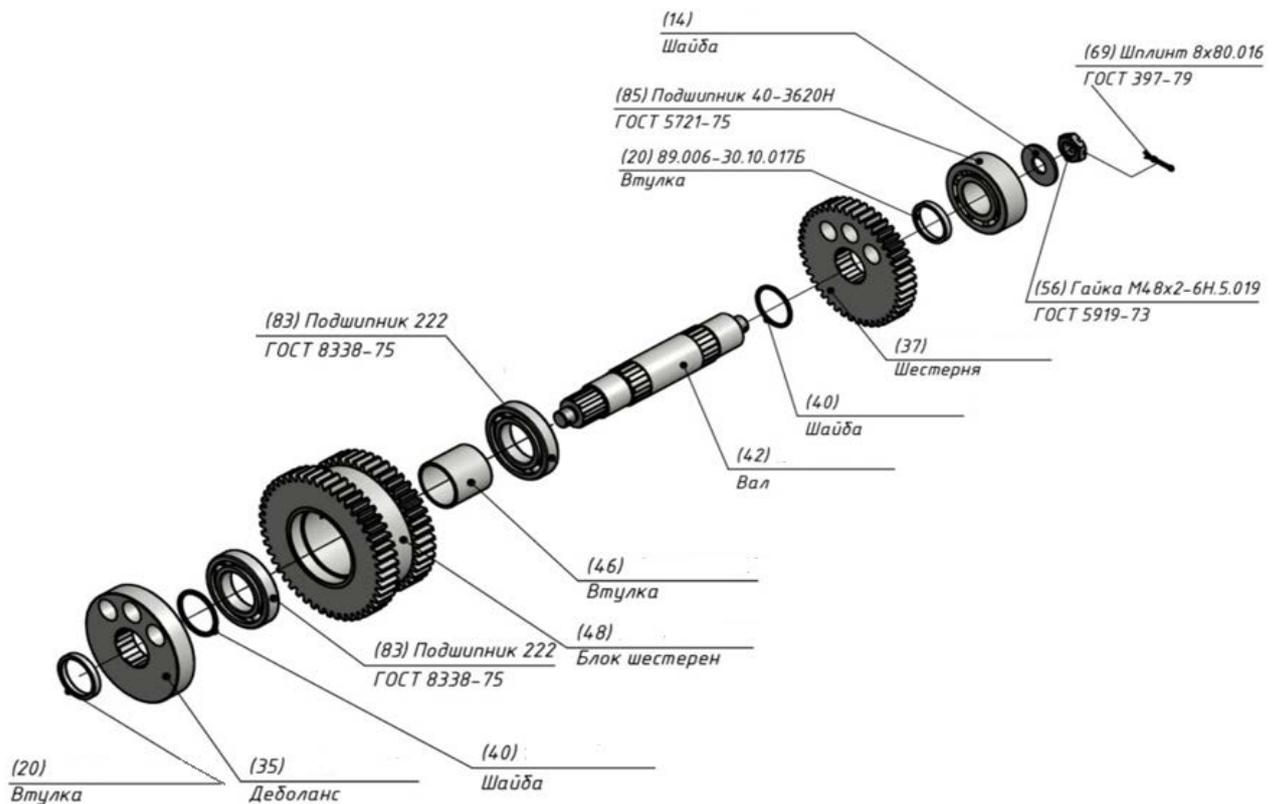


Рисунок 5 – Вал вибратора

*Операция 015:* Сборочная операция. Установка подшипников 222. При посадке на вал подшипник нагреть до температуры 90...100 °С. Обеспечить зазор от 0,020 до 0,035 мм.

*Операция 020:* Сборочная операция. Установка блока шестерен. Проверка глубины цементации. Обеспечить зазор от 0 до 0,076 мм.

*Операция 025:* Сборочная операция. Сборка второго вала, согласно требованиям чертежа.

*Операция 030:* Сборочная операция. Установка подшипника 40÷3620 Н. При посадке на вал подшипник нагреть до температуры 90...100 °С. Обеспечить натяг посадки подшипника от 0,003 до 0,045 мм.

*Операция 035:* Сборочная операция. Установка подшипников 222. При посадке на вал подшипник нагреть до температуры 90...100 °С. Обеспечить зазор от 0,020 до 0,035 мм.

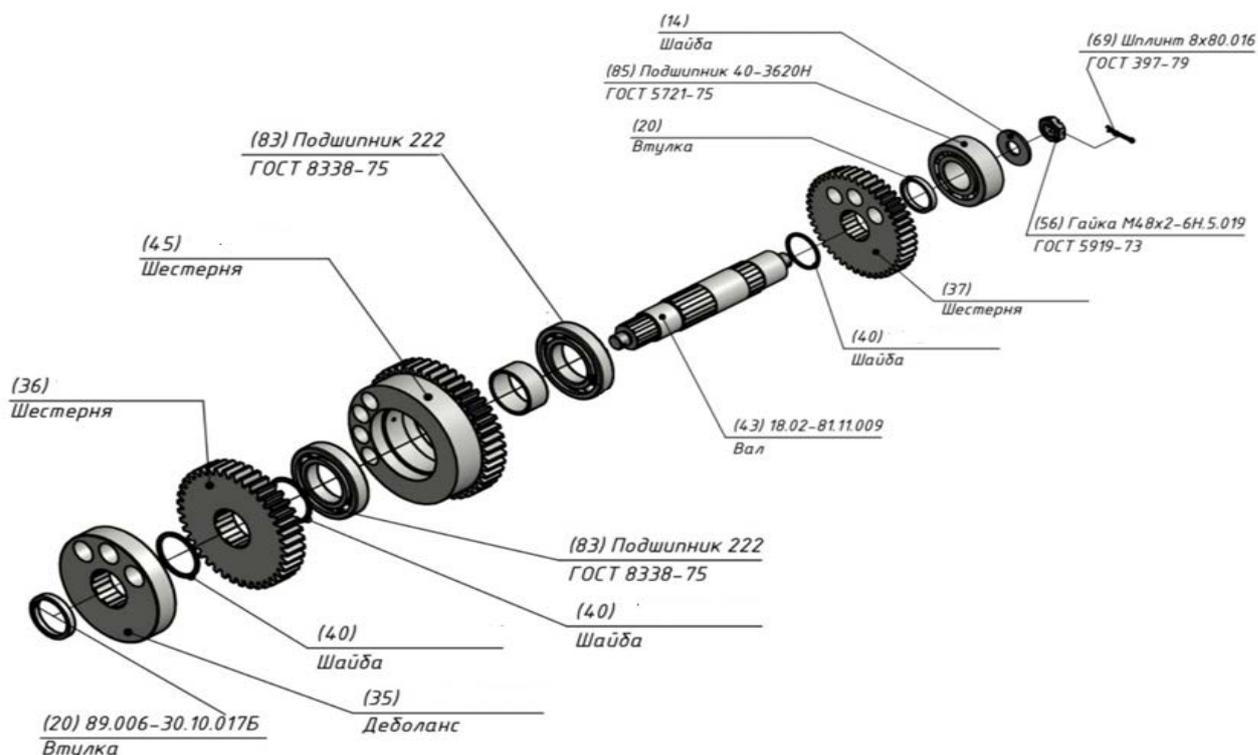


Рисунок 6 – Вал вибратора

*Операция 040:* Сборочная операция. Установка шестерни. Проверка глубины цементации. Посадка от  $-0,023$  до  $+0,053$  мм.

*Операция 045:* Сборочная операция. Установка стаканов в крышку. Радиальный зазор от  $0,01$  до  $0,05$  мм на диаметр по посадочным отверстиям.

*Операция 050:* Сборочная операция. Установка подшипников  $40\div 3620$  Н поз. 85. При посадке на вал подшипник нагреть до температуры  $90\dots 100$  °С. Обеспечить радиальный зазор от  $0$  до  $0,02$  мм на диаметр по наружному кольцу подшипника

*Операция 055:* Сборочная операция. Установка стаканов в корпус. Обеспечить радиальный зазор от  $0,01$  до  $0,05$  мм на диаметр по посадочным отверстиям.

*Операция 060:* Сборочная операция. Обеспечить натяг между крышкой и наружной обоймой подшипника у крышки корпуса  $0,08^{-0,03}$  мм.

*Операция 065:* Измерительная операция. Замер расстояния от торца стакана до наружной обоймы подшипников. Указывается фактический размер.

*Операция 070:* Измерительная операция Замер высоты бурта у крышки. Указывается фактический размер.

*Операция 075:* Сборочная операция. Выбор кольца. Толщина кольца от тора стакана и высотой бурта крышки подбирается таким образом, чтобы был выдержан размер  $0,08^{-0,03}$  мм.

*Операция 080:* Контрольная операция. Контроль суммарного пятна контакта в зубчатых зацеплениях. По длине зуба не менее 70%, по высоте зуба не менее 50%.

*Операция 085:* Контрольная операция. Контроль установки дибалансов.

*Операция 090:* Контрольная операция. Предварительная обкатка вибратора (Частота 200 об/мин. 1 час по часовой стрелке; 1 час – против). Проверка подтекание масла (не допускается). Шум при обкатке должен быть ровным (заполняется протокол при обкатке).

*Операция 095:* Контрольная операция. Осмотр вибратора после обкатки.

*Операция 100:* Сборочная операция. Сборка роликов ходовых (4 шт.), Контроль момента сопротивления вращению  $M = 4...5$  кгс/м. Установить ходовые ролики (4 шт.) на вибратор.

*Операция 105:* Сборочная операция. Сборка и установка роликов прижимных (2 шт.). Установка гидроцилиндров (4 шт.),  $P=19$ Мпа,  $t=3-5$  мин. Ход штока без заедания, течь не допускается.

*Операция 110:* Контрольная операция. Технический осмотр «Виброблока» на соответствие чертежу.

*Операция 115:* Сборочная операция. Заполнение «Виброблока» маслом ТАП-15В ГОСТ 23652-79 по контрольной пробке ( $V = 15$  л).

### ***Технология контроля и испытаний «Виброблока»***

Контроль – это процесс, обеспечивающий достижение целей организации. Он необходим для обнаружения и разрешения возникающих проблем раньше, чем они станут слишком серьезными, и может также использоваться для стимулирования успешной деятельности.

Испытание – это техническая операция, которая заключается в определении одной или нескольких характеристик продукции в соответствии с установленной процедурой по принятым правилам.

Испытание «Виброблока» проводится на стенде 32.П.153.00.00.000. При испытании «Виброблока» контролируются следующие параметры и узлы:

- замер температуры подшипниковых узлов (8 точек) в зоне расположения наружной обоймы подшипника пирометром инфракрасным «FLUKE»;

- разницу температуры подшипниковых узлов (не более 5 °С);
- правильность установки зазоров;
- целостность корпуса.

Процесс испытания «Виброблока» подробно приведен в технологическом паспорте (приложение Е).

*Операция 000:* Обкатка. Обкатка «Виброблока»: подтекание масла не допускается, шум при обкатке должен быть ровным, время обкатки 5 часов, температура подшипниковых узлов не более 95 °С на протяжении всего процесса обкатки, частота 1850 об/мин (заполняется протокол при обкатке).

