

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

## **КОНТРОЛЬ И ИСПЫТАНИЕ ПРОДУКЦИИ**

Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов  
специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация»  
направления специальности  
1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация  
(легкая промышленность)»  
дневной и заочной форм обучения

Витебск  
2023

Составители:

Д. К. Панкевич, Е. И. Ивашко, В. Д. Борозна

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 3 от 30.11.2022.

**Контроль и испытание продукции** : методические указания по выполнению курсовой работы / сост. Д. К. Панкевич, Е. И. Ивашко, В. Д. Борозна. – Витебск : УО «ВГТУ», 2023. – 30 с.

В методических указаниях изложен порядок выполнения курсовой работы по дисциплине «Контроль и испытание продукции», даны требования к ее содержанию и оформлению. Методические указания являются практическим руководством для студентов специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация» направления специальности 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)».

УДК 658.562.4

© УО «ВГТУ», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ  | 4  |
| 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ   | 5  |
| 2 ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ  | 5  |
| 3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЕ И ЗАЩИТА<br>КУРСОВОЙ РАБОТЫ              | 7  |
| 4 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ  | 7  |
| 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОСНОВНЫХ<br>РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ | 8  |
| 5.1 Введение  | 8  |
| 5.2 Характеристика объекта исследования и требований к нему               | 8  |
| 5.3 Характеристика системы контроля качества объекта исследования         | 14 |
| 5.4 Характеристика испытаний заданной продукции по показателям<br>свойств | 22 |
| 5.5 Заключение  | 27 |
| Список использованных источников  | 28 |
| Приложение А  | 29 |

## ВВЕДЕНИЕ

На всех стадиях создания и эксплуатации продукции необходимым элементом управления качеством является контроль. По результатам контроля устанавливается качество изготовленной детали или изделия в целом, точность настройки оборудования и средств контроля, готовность объектов контроля к применению по своему прямому назначению, а также определяются причины отказов и несоответствий. Другими словами, по результатам контроля принимаются решения о передаче продукции на дальнейшую обработку, о поставке потребителю, о принятии мер по устранению причин несоответствий, повлекших выпуск бракованной продукции, и многие другие решения.

Контроль качества продукции – это проверка соответствия показателей качества продукции установленным требованиям, т. е. получение информации о состоянии объекта контроля и сопоставление полученных результатов с установленными требованиями, зафиксированными в конструкторской документации, стандартах, договорах на поставку и других документах.

Для определения способности объекта контроля выполнять свои функции под воздействием внешних и внутренних факторов проводят испытания продукции в реальных или моделируемых условиях эксплуатации. Цель подобного процесса – исключить некачественную продукцию из оборота, защитив тем самым интересы покупателя и других граждан в государственном масштабе. Именно поэтому контроль и испытание продукции считается важнейшей составляющей технического регулирования рынка, которая переводит торговлю и производство в цивилизованный контролируемый формат и позволяет оградить потребителя и окружающую среду от опасных технологий и изделий, что положительно влияет на состояние и конкурентоспособность рынка в целом.

Система контроля качества продукции является мощным средством профилактики брака на разных этапах производственного процесса. Система дает возможность сопоставлять достигнутые результаты производственного процесса с запланированными, быстро реагировать на любые сбои на всех этапах до того, как они негативно отразятся на характеристиках выпускаемой продукции.

Курсовая работа по дисциплине «Контроль и испытание продукции» предусматривает анализ системы контроля качества продукции конкретного вида на действующем предприятии и разработку рекомендаций по ее совершенствованию. Работа направлена на приобретение практических навыков разработки элементов организационно-методической базы контроля и испытаний продукции, обеспечения эффективного функционирования и совершенствования системы контроля качества продукции на основании анализа требований к качеству и процессов жизненного цикла продукции.

Курсовая работа является завершающим этапом изучения курса и помогает закрепить и углубить знания, полученные при изучении специальных дисциплин, сформировать профессиональное умение разрабатывать и применять процедуры контроля и испытаний, а также облегчить дальнейшую работу при выполнении курсовых и дипломных проектов и работ.

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовое проектирование способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами за время обучения, и применению этих знаний для комплексного решения конкретной инженерной задачи, а также приобретению необходимых навыков работы с литературными источниками, справочной литературой, стандартами и другой нормативно-технической документацией.