*Операция 005:* Контрольная операция. Контроль очистки сжатым воздухом магнитных патронов.

*Операция 010:* Подготовительная операция. Замена масла в «Виброблоке» (ТАП-15В ГОСТ 23652-79) по контрольной пробке (V=15л).

Параметры, которые нужно проконтролировать и отправка технологии (программы) испытания подробно прописано в разделе (4) и представлена в приложении Ж.

### **3. ОБЗОР И АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ**

Документированные процедуры на предприятии разрабатываются в соответствии:

- IRIS – Международный стандарт железнодорожной промышленности;
- ISO 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования.
- ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения [9].

Разработка, внедрение и внесение изменений в системные документы осуществляется на основании Стратегии развития модернизации производства, анализа со стороны руководства, результатов внутренних аудитов, корректирующих и предупреждающих действий предложений по внесению изменений в документы.

В ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш» требования по правилам оформления и утверждения ДП изложены в ДП «Управление документацией», «Управление записями». Данные ДП учитывают требования международных стандартов IRIS, ISO 9001-2008 применительно к особенностям деятельности предприятия.

Согласно ГОСТ Р 1.4-2004. «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», стандарты организации могут разрабатываться на используемые в данной организации продукцию, процессы и проявляющие в ней услуги, а также на продукцию, создаваемую и поставляемую данной организацией на внутренний и внешний рынок, на работы, осуществляемые организацией на стороне, и проявляющие ею на стороне пригодности услуги с заключенными договорами (контрактами).

К примеру, объектами стандартизации внутри организации могут быть:

- Составляющие части разрабатываемой или изготавливаемой продукции;
- Процессы организации и управления производством;
- Процессы менеджмента;
- Технологическая оснастка и инструмент;
- Технологические процессы, технологические нормы и требования с учетом соблюдения безопасности для жизни и здоровья граждан, окружающей среды и имущества;
- Методы; методики проектирования, проведения испытаний, измерений и/или анализа;
- Услуги, оказываемые внутри организации, в том числе и социальные;
- Номенклатура сырья, материалов, комплектующих изделий, применяемых в организации;
- Процессы выполнения работ на стадиях жизненного цикла продукции.

Стандарты организации не должны опровергать требования технических регламентов, а также национальных стандартов, разработанных для содействия подтверждению требований технических регламентов.

Стандарты организации не должны опровергать национальные стандарты, гарантирующие использование международных стандартов ИСО, МЭК и других международных организаций, к которым приспособилась Российская Федерация, а также стандартам, созданных для предоставления исполнения международных обязательств Российской Федерации.

Организациями также автономно определяется построение копирования, распределения, сохранения и удаления утвержденными ими стандартов.

При введении процедур разработки и принятия стандартов организации уместно предусмотреть, формирование условий для независимого участия в

рассмотрении проектов, стандартов широкого круга, сотрудников привлеченных структурных подразделений организации [8].

Необходимы ГОСТы действующие при сборке, национальный стандарт, внутренние стандарты предприятия (назначение, структура, характеристики).

## 4. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. Описание стенда для испытаний «Виброблока»

Стенд 32.П.153.00.00.000 предназначен для проведения обкатки и экспериментальных исследований «Виброблоков» машины ДСП, СПП, МДС (рисунок 7).



Рисунок 7 – Стенд для проведения обкатки и экспериментальных исследований «Виброблоков»

#### **Функциональные возможности:**

- Фиксация виброблока на стенде;
- Регулирование давления в пневматических подушках (при испытаниях «Виброблока»);
- Контроль и регулировка частоты вращения приводного вала в пределах от 0 до 1500 об/мин.
- Контроль температуры подшипниковых узлов.

## **Технические характеристики:**

### **Габариты:**

длина – 4270 мм;

ширина – 3565 мм;

высота – 2444 мм;

масса (без догрузки) – 13960 кг;

масса (с догрузкой) – 19000 кг;

мощность привода 30 кВт;

номинальное число оборотов – 1500 об/мин;

напряжение 220 В.

### **Насосная установка ЗС100В-РГ 1.16.24-УХЛ4:**

мощность – 5,5 кВт;

масса – 244 кг;

производительность – 24 л/мин;

давление – 16 Мпа;

охлаждение – воздушное.

Давление в пневмосистеме 0,2...0,28 Мпа.

## **Указание мер безопасности**

При выполнении работы необходимо учесть следующие требования:

– электрооборудование стенда должно отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок» ПЭУ;

– к обслуживанию стенда допускаются лица, прошедшие техническое обучение по специальной программе, инструктаж по технике безопасности и эксплуатации стенда;

– запрещается работа стенда без защитных кожухов у вращающихся частей и беззащитных ограждений гидравлической части;

– при работе стенда необходимо следить за состоянием крепления узлов, плотностью соединения трубопроводов и гидравлических приборов;

- территория вокруг стенда должна быть чистой и не загромождена посторонними предметами;
- оставлять работающий стенд без надзора не допускается;
- чистка и смазка агрегатов стенда на ходу запрещается;
- транспортировка грузов над участком работающего стенда запрещается;
- заземление стенда выполнять согласно ПЭУ.

### **Подготовка к работе**

Перед началом испытаний внимательно провести подготовку:

- проверить исправность стенда, надежность крепления агрегатов, узлов и кожухов стенда;
- проверить отсутствие посторонних деталей;
- установить «Виброблок» соединив его с электродвигателем через кардан;
- установить подкладки под «Виброблок»;
- установить упоры;
- подключить к пневмосистеме амортизаторы «Виброблока»;
- проверить наличие масла в «Виброблоке»;
- подключить гидроцилиндры «Виброблока».

### **Порядок работы**

Начало работы проводится по данной инструкции:

- пуск стенда;
- запустить насосную станцию. Для чего открыть дверь шкафа управления и нажатием кнопки SB1.2 вводного автомата запустить электродвигатель гидростанции;
- тумблер «Зажим» подать давление 8...12 МПа в гидроцилиндры «Виброблока», тем самым закрепив его на рельсошпальной решетке;

– закрыть вентиль ВН1 и открыть ВН2, подав давление 0,2...0,28 МПа в амортизаторы «Виброблока»;

– включить вводный автомат тиристорного преобразователя. При этом должны загореться три лампочки, сигнализирующие о наличии напряжения на силовой части;

– включить автомат цепей управления 380 В. На блоках питания при этом засветятся светодиоды наличия напряжения  $\pm 24$  В,  $\pm 10$  В,  $\pm 5$  В,  $\pm 12$  В. На блоке БР-02 засветятся светодиоды «Запрет» и «Рабочий ход». Измерительные приборы и цепи возбуждения должны показывать напряжение 220 В и ток 6 А;

– плавно, поворачивая регулятор оборотов двигателя по часовой стрелке, довести обороты до 1000 об/мин., при этом напряжение на двигателе не должно превышать 230 В;

– поворачивая регулятор возбуждения против часовой стрелки, повысить обороты двигателя до 1350 об/мин, при этом напряжение возбуждения равно 60 В;

– остановка стенда;

– повернуть регулятор возбуждения по часовой стрелке до напряжения 220 В;

– регулятором оборотов двигателя снизить их до нуля;

– выключить автоматы цепей управления и тиристорного преобразователя;

– сбросить давление в пневмосистеме, закрыв вентиль ВН2 и открыть ВН1;

– сбросить давление в гидросистеме. Отключить насосную станцию;

– аварийная остановка стенда.

– тумблер «работа – запрет» перевести в положение «запрет».

Время проведения обкатки узла «Виброблок» составляет 5 часов.

## **Техническое обслуживание**

Перечислены необходимые требования соблюдения ТО при испытаниях:

- техническое обслуживание стенда должно проводиться в соответствии с планом профилактических работ;
- стенд должен постоянно содержаться в чистоте;
- в процессе работы необходимо следить за температурой и давлением рабочей жидкости (масло) на испытываемых объектах;
- смену масла из эксплуатируемого стенда производить не реже одного раза в течении двух лет;
- запрещается оставлять гидросистему незаполненной рабочей жидкостью;
- регулярно производить (не реже одного раза в месяц) чистку контакторов и автоматов;
- проверить исправность стенда, надежность крепления агрегатов, узлов и кожухов стенда.

### **4.2. Разработка программы испытаний «Виброблока»**

Проект программы и методики испытаний разработан для определения возможностей дальнейшей эксплуатации «Виброблоков», устанавливает объем и порядок проведения контрольных испытаний узлов ОАО «Ремпутьмаш», предназначенного для машины СПП, которая одновременно производит работу по выставке и выправке пути, уплотняет и стабилизирует балластную призму, что позволяет резко сократить технологический цикл работ.

### ***Цель проведения испытаний***

Цель проведения испытаний – оценка эксплуатационных характеристик, проверка и подтверждение работоспособности «Виброблока» в условиях, максимально приближенных к условиям реальной эксплуатации и применения на машине СПП.

### ***Общие положения и условия проведения испытаний***

Испытания проводятся в боксе испытаний на территории ОАО «Ремпутьмаш» г. Екатеринбург.

Испытания по настоящей методике проводятся мастерами, которые допущены к испытаниям и обязательном присутствии представителя ОТК.

Испытания узла, установленного внутри помещений, проводят при нормальных климатических условиях, по месту его установки при следующих значениях климатических факторов:

- температура окружающего воздуха  $25 \pm 10$  °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Испытания проводят при нормальном питающем напряжении 220 В (при допустимых отклонениях напряжения сети от 187 до 242 В) с частотой  $50 \pm 1$  Гц.

Дополнительные условия по проведению испытаний устанавливаются соответствующими разделами настоящей программы и методики испытаний.

### ***Порядок испытаний***

Испытания по настоящей программе и методике испытаний проводятся в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Содержание испытаний

Содержание и порядок испытаний	Порядок испытаний
1	2
Этап 1	Испытания начитаются с осмотра внешнего вида «Виброблока», необходимо убедиться, что крепежные детали затянуты, соединения законтрены;
Этап 2	Заливается в «Виброблок» масло ТСП-15К ГОСТ 23652-79 (V=15 литров);
Этап 3	Устанавливается «Виброблок» на стенд, при этом подвижные ходовые ролики должны быть справа, если смотреть со стороны подсоединенного карданного вала. нанести на крышку «Виброблока» стрелку, указывающее направление обкатки;
Этап 4	Устанавливаются защитный кожух;
Этап 5	Подключаются к пневмосистеме стенда амортизаторы «Виброблока». Проверить отсутствие падения давления в системе по контрольному манометру;
Этап 6	Подключаются гидроцилиндры. Проверяется работоспособность гидроцилиндров и отсутствие течи масла. Представляется представителю ОТК и мастеру;
Этап 7	Запускается стенд согласно Технической Инструкции эксплуатации стенда;
Этап 8	Производится обкатка «Виброблоков» на оборотах, указанных в (ч.4). В процессе обкатки следить за работой гидро– и пневмосистемы стенда. Падение давление на контрольных манометрах и течь масла не допускается, шум при обкатке должен быть равномерным. При проявлении скрежета, стука испытание немедленно прекратить, остановить стенд тумблером «РАБОТА – ЗАПРЕТ» в положение «ЗАПРЕТ» доложить мастеру. замерять температуру подшипниковых узлов (8 точек) и в зоне расположения наружной обоймы подшипника пирометром инфракрасным «fluke»;

Окончание таблицы 4

1	2
Этап 9	Предварительную обкатку производить с обязательным участием представителем ОТК. Результаты замеров заносятся в паспорт на «Виброблок». При равномерном нагреве подшипниковых узлов (разница не более 5 °С) перейти на обкатку в рабочем режиме обороты и время проведения обкатки, указаны в (ч.4). Замер температуры нагрева подшипниковых узлов производить первый час – каждые 15 минут, после часа обкатки – каждые 30 минут в присутствии представителя ОТК, температура должна быть не выше 95 0С. Если температура выше указанной прекратить испытания, доложить мастеру. Поставить в известность представителей ОТК;
Этап 10	В случае возникновения аварийной ситуации немедленно остановить электродвигатель стенда переводом тумблера «РАБОТА – ЗАПРЕТ» в положение «ЗАПРЕТ» доложить мастеру;
Этап 11	После завершения испытания масло из «Виброблока» слить. Открыть верхнюю крышку, удалить грязь с крышки, промыть;
Этап 12	Очистить магнитные патроны «Виброблока» от металлической стружки, установить на место;
Этап 13	Заливается свежее масло ТСП-15К ГОСТ 23652-79 (V=15 литров), закрыть и законтрить крышку;
Этап 14	В паспорт заносится запись об обкатке «Виброблока», режимах, максимальной температуре подшипниковых узлов, заливке свежего масла.

***Обработка, анализ и оценка результатов испытаний***

В ходе испытаний необходимо документально фиксировать время, содержание и результаты испытаний.

Результаты проведения испытаний оформляются Актами рабочей комиссии.

Результаты считаются положительными, если узел испытан в полном объеме и последовательности, которые установлены настоящей методикой, и соответствует всем требованиям, по которым проводятся испытания.

При выявлении недостатков представитель ОТК принимает решение об устранении выявленных недостатков и определяет сроки их устранения.

После устранения недостатков, проводятся повторные испытания.

### ***Требования безопасности***

Обязательные требования соблюдения мер безопасности:

– при проведении аттестации стенд должен соответствовать указаниям мер безопасности приведенных в техническом описании на стенд 32.П.153.00.00.000 (ч.4);

– обкатку производить в наушниках.

## **4.3. Методическое проектирование программы повышения квалификации контролёров**

Учебная программа разработана с учетом знаний и трудовых навыков обучающихся, имеющих профессиональное образование и имеющих повышенный разряд контролёра ОТК.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с единым тарифно-квалификационным справочником ЕТКС и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Программа повышения квалификации составлена таким образом, чтобы по ней можно было обучать контролеров ОТК без отрыва от производства в процессе выполнения ими основных производственных заданий.

Курс повышения квалификации – занятие в учебных классах учебного центра СТМ «Центр учебного планирования». Его спецификой является формирование профессиональных навыков, необходимых для производительного труда в условиях производства. На курсах происходит

интеграция знаний и их комплексное применение в процессе практической деятельности трудящихся.

Основной задачей повышения производственной квалификации является подготовка специалистов, распространение необходимых знаний и навыков, повышение профессиональных знаний и навыков рабочих, овладение методами и умением работы с вновь спроектированными контрольными приспособлениями.

Обучение проводит специалист учебного центра СТМ «Центр учебного планирования».

Обучение будут проходить: контрольный мастер и лицо, замещающее его, чтобы в дальнейшем обучить контролёров, закреплённых за данной операцией.

К концу обучения они должны уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими нормами и правилами, установленными на предприятии.

По окончании обучения проводится квалификационный экзамен в соответствии со стандартами предприятия.

Квалификационная характеристика:

Профессия – Инженер по качеству (контролёр станочных и слесарных работ).

Квалификация – 6-й разряд.

Характеристика работ.

*Контролёр станочных и слесарных работ 6-го разряда*

**Характеристика работ.** Выполнение работ по ремонту, регулировке и испытанию сложных путевых машин: шпалоподбивочных, выправочно-подбивочных и машин ВПО-3000. Ремонт и регулировка топливной аппаратуры дизелей. Выявление и устранение неисправностей и регулировка

сложных путевых машин с полуавтоматическим управлением рабочих узлов и механизмов машин.

**Должен знать:** устройство, ремонт и правила регулирования сложных путевых машин тяжелого типа; приемы слесарных работ; основы прикладной механики, технологии металлов в пределах выполняемой работы; способы обработки металлов; методы проверки на точность отремонтированных путевых машин и механизмов; технические условия на ремонт, испытание и сдачу сложных путевых машин и механизмов.

### **Примеры работ**

1. Аппаратура топливная двигателей внутреннего сгорания - ремонт, регулировка.

2. Узлы и механизмы машин шпалоподбивочных, выправочно-подбивочных и машин ВПО-3000 – ремонт, испытание, регулировка и др.

Обязательное требование среднее профессиональное образование [14].

### **Структура программы повышения квалификации и трудоемкость ее составляющих**

Общая трудоемкость программы повышения квалификации «Измерение механических и температурных величин» составляет 72 ч.

Распределение фонда времени, объем часов учебной работы по видам занятий и самостоятельной работе представлены в таблице 5 в соответствии с учебным рабочим планом.

Таблица 5 – Распределение фонда времени видам занятий

№, п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов
1	<b>Раздел 1.</b> Значение испытаний в процессе создания и сложных узлов	2
2	<b>Раздел 2.</b> Измерение температурных характеристик объекта. Методы и средства измерения температуры	25
3	<b>Раздел 3.</b> Измерение механических характеристик объекта. Методы и средства измерений механических величин	25
4	<b>Раздел 4.</b> Путевые машины. Назначение, характеристики и измерения параметров	8
5	<b>Раздел 5.</b> Технология испытания изделий путевых машин. Обеспечение ресурса и надежности «Виброблоков» путевых машин Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2	12
<b>Всего</b>		<b>72</b>
<b>Количество часов</b>		<b>72</b>

Для повышения квалификации контролёров также разработаны лабораторные занятия по дисциплине в соответствии с учебным планом:

Занятие № 1. Разработка испытаний.

Цель – Научиться разрабатывать программы испытаний с учетом функционального назначения объекта испытаний.

Задание № 2. Измерение характеристик на «Виброблоке»

Цель – Научиться проводить испытания в соответствии с программой испытаний эксплуатационными и контрольными характеристиками объекта.

Место проведения занятий устанавливается в соответствии с местом работы обучающегося.

## **5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **5.1. Условия выполнения дипломной работы**

Разработка программы испытаний проводилась в отделе испытаний.

Разработанная программа является частью системы менеджмента бизнеса СПРМЗ «Ремпутьмаш».

Целью экономической части выпускной квалификационной работы является определение целесообразности проведения мероприятий, связанных с разработкой программы стендовых испытаний «Виброблока» для прицепного стабилизатора пути. Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определение и расчет затрат на подготовку и проведение мероприятий;
- определение потенциальных выгод.

Работа выполнялась в течение двух месяцев.

### **5.2. Основные статьи затрат**

Основными статьями затрат на разработку программы испытания будут следующие:

- комплектующие и расходные материалы;
- коммунальные услуги и электроэнергия;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация основных фондов;
- содержание и ремонт оборудования;
- прочие затраты;
- эксплуатационные услуги;
- накладные расходы.

### 5.3. Материальные затраты

К материальным затратам в нашем случае можно отнести следующее:

- комплектующие и расходные материалы (бумага);
- единовременный расход (пользование сетью Интернет);
- коммунальные услуги и электроэнергия.

Расчёт материальных затрат за все время выполнения выпускной квалификационной работы приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Расчёт материальных затрат на выполнения работ

Наименование	Количество	Стоимость единицы, руб.	Сумма, руб.
Бумага (формат А4), пачка	1	165	165
Заправка картриджа	1	1700	1700
Пользование сетью Интернет, мес.	2	300	600
Коммунальные услуги, мес.	2	500	1000
Итого			3465

Данные по ценам на коммунальные услуги и электроэнергию, расходные материалы, а также за доступ к сети интернет взяты в бухгалтерии СПРМЗ «Ремпутьмаш».

### 5.4. Затраты на оплату труда

В этот элемент затрат включается определенный по предприятию фонд оплаты труда. Затраты на оплату труда приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Фонд оплаты труда персонала за весь срок исполнения работы

Категория персонала	Численность	Оплата труда	Итого с учетом уральского районного коэффициента (15 % к фонду з/пл), руб.	Фонд з/пл. за все время работы, руб.
Исполнитель	1	25000	28750	53750
Эксперт	1	43000	49450	92450
Итого:	2	68000	78200	146200

### 5.5 Обязательные социальные отчисления

Отчисления на социальные нужды – обязательные страховые отчисления предприятий в государственные внебюджетные фонды.

За весь срок выполнения выпускной квалификационной работы обязательные социальные отчисления (30 % от фонда заработной платы) составляют:

$$146200 \text{ руб.} \cdot 0,30 = 43860 \text{ руб.}$$

### 5.6. Амортизационные отчисления

Затраты на производство продукции также включают в себя и амортизацию, то есть часть стоимости объектов основных фондов. Объектами для начисления амортизации выступают основные средства, находящиеся у предприятия на правах собственности, хозяйственного ведения и оперативного управления, а также нематериальные активы.

Величину амортизационных отчислений регулирует Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ 6/01).

Амортизацию вычисляем по следующей формуле (1).

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N H_i \cdot \Phi_i}{12} \quad (1)$$

где A – амортизационные отчисления за месяц, руб.;

$H_1$  – средняя норма амортизации по каждой группе производственных фондов (для оборудования составляет 9 %);

$\Phi_1$  – первоначальная балансовая стоимость каждой группы производственных фондов, руб.;

$N$  – число групп производственных фондов, принимаемых в расчетах.

Результаты расчетов приведены в таблице 8.

Таблица 8– Результаты расчётов

Наименование оборудования	Кол-во	Первоначальная балансовая стоимость, руб.	Сумма, руб.	Амортизационные отчисления, руб.	
				за месяц	за весь срок
Рабочий стол	1	10000	10000	37,5	75
Рабочий стул	1	3500	3500	11,25	22,5
Компьютер	1	26000	26000	172,5	345
Устройство МФУ	1	11000	11000	82,5	165
Итого:	4	50500	50500	303,75	607,5

Первоначальная балансовая стоимость производственных фондов взята в бухгалтерии СПРМЗ «Ремпутьмаш».