Целью курсовой работы является анализ методов и средств контроля и испытаний продукции конкретного вида на конкретном предприятии и разработка элементов организационно-методической базы контроля и испытаний этой продукции. Задачи курсовой работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний по курсу «Контроль и испытание продукции»;
- приобретение практических навыков деятельности по контролю и испытаниям продукции исходя из назначения, условий производства и эксплуатации конкретной продукции;
- привитие навыков решения конкретных вопросов организационного, нормативно-методического и метрологического обеспечения качества и конкурентоспособности продукции.

При выполнении курсовой работы студент должен руководствоваться:

- методическими указаниями к курсовой работе;
- лекционным курсом по дисциплине «Контроль и испытание продукции»;
- Техническими регламентами и стандартами, регламентирующими требования к контролю и испытаниям продукции;
- учебниками и учебными пособиями, справочниками, специальной технической и научной литературой;
- информацией научно-технического характера, содержащейся в журналах «Стандартизация», «Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования», «Вестник ВГТУ», «Технологии и качество» и др.

## 2 ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Общая формулировка темы курсовой работы: «Контроль и испытание продукции конкретного вида по показателям заданного свойства на конкретном предприятии». Ассортимент продукции обусловлен базой инженерно-технологической практики.

Исходными данными для выполнения курсовой работы являются: вид продукции, предприятие – база практики, контролируемое свойство продукции, ТНПА на данную продукцию.

Содержание пояснительной записки изложено ниже.

## Введение

### 1 Характеристика объекта исследования и требований к нему

1.1 Описание продукции, условий ее производства и эксплуатации

1.2 Анализ требований ТНПА к продукции заданного вида

1.3 Характеристика возможных несоответствий продукции заданного вида

### 2 Характеристика системы контроля качества объекта исследования

2.1 Анализ действий по обнаружению и устранению несоответствий на конкретном предприятии – базе практики

2.2 Виды контроля, которым подвергается заданная продукция и способы их реализации

2.3 Обоснование мероприятий по совершенствованию системы контроля качества объекта исследования

### 3 Характеристика испытаний заданной продукции по показателям свойств

3.1 Виды испытаний заданной продукции и контролируемые показатели свойств

3.2 Характеристика метода испытания продукции по показателям заданного свойства

3.3 Характеристика средств испытаний

3.4 Разработка первичного протокола испытаний

3.5 Проведение испытания и оценка его результатов

## Заключение

### Список использованных источников

При выполнении работы необходимо на основе общих требований к контролю и испытаниям продукции изложить основные принципы, методы, средства контроля и разработать элементы организационно-методической базы контроля и испытаний продукции в зависимости от вида изделия и его назначения. Для конкретного изделия следует описать технологический процесс его изготовления, этапы, виды, методы и средства контроля и испытаний, которым оно подвергается в процессе жизненного цикла, подробно рассмотреть требования к изделию и процесс испытания по показателям одного из важнейших для формирования качества данной продукции свойств. Для определения показателей заданного свойства продукции необходимо разработать первичный протокол, выполнить испытания, оформить результаты и грамотно их интерпретировать.

### 3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЕ И ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Руководитель курсовой работы выдает задание по стандартной форме, утвержденной УО «ВГТУ». В задании должно быть указано наименование изделия, предприятие-база практики и дополнительные данные, конкретизирующие свойство продукции, по показателям которого обучающийся будет проводить испытания. Выполнение курсовой работы проводится согласно календарному плану, указанному в задании. Выполненная курсовая работа представляется на проверку руководителю к сроку, указанному в графике выполнения курсовой работы, и с его подписью допускается к защите. Защита курсовой работы осуществляется в присутствии комиссии, состоящей из руководителя курсовой работы и преподавателей кафедры. На защиту работы студент представляет доклад, в котором должно быть отражено краткое содержание работы и анализ полученных результатов, и оформленную в соответствии с требованиями пояснительную записку.

### 4 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Общие требования к оформлению пояснительной записки представлены в методических указаниях «Требования к оформлению дипломных и курсовых работ (проектов), отчетов по практике и научно-исследовательских работ» [1].

Общими требованиями к оформлению пояснительной записки являются: четкость построения, логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и точность формулировок, исключающие возможность субъективного и неоднозначного толкования, конкретность изложения результатов работы, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций, правильно оформленные ссылки на заимствования в тексте.