### 5.7. Прочие расходы

Данный элемент затрат, в отличие от рассмотренных ранее, включает разные, экономически неоднородные виды расходов, в том числе некоторые налоги, в частности налог на имущество, земельный налог. Кроме того, в этом элементе затрат находят отражение следующие виды затрат:

– затраты, предназначенные для частичного воспроизводства основных средств (проведение ремонтных работ). Неравномерность износа отдельных частей объекта основных фондов вызывает необходимость его возмещения, то есть проведения комплекса работ по поддержанию его в работоспособном

состоянии в течение всего срока полезного использования объекта: обслуживание, текущий, средний, а также капитальный ремонт;

– затраты на сертификацию продукции. Оплата обязательной и добровольной сертификации следует из Правил по сертификации (оплата работ и услуг);

– расходы по обязательному и добровольному страхованию работников и имущества;

– расходы на получение лицензий на право заниматься каким-либо видом деятельности;

– расходы по освоению природных ресурсов;

– платежи за выбросы загрязняющих веществ.

Таким образом, в данной работе рассчитываются:

– Затраты на ремонт оборудования;

– Затраты на ремонт оборудования в год составляют 3 % от его первоначальной балансовой стоимости:

$$Z_{\text{рем.оборуд.}} = 50500 \cdot 0,03 = 1515 \text{ руб./год.}$$

За два месяца затраты составили 202,5 руб.

– Затраты на содержание оборудования;

– Затраты на содержание оборудования в год составляют 1,5 % от его первоначальной балансовой стоимости:

$$Z_{\text{сод.оборуд.}} = 50500 \cdot 0,015 = 757,5 \text{ руб./год.}$$

За два месяца затраты составили 101,25 руб.

– Прочие расходы;

– Эти расходы составляют 1,5 % от фонда заработной платы:

$$Z_{\text{прочие}} = 146200 \cdot 0,015 = 2193 \text{ руб.}$$

– Накладные расходы;

– Накладные расходы составляют 120 % от фонда заработной платы:

$$Z_{\text{рем.оборуд.}} = 146200 \cdot 1,2 = 175440 \text{ руб.}$$

– Полная стоимость выполнения выпускной квалификационной работы;

– Расчет полной себестоимости выполнения выпускной квалификационной работы производится путем суммирования всех видов затрат.

Калькуляция цены на разработку руководства по качеству приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Сводная калькуляция цены разработки руководства по качеству

№	Статьи затрат	Сумма, руб.
1	Материальные затраты	2140,00
2	Фонд оплаты труда	146200,00
3	Обязательные социальные отчисления	43860,00
4	Амортизационные отчисления	607,50
5	Ремонт оборудования	202,50
6	Содержание оборудования	101,25
7	Прочие расходы	2193,00
8	Накладные расходы	175440
9	Итого себестоимость	370744,25
10	Прибыль организации (20 % от плановой себестоимости)	74148,85
11	Стоимость работ	444893,1
12	Бюджетные отчисления (НДС 18%)	80080,75
	Итоговая цена разработки проекта	524973,85

### **5.8. Оценка стоимости разработки методики испытания**

Оценка стоимости разработки руководства по качеству метрологической службы проводилась в соответствии с Р 50.1.058 [21].

Исходными данными для расчета трудоемкости разработки руководства по качеству, являющимся стандартом организации, являются:

базовый норматив трудоемкости разработки стандарта организации;

коэффициент сложности;

коэффициент, учитывающий число страниц стандарта организации.

Трудоемкость разработки стандарта организации вычисляют по формуле (2):

$$T_{\text{СТО}} = T_{\text{б.н.}} \cdot q_{\text{сл}} \cdot q_{\text{с}}, \quad (2)$$

где  $T_{\text{СТО}}$  - трудоемкость разработки стандарта организации, чел./мес.;

$T_{\text{б.н.}}$  – базовый норматив трудоемкости разработки стандарта организации, чел./мес.;

$q_{\text{сл}}$  – коэффициент сложности разработки стандарта организации;

$q_{\text{с}}$  – коэффициент, учитывающий число страниц стандарта организации.

Исходные данные для расчета трудоемкости разработки стандарта организации взяты из Р 50.1.058 и представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Исходные данные для расчета трудоемкости разработки стандарта

Параметр	Обозначение	Величина	Обоснование
Базовый норматив трудоемкости разработки стандарта организации	$T_{\text{б.н.}}$	17,0 чел. /мес.	стандарт на процессы
Коэффициент сложности	$q_{\text{сл}}$	0,69	Уровень сложности стандарта – начальный
Коэффициент, учитывающий число страниц стандарта организации	$q_{\text{с}}$	0,6	Число страниц стандарта до 70

Подставив исходные данные в формулу (2), получим:

$$T_{\text{СТО}} = 17 \cdot 0,69 \cdot 0,6 = 7,038 \text{ чел./мес.}$$

Стоимость разработки стандарта организации вычисляют по формуле (3):

$$C_{\text{сто}} = T_{\text{сто}}(1 + q_0 + q_{\text{к.р.}}) \cdot Z_{\text{с.м.}} \quad (3)$$

где  $T_{\text{сто}}$  - стоимость разработки стандарта организации, руб.;

$T_{\text{сто}}$  - трудоемкость разработки стандарта организации, чел./мес.;

$q_0$  - норматив отчислений из фонда заработной платы;

$q_{\text{к.р.}}$  - коэффициент косвенных расходов организации, осуществляющей разработку стандарта организации;

$Z_{\text{с.м.}}$  - месячная заработная плата специалистов, участвующих в разработке стандарта организации, руб.

Исходные данные представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Исходные данные для расчета стоимости разработки стандарта

Параметр	Обозначение	Величина	Обоснование
Трудоемкость разработки стандарта организации	$T_{\text{сто}}$	7,038 чел./мес.	Данная величина рассчитывалась в соответствии с Р 50.1.058 выше
Норматив отчислений из фонда заработной платы	$q_0$	0,3	Норматив взят в соответствии с нормами 2015 г. и составляет 30%
Коэффициент косвенных расходов организации, осуществляющей разработку стандарта организации	$q_{\text{к.р.}}$	0,5	Коэффициент учитывает стоимость экспертиз и составляет 40-50 %
Месячная заработная плата специалистов, участвующих в разработке стандарта организации	$Z_{\text{с.м.}}$	60000 руб.	Месячный оклад специалиста составляет 30000 руб. разработка стандарта велась 2 месяца

Подставив исходные данные в формулу (3), получим следующую стоимость разработки стандарта организации:

$$C_{\text{СТО}} = 7,038 \cdot (1 + 0,3 + 0,5) \cdot 60000 = 760104 \text{ руб.}$$

### 5.9 Расчет целесообразности разработки проекта

Расчет стоимости разработки программы велся двумя методами: рыночным и директивным.

Рыночный метод показал, что разработка программы обошлась СПРМЗ «Ремпутьмаш» в 524973,85 руб. округляем до целого 524974 руб.

Директивный метод, описанный в Р 50.1.058, показал, что стоимость разработки документа составляет 760104 руб.

Таким образом, экономическая выгода (целесообразность) считается по формуле (4) и составляет:

$$\mathcal{E} = C_{\text{СТО}} - C_{\text{с}}, \quad (4)$$

где  $\mathcal{E}$  – экономический выгода;

$C_{\text{СТО}}$  – стоимость разработки документа;

$C_{\text{с}}$  – цена собственного проекта.

Подставляя значения цен в формулу (4) получаем:

$$\mathcal{E} = 760103 - 524974 = 235130 \text{ рубля.}$$

Из приведенных значений видно, что экономическая выгода (целесообразность) при расчете по рыночному методу составляет 65 % по сравнению с расчетом по директивному (коэффициентному) методу. Таким образом, при расчете стоимости рыночным методом (методом прямого счета) конкурентоспособность СТО на рынке данного вида услуг будет значительно выше, чем аналогичный проект, стоимость которого рассчитана с использованием директивного метода.

Экономический эффект прибыли при расчете стоимости руководства по качеству рыночным методом будет следующим:

Стоимость разработки для СПРМЗ «Ремпутьмаш» с привлечением сторонних организаций составляет около 600000 руб.

Рассчитаем экономический эффект прибыли по формуле (5):

$$\mathcal{E} = C_p - C_c, \quad (5)$$

где  $\mathcal{E}$  – экономический эффект сокращения расходов;

$C_p$  – цена проекта на рынке;

$C_c$  – цена собственного проекта.

Подставляя значения цен в формулу (5) получаем:

$$\mathcal{E} = 600000 - 524974 = 75026 \text{ руб.}$$

Поскольку рыночная стоимость разработки СТО на 75026 руб. больше, чем его стоимость при разработке силами СПРМЗ «Ремпутьмаш», то проект следует считать экономически эффективным.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы являлась разработка программы стендовых испытаний «Виброблока» для прицепного стабилизатора пути типа СПП.

В соответствии с целью работы выполнено следующее:

- проанализирована деятельность ОАО «Ремпутьмаш» в частности одно из подразделений ОТК, была дана характеристика СМБ и проведен анализ брака;
- проанализировано служебное назначение и конструкция узла «Виброблок», проанализирован маршрутный процесс контроля и сборки узла;
- Разработан проект документированной процедуры «ДП-8.2.4-ОТК-16 – контроль и испытания» и отправлен для согласования с заинтересованными подразделениями предприятия (имеется акт приложение И);
- в методической части разработана программа повышения квалификации и занятия для инженеров по качеству (контролеров станочных и слесарных работ 6-го разряда).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агарков А.П. Управление качеством : учебник для бакалавров / А.П. Агарков. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2015. – 208 с.
2. Анализ объемов производства и продаж коммерческих организаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://studok.net>.
3. Актуальность внедрения и сертификации систем менеджмента на соответствие требованиям международного стандарта IRIS на предприятиях Казахстана [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://gnpi.ru/wp-content/uploads/2013/08/GNPI-5-2015>.
4. Свердловский путевой ремонтно-механический завод "Ремпутьмаш" (Свердловский ПРМЗ "Ремпутьмаш") [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.rempm.ru/innovation/knowhow.html](http://www.rempm.ru/innovation/knowhow.html).
5. Всеобщее управление качеством : учебник/ В.Н. Азаров, В.П. Майборода, А.Ю. Панычев, Ю.А. Усманов. – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013 – 572с.
6. Всеобщее управление качеством : учебное пособие / сост.: А.М. Степанов. – Белгород : Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. – 145 с.
7. Копнов В.А., Астафьева О.М. Разработка документированных процедур. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Основы обеспечения качества» для студентов очной и заочной форм обучения направления 657000 «Управление качеством», специальности 220501«Управление качеством» по дисциплине «Основы обеспечения качества». – Екатеринбург, 2010.
8. Годовой отчет ОАО Свердловский путевой ремонтно-механический завод «Ремпутьмаш». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rempm.ru/actioners/oao-sverdlovskij-prmz-remputmash.html>.

9. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. – Москва : Стандартинформ, 2004. – 56 с.
10. Деева В.А., Кобиашвили Н.А., Кобулов Б.А. Управление качеством: учебное пособие. – Москва : ИД «Юриспруденция», 2012.
11. ДП-4.2.3-ОКиС-14 «Управление документацией». – Екатеринбург: ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш», 2014. – 25 с.
12. ДП-4.2.4-ОКиС-15 «Управление записями». – Екатеринбург: ОАО «Ремпутьмаш», 2014. – 25 с.
13. ДП-8.5.2-3-ОКиС-15 «Корректирующие и предупреждающие действия». – Екатеринбург: ОАО «Ремпутьмаш», 2014. – 25 с.
14. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих ; Выпуск 2. Часть 2. Справочник проектировщика / под ред. В.Н. Лорина. – Москва : Машиностроение, 2005. -320 с.
15. IRIS - Международный стандарт железнодорожной промышленности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.haensch-qe.ru>.
16. Основные виды и методы контроля. Учет и анализ брака [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.carmultisystem.ru>.
17. Обзор новой версии ISO 9001:2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sds-vr.ru>.
18. Политика в области качества на предприятии: менеджмент, повышение качества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article>.
19. РМ-4.2.2-15 Руководство по менеджменту – Екатеринбург : ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш, 2015 – 30с.
20. Руководящий документ РД 34.10.130-96 Инструкция по визуальному и измерительному контролю.

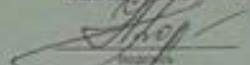
21. Р 50.1.058-2011. Методика оценки стоимости разработки и экспертизы национальных стандартов Российской Федерации. Общие положения. – Москва : Стандартиформ, 2011. – 12 с.
22. Стандарт IRIS: Переосмысление бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gigabaza.ru/doc/4011.html>.
23. СТО ОПЖТ 23-2012 «Методические рекомендации по внедрению стандарта IRIS». – Москва : Объединение производителей железнодорожной техники, 2012. – 48 с.
24. Стратегические аспекты управление персоналом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kutp.gubkin.ru>.
25. Система менеджмента бизнеса по стандарту IRIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.finexcons.ru>.
26. Современные тенденции анализа и управления рисками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sds-vr.ru>.
27. Совершенство управления процессами / пер. с англ. А.Л. Раскин; под науч. ред. В.В. Брагина. – Москва : РИА «Стандарты и качество», 2007. – 192 с.
28. Требования IRIS: новый взгляд на взаимосвязь процессов и ключевых показателе деятельности (KPI) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.businessstudio.ru/procedures/iso/iris\\_requirements/](http://www.businessstudio.ru/procedures/iso/iris_requirements/).
29. Технический контроль в машиностроении: Справочник проектировщика / Под ред. В.Н. Чупырина, А.Д. Никифорова, – Москва : Машиностроение, 1987. -512.
30. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений», от 26 июня 2008 г. № 102// Гарант – Режим доступа: <http://base.garant.ru/>.
31. ISO 9001:2015 – новые инструменты управления бизнесом. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iso-management.com>.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт Инженерно-педагогического образования  
Кафедра Технологии машиностроения, сертификации и методики профессионального обучения  
Направление 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
Профиль – Машиностроение и материалобработка  
Профилитация – Сертификация, метрология и управление качеством в машиностроении

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой

  
Бородина Н.В.  
Фамилия И.О.

«18» апреля 2016 г.

## ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу (ВКР)

студента 4 курса группы КМ-401  
Симанкина Вадима Юрьевича  
Фамилия, имя, отчество полностью

1. Тема ВКР Разработка программы стендовых испытаний виброблока для прицепного стабилизатора пути

утверждена распоряжением по институту (факультету) от «  » в    20   г. №   

2. Руководитель Черепанов Михаил Александрович  
Фамилия, имя, отчество полностью  
к.т.н. доцент доцент кафедра ТМС Института ИПО РГППУ  
ученое звание ученое звание должность место работы

3. Место преддипломной практики ОАО Свердловский путевой ремонтно-механический завод «Ремпутьмаши»

4. Исходные данные к выпускной квалификационной работе и основная литература  
1. Предложение Свердловского путевого ремонтно-механического завода «Ремпутьмаши»  
2. Сборочный чертёж виброблока  
3. ФЗ «Об обеспечении единства измерений»  
4. ГОСТ Р ИСО 9001. Система менеджмента качества. Требования.

5. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов)  
1. Деятельность СПРМЗ «Ремпутьмаши»  
2. Анализ нормативных документов в области технического законодательства РФ.  
3. Описание стенда испытаний виброблоков.  
4. Разработка программы стендовых испытаний.  
3. Методическое проектирование программы повышения квалификации контролёров.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б



ОАО «Свердловский  
ПРМЗ «Ремпутьмаш»

### РАСПОРЯЖЕНИЕ

«18» апреля 2016г.

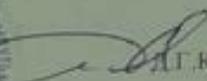
г. Екатеринбург

№ 12

Практиканту ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Симанкину Вадиму Юрьевичу, разработать методику стендовых испытаний виброблока, в рамках преддипломной практики в срок до 15 мая 2016г. для внедрения ее в работу.

Начальник ОТК



  
А.Г. Клименко

## ПРИЛОЖЕНИЕ В



# C E R T I F I C A T E O F A P P R O V A L

The IRIS Management Centre hereby declares that approval has been granted to:

**RUSSIAN REGISTER**  
45/8A Liteynyi Prospect  
191014 ST PETERSBURG  
RUSSIAN FEDERATION

The organization has demonstrated to be able to perform IRIS management system certification in a competent, consistent and impartial manner.

The approval is based on an assessment against the requirements as laid down in the IRIS Framework Agreement.

This approval is valid provided that the organization continues to meet the requirements.

The approval with registration number:

**11/09/15**

is granted on 28 September 2011

This declaration is valid until

**28 September 2016**

The approval has been granted for the first time.

The UNIFE Director General  
Philippe CITROEN

The IRIS General Manager  
Bernard KAUFMANN

The IRIS Chairman  
Hubert de BLAY

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г



### ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ БИЗНЕСА ОАО «СВЕРДЛОВСКИЙ ПРМЗ «РЕМПУТЬМАШ»»

Руководство определяет приоритетными направлениями  
в деятельности организации:

- 1. Качество** - это постоянное повышение удовлетворенности Потребителей. Наш основной принцип - безусловное исполнение ожиданий и потребностей отечественных и зарубежных потребителей в качественной продукции, укрепление доверия потребителей.
- 2. Безопасность** - обеспечение показателей надежности и безопасной эксплуатации продукции методами технической поддержки, технологического сопровождения, обучения персонала и потребителей в соответствии с требованиями договоров поставки продукции. А также обеспечение снижения отказов и браков за счет повышения качества продукции и сервисного обслуживания.
- 3. Лидерство** - это доминирование на внутреннем и международном рынках путевой железнодорожной техники за счет конкурентоспособности продукции, модернизации существующих и внедрения новых технологий производства.
- 4. Персонал** - это главная ценность и движущая сила нашей организации. Все сотрудники имеют право на достойную заработную плату, профессиональный рост и развитие творческих способностей. Профессионализм и инициатива - это то, что мы ценим в наших сотрудниках.
- 5. Поставщики** - это наши партнеры в бизнесе. Развитие взаимовыгодных отношений с ними повышает нашу способность производить качественную продукцию.
- 6. Постоянное улучшение** - неизменная цель организации, включающая обязательства по постоянному улучшению продукции, процессов и повышению результативности и эффективности Системы Менеджмента Бизнеса, соответствующей требованиям международного стандарта ISO 9001:2008 и международного стандарта железнодорожной промышленности IRIS.

Руководство предприятия берет на себя ответственность за реализацию установленной Политики в области качества и ожидает от работников всех уровней выполнения требований этой политики в процессе осуществления деятельности.

**Качество и Безопасность - это ответственность каждого!**  
**Качество и Безопасность - это мера нашего успеха!**

Исполнительный директор  
ОАО "Свердловский ПРМЗ "Ремпутьмаш"

К.А. Бутьев

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**ДОКУМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА**

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «Свердловский ПРМЗ «РЕМПУТЬМАШ»	
 <b>РПМ</b> группа	<b>ДОКУМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА</b> ДП-8.2.4-ОТК-16

**СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕСА**  
*МЕТОДИКА СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ*  
*ВИБРОБЛОКА*

*Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности.  
Пользователь копии обязан следить за корректировкой процедуры.*

<i>Статус одобрения</i>	<i>Должность</i>	<i>Подпись</i>	<i>Инициалы, фамилия,</i>	<i>Дата</i>
Утвердил	Исполнительный директор			
Владелец процедуры				

<b>Место хранения электронной формы текста настоящего документа:</b> Сеть sprmz / Ntaccount4 / Документы СМБ
---

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Объект испытаний .....	4
2.1. Наименование объекта испытаний .....	4
2.2. Область применения .....	4
2.3. Состав оборудования .....	4
3. Цель испытания .....	6
4. Общие положения и условия проведения испытаний .....	7
5. Порядок испытаний .....	9
6. Обработка, анализ и оценка результатов испытаний.....	11
7. Методика .....	12
8. Результаты тестирования .....	14

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая программа и методика испытаний разработана для испытания «Виброблоков» на стенде для СПП. Определяет возможность дальнейшей эксплуатации «Виброблоков», устанавливает объем и порядок проведения контрольных испытаний на ОАО «Ремпутьмаш», предназначенного для машины СПП, которая одновременно производит работу по выставке и выправке пути, уплотняет и стабилизирует балластную призму, что позволяет резко сократить технологический цикл работ.

## 2. Объект испытаний

### 2.1. Наименование объекта испытаний

Полное наименование объекта испытаний: «Виброблока» для прицепного стабилизатора пути типа СПП.

### 2.2. Область применения

«Виброблок» предназначена для использования на машины СПП:

- производит работу по выставке пути;
- производит работу по выправке пути;
- уплотняет балластную призму;
- стабилизирует балластную призму;
- создания вибрации уплотнения рельсовых дорог;
- позволяет резко сократить технологический цикл работ.

### 2.3. Состав узла «Виброблок»

Узел сложной конструкции, имеет много технологических элементов. Изделие, комбинированное с составляющими его мелкими узлами и сборочными единицами.

«Виброблок» представляет собой комбинацию прямоугольных и цилиндрических поверхностей, соединенных между собой. При конструировании узла «Виброблок» используются простые геометрические формы: прямоугольник, цилиндр, круг, которые сливаются в одно целое. Состав узла «Виброблок» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав узла «Виброблок»

Наименование	Описание
Корпус	Деталь «Виброблок» предназначенная для размещения и фиксации подвижных деталей механизма, для защиты их от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды, а также для крепления механизмов в составе машин и агрегатов. Кроме того, корпус детали выполняет роль ёмкости для хранения эксплуатационного запаса смазочных материалов.
Вибратор	Состоит из двух валов, на валах крепятся шестерни и подшипники для создания вибрации.
Гидроцилиндры	Выходное (подвижное) звено, которым может быть шток, плунжер или же сам корпус цилиндра, осуществляет возвратно-поступательное движение.
Прижимные ролики	
Ходовые ролики	
Втулка регулировочная	

### 3. Цель испытания

Цель проведения испытаний – оценка эксплуатационных характеристик, проверка и подтверждение работоспособности «Виброблока» в условиях, максимально приближенных к условиям реальной эксплуатации и применения на машине СПП.