Титульный лист является первым листом записки и оформляется в соответствии с методическими указаниями [1], доступными для скачивания по ссылке <http://sdo.vstu.by/course/view.php?id=1340>



Список используемых источников должен содержать все использованные в работе источники, которые следует располагать в порядке появления ссылок в тексте пояснительной записки. Список помещается в конце пояснительной записки перед приложением и включается в сквозную нумерацию страниц. Оформление списка используемых источников выполняется в соответствии с методикой составления и оформления списка литературы, изложенной в методических указаниях [1].

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

### 5.1 Введение

Во **введении** необходимо:

1) обосновать актуальность выбранной тематики курсовой работы – кратко сформулировать значимость объекта исследования в народном хозяйстве, науке и технике, необходимость контроля и экспериментальных исследований его характеристик;

2) определить цель и задачи, решаемые в курсовой работе. Цель курсовой работы дословно повторяет ее тему: «Контроль и испытание продукции конкретного вида по показателям заданного свойства на конкретном предприятии», в которой продукция, свойство и предприятие указаны в соответствии с заданием. Задачи курсовой работы перечислены ниже для каждого раздела отдельно в пунктах 5.2 (четыре задачи), 5.3 (три задачи), 5.4 (пять задач).

*Например, «целью курсовой работы является контроль и испытание демисезонного пальто по показателям безопасности на ОАО «Знамя индустриализации». Согласно заявленной цели, необходимо решить следующие задачи:*

- описать процесс производства женского демисезонного пальто;*
- определить требования к качеству пальто, показатели качества и их нормируемые значения;*
- выявить возможные несоответствия в процессе производства пальто;*
- ……;*
- ……»*

По объему «Введение» должно занимать одну-две страницы. Материал должен излагаться лаконично, научным языком (без использования разговорного стиля). Каждый раздел курсовой работы заканчивается краткими выводами.

### 5.2 Характеристика объекта исследования и требований к нему

В **первом разделе** необходимо выполнить четыре задачи.

**1. Охарактеризовать заданный объект исследования, его область применения, кратко описать процесс его получения и условия эксплуатации.** Для этого следует воспользоваться материалами, собранными во время прохождения практики:

- техническое описание модели;
- зарисовка внешнего вида или фото объекта;
- укрупненная технологическая схема процесса получения объекта;
- номера и наименования ТНПА на продукцию: технические условия, ГОСТ, ТРТС, требованиям которых должен соответствовать объект.



В текстовой или табличной форме нужно представить основные свойства объекта исследования и указать этапы жизненного цикла продукции, на которых эти свойства формируются. Пример описания свойств продукции представлен в таблице 1.

*Например, контролируемым показателем качества для одежды третьего слоя является воздухопроницаемость подкладки (ТР ТС 017/2011). Выбор материалов в пакет одежды выполняется на этапе подготовки материалов к раскрою в подготовительном цехе швейного предприятия, а именно в процессе конфекционирования. Благодаря правильному подбору материалов продукция приобретает свойство эргономичности.*

Таблица 1 – Характеристика основных свойств демисезонного пальто

| Свойство       | Показатели свойства                  | Этап жизненного цикла  |
|----------------|--------------------------------------|--|
| 1              | 2                                    | 3  |
| Эргономичность | Воздухопроницаемость подкладки       | Подготовка материалов к раскрою (конфекционирование)   |
| Безопасность   | Содержание свободного формальдегида  | Подготовка материалов к раскрою (конфекционирование)   |
| Эстетичность   | Соответствие модели направлению моды | Подготовка модели к запуску в производство (моделирование)<br>Подготовка материалов к раскрою (конфекционирование) |
|                | Рациональность формы                 | Конструирование  |

**2. Дать краткий анализ ТНПА, содержащих требования к объекту исследования.** В данном разделе уместно расположить таблицы с нормативными значениями показателей свойств, обозначить иерархию ТНПА (требования каких документов необходимо выполнять обязательно, а каких – желательно), а также представить собственные рассуждения о том, что повлечет невыполнение требований ТНПА.