Испытания по настоящей программе и методике испытаний проводятся в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Содержание испытаний

Содержание и порядок испытаний	Порядок испытаний
1	2
Этап 1	Испытания начинаются с осмотра внешнего вида «Виброблока», необходимо убедиться, что крепежные детали затянуты, соединения законтрены
Этап 2	Заливается в «Виброблок» масло ТСП-15К ГОСТ 23652-79 (V=15 литров)
Этап 3	Устанавливается «Виброблок» на стенд, при этом подвижные ходовые ролики должны быть справа, если смотреть со стороны подсоединенного карданного вала. нанести на крышку «Виброблока» стрелку, указывающую направление обкатки
Этап 4	Устанавливаются защитный кожух
Этап 5	Подключаются к пневмосистеме стенда амортизаторы «Виброблока». Проверить отсутствие падения давления в системе по контрольному манометру
Этап 6	Подключаются гидроцилиндры. Проверяется работоспособность гидроцилиндров и отсутствие течи масла. Представляется представителю ОТК и мастеру
Этап 7	Запускается стенд согласно Технической Инструкции эксплуатации стенда
Этап 8	Производится обкатка «Виброблоков» на оборотах, указанных в (ч.4). В процессе обкатки следить за работой гидро– и пневмосистемы стенда. Падение давление на контрольных манометрах и течь масла не допускается, шум при обкатке должен быть равномерным. При проявлении скрежета, стука испытание немедленно прекратить, остановить стенд тумблером «РАБОТА – ЗАПРЕТ» в положение «ЗАПРЕТ» доложить мастеру. замерять температуру подшипниковых узлов (8 точек) и в зоне расположения наружной обоймы подшипника пирометром инфракрасным «fluke»

#### **4. Общие положения и условия проведения испытаний**

4.1. Испытания проводятся в боксе испытаний на территории ОАО «Ремпутьмаш» г. Екатеринбург.

4.2. Испытания по настоящей методике проводятся мастерами, которые допущены к испытаниям и обязательном присутствии представителя ОТК.

4.3 Испытания узла, установленного внутри помещений, проводят при нормальных климатических условиях, по месту его установки при следующих значениях климатических факторов:

- температура окружающего воздуха  $25 \pm 10$  °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4.4. Испытания проводят при нормальном питающем напряжении 220 В (при допустимых отклонениях напряжения сети от 187 до 242 В) с частотой  $50 \pm 1$  Гц.

Дополнительные условия по проведению испытаний устанавливаются соответствующими разделами настоящей программы и методики испытаний.

4.5. При проведении работ по установке, настройке и испытании «Виброблока», должна обеспечиваться безопасность обслуживающего персонала в соответствии с системой стандартов безопасности труда и соблюдением норм пожарной безопасности. Все работы по настройке, эксплуатации и техническому обслуживанию узла «Виброблок» должны выполняться персоналом, прошедшим инструктаж по мерам безопасности.

#### **Указание мер безопасности**

При выполнении работы необходимо учесть следующие требования:

- электрооборудование стенда должно отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок» ПЭУ;

– к обслуживанию станда допускаются лица, прошедшие техническое обучение по специальной программе, инструктаж по технике безопасности и эксплуатации станда;

– запрещается работа станда без защитных кожухов у вращающихся частей и беззащитных ограждений гидравлической части;

– при работе станда необходимо следить за состоянием крепления узлов, плотностью соединения трубопроводов и гидравлических приборов;

– территория вокруг станда должна быть чистой и не загромождена посторонними предметами;

– оставлять работающий станд без надзора не допускается;

– чистка и смазка агрегатов станда на ходу запрещается;

– транспортировка грузов над участком работающего станда запрещается;

– заземление станда выполнять согласно ПЭУ.

4.6. Настоящая методика испытаний может дополняться и уточняться в установленном порядке ОАО «Ремпутьмаш».

## **5. Порядок испытаний**

### **Подготовка к работе**

Перед началом испытаний внимательно провести подготовку:

– проверить исправность станда, надежность крепления агрегатов, узлов и кожухов станда;

– проверить отсутствие посторонних деталей;

– установить «Виброблок» соединив его с электродвигателем через кардан;

– установить подкладки под «Виброблок»;

– установить упоры;

– подключить к пневмосистеме амортизаторы «Виброблока»;

– проверить наличие масла в «Виброблоке»;

- подключить гидроцилиндры «Виброблока».

### **Порядок работы**

Начало работы проводится по данной инструкции:

- пуск стенда;
- запустить насосную станцию. Для чего открыть дверь шкафа управления и нажатием кнопки SB1.2 вводного автомата запустить электродвигатель гидростанции;
- тумблер «Зажим» подать давление 8...12 МПа в гидроцилиндры «Виброблока», тем самым закрепив его на рельсошпальной решетке;
- закрыть вентиль ВН1 и открыть ВН2, подав давление 0,2...0,28 МПа в амортизаторы «Виброблока»;
- включить вводный автомат тиристорного преобразователя. При этом должны загореться три лампочки, сигнализирующие о наличии напряжения на силовой части;
- включить автомат цепей управления 380 В. На блоках питания при этом засветятся светодиоды наличия напряжения  $\pm 24$  В,  $\pm 10$  В,  $\pm 5$  В,  $\pm 12$  В. На блоке БР-02 засветятся светодиоды «Запрет» и «Рабочий ход». Измерительные приборы и цепи возбуждения должны показывать напряжение 220 В и ток 6 А;
- плавно, поворачивая регулятор оборотов двигателя по часовой стрелке, довести обороты до 1000 об/мин., при этом напряжение на двигателе не должно превышать 230 В;
- поворачивая регулятор возбуждения против часовой стрелки, повысить обороты двигателя до 1350 об/мин, при этом напряжение возбуждения равно 60 В;
- остановка стенда;
- повернуть регулятор возбуждения по часовой стрелке до напряжения 220 В;
- регулятором оборотов двигателя снизить их до нуля;

- выключить автоматы цепей управления и тиристорного преобразователя;
- сбросить давление в пневмосистеме, закрыв вентиль ВН2 и открыть ВН1;
- сбросить давление в гидросистеме. Отключить насосную станцию;
- аварийная остановка стенда.
- тумблер «работа – запрет» перевести в положение «запрет».

Время проведения обкатки узла «Виброблок» составляет 5 часов.

## **6. Обработка, анализ и оценка результатов испытаний**

6.1. В ходе испытаний необходимо документально фиксировать время, содержание и результаты испытаний.

6.2. Результаты проведения испытаний оформляются Актами рабочей комиссии.

6.3. Результаты считаются положительными, если узел «Виброблок» испытан в полном объеме и последовательности, которые установлены настоящей методикой, и соответствует всем требованиям, по которым проводятся испытания.

6.4. При выявлении недостатков представитель ОТК принимает решение об устранении выявленных недостатков и определяет сроки их устранения.

6.5. После устранения недостатков, проводятся повторные испытания.

## **7. Методика**

### **7.1. Проверка комплектности оборудования и качество выполненных работ**

Качество выполненных работ оценить визуальным осмотром.

Комплект поставки оборудования отражается в спецификации в соответствии с п. 2.3 настоящей методики.

В результате проверки комплектности оборудования и качества выполненных работ отмечается (в примечании указываются несоответствия):

- Тест пройден
- Тест не пройден или не проводился

Примечание

---

---

---

---

---

---

---

## **7.2. Проверка работоспособности узла «Виброблок» на машине СПП**

7.2.1. Произвести установку узла «Виброблок» на машину СПП.

7.2.2. После полной сборки машина СПП готова к работе.

7.2.3. Продемонстрировать работу машины.

7.2.4. Машина производит работу по выставке и выправке пути, уплотняет и стабилизирует балластную призму.

7.2.5. В результате проверки работоспособности узла «Виброблок» на машине СПП отмечается (в примечании указываются несоответствия):

- Тест пройден
- Тест не пройден или не проводился

Примечание

---

---

---

---

---

---

---

## **8. Результаты тестирования**

8.1. Подведение итогов испытания «Виброблока» для машины СПП.

8.1.1. Проверка комплектности узла и качества выполненных работ

Испытание по этапу 1 считается успешным в том случае, если имеется отметка о прохождении теста по п. 7.1 настоящей методики.

#### 8.1.2. Проверка работоспособности оборудования на станции «Спортивная»

Испытание по этапу 2 считается успешным в том случае, если имеется отметка о прохождении теста по п. 7.2 настоящей методики.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО**  
**«СВЕРДЛОВСКИЙ ПУТЕВОЙ РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД**  
**«РЕМПУТЬМАШ»**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ**

**изготовления виброблока стабилизатора пути прицепного СШ**

чертёж 02.05-30.10.000

№ \_\_\_\_\_

редакция от 07.04.2016

**Содержание:**

Лист особых указаний.....	3
Наименование и содержание операций, контролируемые параметры, фамилия, подпись, дата сдачи/принятия.....	4
ПРИЛОЖЕНИЕ 1:Протокол предварительной обкатки вибратора.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2:Протокол обкатки «Виброблока».....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 3:Выявленные несоответствия .....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 4: Предложения по доработке паспорта.....	18

### Лист особых указаний

## Сборщик! Перед установкой деталей и узлов проверь на них наличие финальных клейм ОТК

1. Паспорт является неотъемлемым документом узла в процессе его изготовления и сдачи.
2. Ответственность за сохранность паспорта и оформление операций, несет мастер, на участке которого находится узел.
3. Паспорт заполняется только чернилами синего цвета.
4. Все записи в паспорте должны быть проведены аккуратно и разборчиво, с обязательной подписью лица, сделавшего запись, с указанием даты и фамилии. **Незаверенные исправления и подтирки не допускаются!**
5. При утере паспорта все операции сдаются повторно.
6. Запрещается вырывать и заменять вырванные из паспорта листы.
7. После отправки узла из цеха паспорт сдается в архив цеха (ОТК).
8. Согласование отклонений от техпроцесса и требований чертежа оформляется в ПРИЛОЖЕНИЕ 3:Выявленные несоответствия
9. Изменения в контрольный экземпляр технологического паспорта вносит ведущий технолог на основании документов, согласованных с ОТК.
10. За выдачу паспорта в работу и все внесённые изменения в рабочем паспорте, согласно контрольному паспорту, несёт ведущий технолог КТО.

## ВНИМАНИЕ!

1. При сборке обратить особое внимание на отсутствие посторонних предметов и чистоту в узлах вибрблока, которые в процессе эксплуатации могут привести к аварии.
2. Все узлы и детали, подлежащие установке на машину, должны иметь соответствующие документы и клейма, свидетельствующие об их годности.
3. Покупные изделия и изделия, изготовленные по кооперации (в объеме утвержденного списка), должны иметь клеймо ОТК или отметку в паспортах о прохождении входного контроля.