**3. Дать полный и развернутый анализ требований, предъявляемых к заданному свойству объекта исследований.**

Характеристикой любого свойства продукции являются показатели свойств. Показатели свойств могут быть нормируемыми или ненормируемыми. Следует, как минимум, представить перечень нормируемых показателей и указать допускаемый для данного вида продукции диапазон их значений, а также выполнить анализ источников литературы по вопросу факторов, влияющих на данный конкретный показатель. *Например, если объектом курсовой работы является женская обувь, а заданное свойство – износостойкость, то*

показателями износостойкости, контролируемые согласно ГОСТу 9289, являются: прочность крепления подошвы (по ГОСТу 9292 или ГОСТу 9134), прочность крепления каблучков и набоек (по ГОСТ 9136), прочность швов и заготовок (по ГОСТу 9290), устойчивость подошвы к многократному изгибу (по ГОСТу Р ИСО 17707-2016), сопротивление подошвы истиранию (по ISO 20871:2018). Факторы, влияющие на показатели свойства, следует рассматривать применительно к конкретному объекту – конкретной выбранной модели продукции, полученной конкретным способом.

**4. Рассмотреть подробно возможные несоответствия заданной продукции.** Некоторые определения, представленные ниже, помогут разобраться в информации, собранной на предприятии-базе практики для реализации темы курсовой работы.

Спецификация – документ, устанавливающий требования к продукции или процессу.

Соответствие – выполнение требования. Несоответствие – невыполнение требования. Несоответствия, как правило, классифицируют по степени важности.

Существенное несоответствие – неустранимое несоответствие либо несоответствие, которое не может быть устранено без несоразмерных расходов либо несоразмерных затрат времени или выявляется повторно, или проявляется вновь после его устранения.

Зона несоответствия – зона за пределами области, включающей зону спецификации и расширенную неопределенность измерения.

К возможным несоответствиям продукции относят дефект, неисправность, неработоспособность.

Дефект – каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям.

Дефектами являются любые отклонения параметров материалов, деталей и изделий от заданных, таких как размеры, качество обработки поверхности, влаго- и теплостойкость и ряд других показателей качества в зависимости от объекта курсовой работы.

Годная продукция не содержит дефектов, препятствующих ее приемке, но, как правило, имеет допускаемые отклонения показателей качества или параметров.

В зависимости от возможного влияния дефекта на служебные свойства продукции дефекты могут быть:

- критическими (дефекты, при наличии которых использование продукции по назначению невозможно или исключается по соображениям безопасности и надежности);
- значительными (дефекты, существенно влияющие на использование продукции и/или на ее долговечность, но не являющиеся критическими);
- малозначительными (не оказывают влияния на работоспособность продукции).

Чтобы не пропустить критический дефект, контроль продукции должен быть сплошным и в ряде случаев – неоднократным.

Контроль отсутствия значительного дефекта допускается осуществлять выборочно только при достаточно низком назначении риска потребителя.

Отсутствие малозначительного дефекта может контролироваться выборочно при относительно высоком значении риска потребителя.

Для некоторых видов продукции определенные совокупности дефектов, каждый из которых при отдельном его рассмотрении является малозначительным, могут быть эквивалентны значительному или даже критическому дефекту. Совокупности же значительных с малозначительными дефектами аналогичным образом могут быть эквивалентны критическому дефекту и должны относиться к категории критических.

В зависимости от стадии жизненного цикла продукции дефекты условно подразделяют на:

- технологические дефекты – дефекты, вызванные недостатками при проектировании и/или разработке продукции, сырья, несоблюдением или несовершенством производственных процессов;
- предреализационные дефекты – дефекты, возникающие при транспортировании, хранении, подготовке к продаже или реализации товаров (бой, утрата товарного вида);
- послереализационные дефекты – дефекты, возникающие при хранении, эксплуатации или использовании товаров потребителем.

Несоответствие требованиям технического задания или установленным правилам разработки (модернизации) продукции относится к конструктивным дефектам. Несоответствие требованиям нормативной документации на изготовление или поставку продукции относится к производственным дефектам.

По возможности обнаружения дефекты могут быть явные и скрытые. Многие явные дефекты, выявляются при внешнем осмотре (визуально). Однако если нормативной документацией предусмотрена проверка отсутствия какого-либо дефекта инструментом, прибором или разборкой контролируемого изделия, то такой дефект относится к категории явных, несмотря на невозможность его визуального обнаружения.

Скрытые дефекты, как правило, выявляются после поступления продукции к потребителю или при дополнительных ранее не предусмотренных проверках, в связи с обнаружением других (явных) дефектов.