СПП		Технологический паспорт			Лист 4			
		Виброблок стабилизатора пути прицепного СПП № _____ чертёж 02.05-30.10.000			Выявленные несоответствия л.30-34			
№		Наименование узла	Номер чертежа	Контролируемый параметр		Фамилия, дата		Фамилия, подпись, дата
цех	опер.			Номинальный	Действит.	Исполн. сдал	Мастер принял	ОТК принял

2	000	Комплектование корпуса	02.05-30.11.100	Выполнено или не выполнено				
2	005	Сварка корпуса	02.05-30.11.100	Выполнено или не выполнено				
2	010	Термообработка корпуса (отжиг)	-----	Нагрев с печью до 600-650 <sup>0</sup> С с выдержкой 2 часа. Охлаждение с печью до 275-325 <sup>0</sup> С затем на воздухе				
2	015	Контроль герметичности сварных швов корпуса (меловой раствор и керосин)	02.05-30.11.100	Отсутствие течи				
2	020	Выполнение отверстия под сапун	02.05-30.11.100	Ø8 мм				
2	025	Установка (сварка) кронштейнов 02.05-30.11.120А (2 шт.)	02.05-30.11.100Б	360±1,15 мм				

СПП		Паспорт сборки вибрблока стабилизатора пути прицепного СПП № _____				Лист 5		
№		Наименование узла	Номер черте жа	Контролируемый параметр		Фамилия, дата	Фамилия, подпись, дата	
цех	опер.			Номинальный	Действит.	Исполн. сдал	Мастер принял	ОТК принял

**ВНИМАНИЕ!!!**

Для обеспечения требований по чертежу **02.05-30.1.100**  ,  //  //  ,

и по чертежу **02.05-30.11.10**

расточку необходимо производить за один установ!

2	030	Расточка отверстий под втулки	02.05-30.11.100	Ø 90 Н7 <sup>(+0,035)</sup> мм				
		89.006-30.10.026В						
		89.006-30.10.027В						

2	035	Расточка кронштейнов 02.05.30.11.120А	02.05-30.11.100Б	340±0,285 мм				
				360±0,285 мм				
				Ø45 <sup>+0,025</sup> мм				
				Ø62 <sup>+0,03</sup> мм				
				82±0,175 мм				

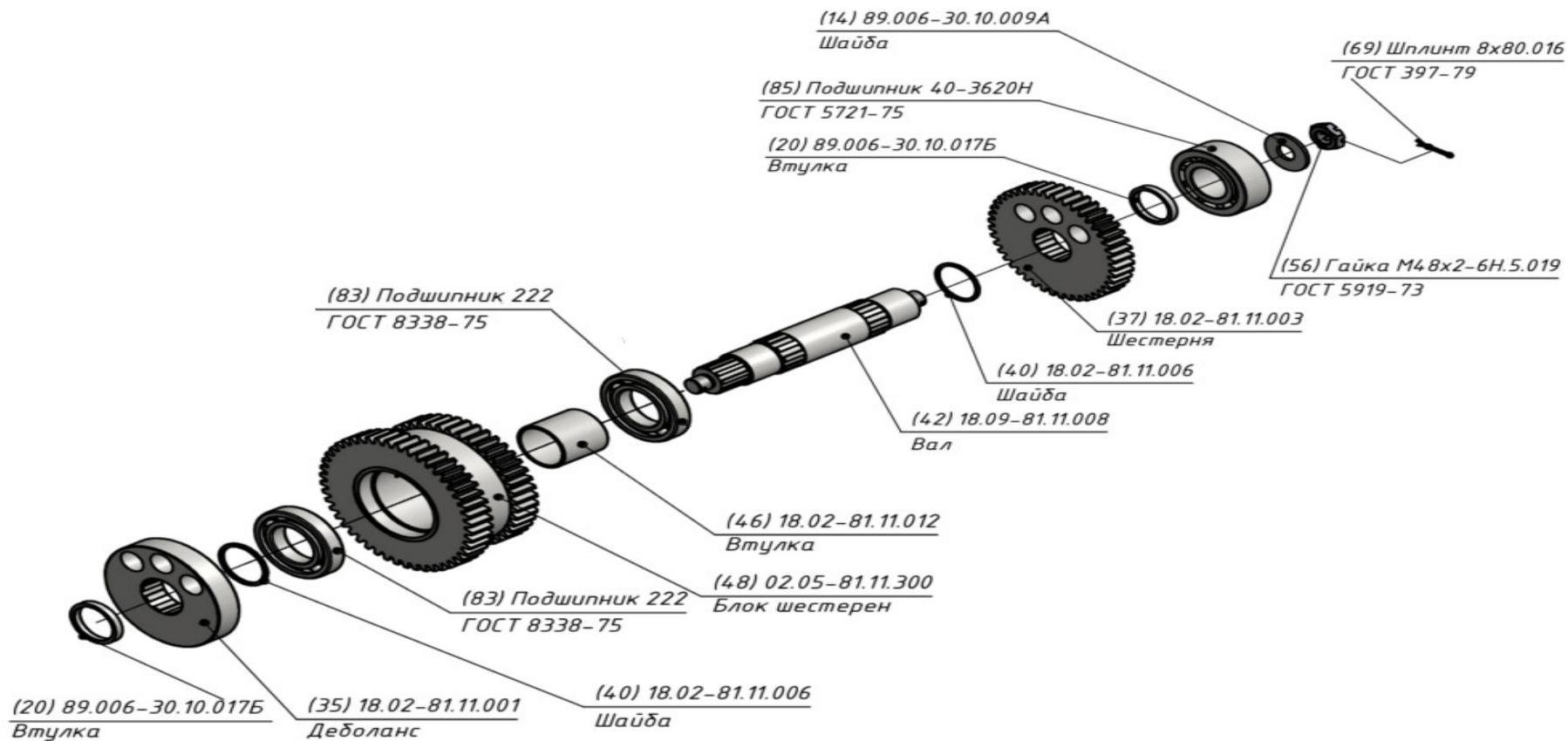
СПП		Паспорт сборки вибрблока стабилизатора пути прицепного СПП № _____				Лист 6		
№		Наименование узла	Номер черте жа	Контролируемый параметр		Фамилия, дата	Фамилия, подпись, дата	
цех	опер.			Номинальный	Действит.	Исполн. сдал	Мастер принял	ОТК принял
2	040	Расточка кронштейнов 02.05.30.11.120А	02.05-30.11.100Б	40±0,125 мм				
				12±0,215 мм				
				11±0,55 мм				
2	045	Расточка отверстий под установку стаканов 18.02-81.11.004 и 18.02- 81.11.005	02.05-30.11.100 02.05-30.11.200	∅ 265 Н7 <sup>(+0,052)</sup> мм				
			352±0,1 мм					

				352±0,115 мм				
				Ra =2,5				
2	050	Расточка отверстий под установку роликов прижимных 89.006-30.11В-01	02.05-30.11.100	∅ 55 H7 <sup>(+0,03)</sup> мм				

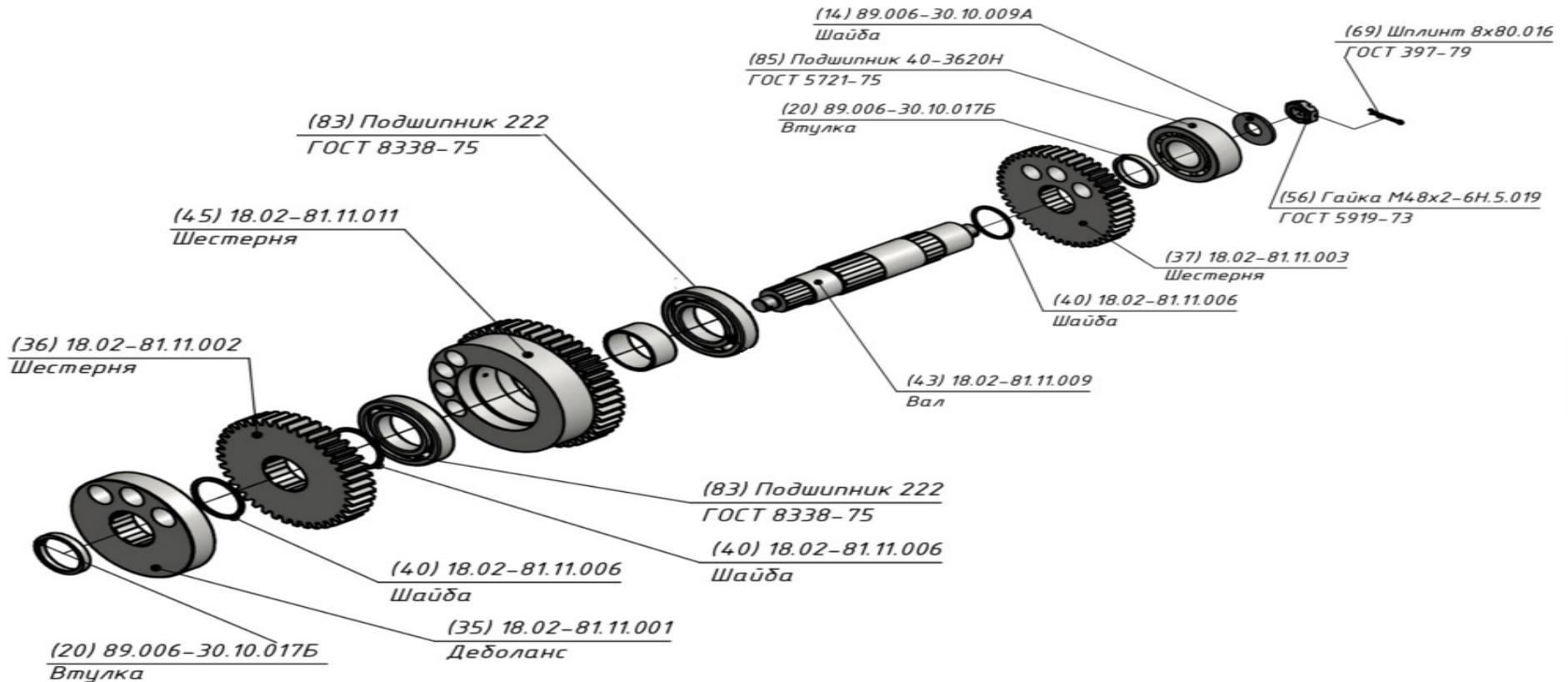
СПП		Паспорт сборки вибрблока стабилизатора пути прицепного СПП № _____			Лист 7			
№		Наименование узла	Номер черте жа	Контролируемый параметр		Фамилия, дата	Фамилия, подпись, дата	
цех	опер.			Номинальный	Действит.	Исполн. сдал	Мастер принял	ОТК принял
2	055	Расточка отверстий под установку роликов прижимных 89.006-30.11В-01	02.05-30.11.100	Ra =1,25				
				Ra =2,5				
2	060	Установка втулок 89.006-30.10.026В 89.006-30.10.027В	02.05-30.10.000	Выполнено или не выполнено.  Маркировка				
2	065	Обезжиривание корпуса. Обработка ФМС раствором	02.05-30.10.000	Выполнено или не выполнено				
2	70	Покрытие внутренних поверхностей корпуса вибратора грунтовкой ЭФ-065	02.05-30.10.000	Выполнено или не выполнено				
2	000	Комплектация вибратора	02.05-30.11.000	Выполнено или не выполнено				

2	005	Сборка вала 18.02-81.11.008	02.05-30.11.000	Правильность сборки согласно требованиям чертежа.				
2	010	Установка подшипника 40-3620Н поз. 85 на вал 18.02-81.11.008 поз. 42 * При посадке на вал подшипник нагреть на 90...100 <sup>0</sup> С	02.05-30.11.000	Натяг посадки подшипника от 0,003 до 0,045 мм				
2	015	Установка подшипников 222 поз. 83 на вал 18.02-81.11.008 поз. 42 * При посадке на вал подшипник нагреть на 90...100 <sup>0</sup> С	02.05-30.11.000	Зазор от 0,020 до 0,035 мм				
2	020	Установка блока шестерен 02.05-81.11.300 поз. 48 *Проверка глубины цементации	02.05-30.11.000	Зазор от 0 до 0,076 мм				

## Сборка вала 18.02-81.11.008



## Сборка вала 18.02-81.11.009





СПП		Паспорт сборки виброблока стабилизатора пути прицепного СПП № _____			Лист 10			
№		Наименование узла	Номер чертежа	Контролируемый параметр		Фамилия, дата	Фамилия, подпись, дата	
цех	опер.			Номинальный	Действит.	Исполн. сдал	Мастер принял	ОТК принял
2	025	Сборка вала 18.02-81.11.009	02.05-30.11.000	Правильность сборки согласно требованиям чертежа.				
2	030	Установка подшипника 40-3620Н поз. 85 на вал 18.02-81.11.009 поз. 42 * При посадке на вал подшипник нагреть на 90...100 <sup>0</sup> С	02.05-30.11.000	Натяг посадки подшипника от 0,003 до 0,045 мм				
2	035	Установка подшипников 222 поз. 83 на вал 18.02-81.11.009 поз. 42 * При посадке на вал подшипник нагреть на 90...100 <sup>0</sup> С	02.05-30.11.000	Зазор от 0,020 до 0,035 мм				
2	040	Установка шестерни 18.02-81.11.011	02.05-30.11.000	Посадка от				

		поз.45 *Проверка глубины цементации		-0,023 до + 0,053 мм				
2	045	Установка стаканов 18.02-81.11.004 поз. 38 в крышку 02.05-30.11.200 поз. 2	02.05-30.11.000	Радиальный зазор от 0,01 до 0,05 мм на диаметр по посадочным отверстиям	Вал 18.02-81.11.008			
					Вал 18.02-81.11.009			
2	050	Установка подшипников 40-3620Н поз. 85 * При посадке на вал подшипник нагреть на 90...100 <sup>0</sup> С	02.05-30.11.000	Радиальный зазор от 0 до 0,02 мм на диаметр по наружному кольцу подшипника	Вал 18.02-81.11.008			
					Вал 18.02-81.11.009			
2	055	Установка стаканов 18.02-81.11.005 поз. 39 в корпус 02.05-30.11.100 поз. 1	02.05-30.11.000	Радиальный зазор от 0,01 до 0,05 мм на диаметр по посадочным отверстиям	Вал 18.02-81.11.008			
					Вал 18.02-81.11.009			

СПП		Паспорт сборки вибрблока стабилизатора пути прицепного СПП № _____			Лист 11			
№		Наименование узла	Номер чертежа	Контролируемый параметр		Фамилия, дата	Фамилия, подпись, дата	
цех	опер.			Номинальный	Действит.	Исполн. сдал	Мастер принял	ОТК принял
2	060	Натяг между крышкой и наружной обоймой подшипника у крышки корпуса	02.05-30.11.000	0,08 <sup>-0,03</sup> мм				
2	065	Размер от торца стакана до наружной обоймы подшипников	02.05-30.11.000	Указать фактический размер	1 2 3 4			
2	070	Высота бурта у крышки	89.006-30.10.010Б	Указать фактический размер	1 2 3 4			
2	075	Толщина кольца 89.006-30.10.016Б	89.006-30.10.016Б	Толщина кольца подбирается таким образом,	Указать фактический размер			

				чтобы был выдержан размер $0,08^{-0,03}$ мм (пункт 22)				
2	080	Контроль суммарного пятна контакта в зубчатых зацеплениях	02.05-30.11.000	По длине зуба не менее 70%				
				По высоте зуба не менее 50%				
2	085	Контроль установки дебалансов по схеме	02.05-30.11.000	Выполнено или не выполнено				
2	090	Предварительная обкатка вибратора (с заполнением соответствующих <u>пунктов протокола обкатки, см. Приложение 1</u> ). Подтекание масла не допускается. Шум при обкатке должен быть ровным.	02.05-30.11.000	Частота 200 об/мин.  1 час по часовой стрелке;  1 час - против				
2	095	Осмотр вибратора после обкатки	02.05-30.11.000	Выполнено или не выполнено				

СПП		Паспорт сборки вибрблока стабилизатора пути прицепного СПП № _____			Лист 12			
№		Наименование узла	Номер чертежа	Контролируемый параметр		Фамилия, дата	Фамилия, подпись, дата	
цех	опер.			Номинальный	Действит.	Исполн. сдал	Мастер принял	ОТК принял
2	100	Сборка роликов ходовых 89.006-30.10.300В (2 шт.)	89.006-30.10.300В	Момент сопротивления вращению М=4...5 кгс/м				
		Сборка роликов ходовых 89.006-30.10.310В (2 шт.)	89.006-30.10.310В	Момент сопротивления вращению М=4...5 кгс/м				
		Установка роликов ходовых (4 шт.) на вибратор	02.05-30.10.000	Выполнено или не выполнено				
2	105	Сборка и установка роликов прижимных (2 шт.)	89.006-30.11В-01	Выполнено или не выполнено				

2	105	Установка гидроцилиндров 02.05-30.12.000 (4 шт.)	* Контроль на участке ИХО (стенд ФЛП 0896.00.00.000ПС) P=19Мпа, t=3-5 мин. Ход штока без заедания, течь не допускается	02.05-30.10.000	P=  t=				
2	110	Технический осмотр виброблока на соответствие чертежу		02.05-30.10.000	Выполнено или не выполнено		Начальник цеха №2	Мастер ОТК	
2	115	Заполнение виброблока маслом ТАП-15В ГОСТ 23652-79		02.05-30.10.000	По контрольной пробке (V=15л)				
2	000	Обкатка виброблока ( <u>с заполнением соответствующих пунктов протокола обкатки, см. Приложение 2</u> ). Подтекание масла не допускается. Шум при обкатке должен быть ровным.		02.05-30.10.000	Время обкатки  5 часов.  Температура подшипниковых узлов не более 95 <sup>0</sup> С на протяжении всего процесса обкатки.  Частота 1850 об/мин				

СПП		Паспорт сборки вибрблока стабилизатора пути прицепного СПП № _____			Лист 13			
№		Наименование узла	Номер чертежа	Контролируемый параметр		Фамилия, дата		Фамилия, подпись, дата
цех	опер.			Номинальный	Действит.	Исполн. сдал	Мастер принял	ОТК принял
2	005	Очистка сжатым воздухом магнитных патронов	02.05-30.10.000	Выполнено или не выполнено				
2/ 1	010	Замена масла в вибрблоке (ТАП-15В ГОСТ 23652-79)	02.05-30.10.000	По контрольной пробке (V=15л)				

**Начальник цеха №2:**

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(дата)

**Начальник ОТК:**

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(дата)

**Представитель ОАО «РЖД»**

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(дата)

## ПРОТОКОЛ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБКАТКИ ВИБРАТОРА

Виброблок № \_\_\_\_\_ СПП № \_\_\_\_\_

Время испытаний: начало \_\_\_\_\_ конец \_\_\_\_\_

Задание на испытание выдал \_\_\_\_\_

Дата испытаний	Время замера тем-ры	Температура подшипниковых узлов, °С			
		Вал 18.02-81.11.008		Вал 18.02-81.11.009	
		1	2	3	4
Предварительная обкатка $n = 200 \text{ мин}^{-1}$					
	15 мин				
	30 мин				
	45 мин				
	60 мин				
	1 ч 30 мин				
	2 ч				

	2 ч 30 мин				
	3 ч				
	3 ч 30 мин				
	4 ч				
	4 ч 30 мин				
	5 ч				

Исполнитель: \_\_\_\_\_

Замечания по результатам испытаний:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Заключение о годности:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Начальник цеха №2 : \_\_\_\_\_

ОТК: \_\_\_\_\_

## ПРОТОКОЛ ОБКАТКИ ВИБРОБЛОКА

Виброблок № \_\_\_\_\_ СПП № \_\_\_\_\_

Время испытаний: начало \_\_\_\_\_ конец \_\_\_\_\_

Задание на испытание выдал \_\_\_\_\_

Дата испытаний	Время замера тем-ры	Температура подшипниковых узлов, °С			
		Вал 18.02-81.11.008		Вал 18.02-81.11.009	
		1	2	3	4
Рабочий режим $n = 1850 \text{ мин}^{-1}$					
	15 мин				
	30 мин				
	45 мин				
	60 мин				
	1 ч 30 мин				
	2 ч				

	2 ч 30 мин				
	3 ч				
	3 ч 30 мин				
	4 ч				
	4 ч 30 мин				
	5 ч				

Исполнитель: \_\_\_\_\_

Замечания по результатам испытаний:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Заключение о годности:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Начальник цеха №2 : \_\_\_\_\_

ОТК: \_\_\_\_\_

ЦТА: \_\_\_\_\_

## Выявленные несоответствия

		Виброблок стабилизатора пути прицепного СПП № _____					
№ п/п	№ опер .	Содержание несоответствия, выявленного ОТК	Документ (обозначение, № пункта) на основании которого выявлено несоответствие	Дата выявления несоответстви я	Дата устранения несоответстви я	Фамилия, подпись мастера	Несоответст вие устранено.  Подпись ОТК

		Виброблок стабилизатора пути прицепного СПП № _____					
№ п/п	№ опер .	Содержание несоответствия, выявленного ОТК	Документ (обозначение, № пункта) на основании которого выявлено несоответствие	Дата выявления несоответстви я	Дата устранения несоответстви я	Фамилия, подпись мас тера	Несоответст вие устранено.  Подпись ОТК

## Предложения по доработке паспорта

Виброблок стабилизатора пути прицепного СПИ № _____			
№		Содержание предложения	Фамилия
п/п			

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«СВЕРДЛОВСКИЙ ПУТЕВОЙ РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД «РЕМПУТЬМАШ»**

Лист согласования

изготовления виброблока стабилизатора пути прицепного СПП  
чертёж 02.05-30.10.000

Разработал:	Инженер-технолог:	Бурхайло Р.К.		<u>1.07.04.16</u>
Проверил:	Начальник КТО:	Шапарь С.В.		<u>1.07.04.16</u>
	Начальник ОТК:	Клименко Д.Г.		<u>1.07.04.16</u>
Согласовано:	Старший заводской инспектор ЦТА ОАО "РЖД":	Никонов С.В.		<u>1.07.04.16</u>

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

**РПМ**  
группа

ОАО «Свердловский  
ПРМЗ «Реилутьмаш»

### Акт передачи

Практикант ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Симанкин Вадим Юрьевич, согласно распоряжения № 12 от 18 апреля 2016г, разработал методику стендовых испытаний виброблока, в рамках преддипломной практики. Данная методика получена и передана в работу.

Начальник ОТК



*Д.Т. Клименко*  
Д.Т. Клименко