По характеру дефекты могут быть исправимыми (устранимыми) и неисправимыми (неустранимыми). Устранимость и неустранимость дефекта определяют применительно к рассматриваемым конкретным условиям производства с учетом необходимых затрат и других факторов. Один и тот же дефект может быть отнесен к устранимым или неустранимым в зависимости от того, обнаружен он на ранних или на заключительных этапах технологического процесса производства. Неустранимые дефекты могут переходить в категорию устранимых также в связи с усовершенствованием технологии производства продукции и снижением затрат на исправление брака.

**Дефектное изделие** – изделие, имеющее хотя бы один дефект. В соответствии с приведенной классификацией дефектов иногда по результатам контроля продукции различают следующие ее единицы (в частности, изделия):

- критически дефектные, т. е. имеющие хотя бы один критический дефект;
- значительно дефектные, т. е. имеющие один или несколько значительных дефектов, но не имеющие критических дефектов;
- малозначительно дефектные, т. е. имеющие один или несколько дефектов малозначительных по отдельности и в совокупности, но не имеющие значительных и критических дефектов. Термин «дефект» связан с термином «неисправность» но не является его синонимом.

**Неисправность** представляет собой определенное состояние изделия. Находясь в неисправном состоянии, изделие имеет один или несколько дефектов. В отличие от термина «дефект» термин «неисправность» распространяется не на всякую продукцию, в том числе не на всякие изделия, например, не называют неисправностями недопустимые отклонения показателей качества материалов. Понятие «годная продукция» следует отличать от более узкого понятия «работоспособная продукция», применимого к такой продукции, которая при ее использовании по назначению расходует свой технический ресурс. Такая продукция, будучи годной, является не только работоспособной, но и исправной, так как она удовлетворяет всем требованиям нормативной документации. Однако работоспособная продукция не всегда является годной, поскольку она может иметь дефекты, не оказывающие существенного влияния на функционирование продукции, но исключающие возможность поставки ее потребителю.

**Брак** – продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов или продукция, дефект которой выявлен у потребителя в процессе ее приемки или использования. Понятие «брак» совпадает с понятием «забракованная продукция», если продукция состоит из одной единицы, оказавшейся дефектной, или из нескольких единиц, в каждой из которых имеется хотя бы один дефект. Если продукция, состоящая из нескольких единиц (например, партия изделий), забракована по результатам выборочного контроля, то в ней кроме дефектных единиц (дефектных изделий) могут содержаться также и годные единицы (годные изделия). В этом случае брак может выделяться из забракованной продукции при ее разбраковке методом сплошного контроля.

Продукция, состоящая из годных единиц, может быть забракована в связи с получением при испытаниях неудовлетворительного значения показателя однородности. В приведенных случаях понятия «брак» и «забракованная продукция» не совпадают. Браком считается продукция, которая из-за наличия дефектов, т. е. отдельных отклонений от установленных требований, не соответствует техническим условиям на ее изготовление. Дефекты могут быть выявлены при производстве продукции, выходном контроле ее качества, на стадии испытаний и в процессе эксплуатации. Исправление дефектов ведет к удорожанию стоимости всей выпускаемой продукции или отдельных ее партий. Неисправимый брак оказывается для предприятия прямым экономическим ущербом, потерями труда и материально-технических ресурсов.

Появление дефектов на любой стадии требует немедленного установления места и причин их возникновения с целью оперативного решения вопроса о приостановке выпуска дефектной продукции, определения способа возмещения потерь от брака и устранения его причины. Брак возникает в результате нарушений нормативных требований, ошибок конструкторов и технологов, некомпетентных решений администраторов, нарушений технологической и производственной дисциплины, неудовлетворительного выполнения контрольных операций.

В конце раздела все дефекты следует охарактеризовать по форме таблицы 2, пример заполнения которой для демисезонного пальто предложен ниже.

Таблица 2 должна быть построена в иерархической последовательности: сначала описываются критические дефекты, затем – значительные, после – малозначительные.

Таблица 2 – Характеристика дефектов демисезонного пальто

| Наименование дефекта  | Характеристика дефекта |                            |               |
|---|------------------------|----------------------------|---------------|
|   | по происхождению       | по возможности обнаружения | по характеру  |
| критические   |                        |                            |               |
| расхождение бортов (нарушение баланса)                            | конструктивный         | явный                      | неустраняемый |
| недостаточная устойчивость подкладки к раздвигаемости нитей в шве | технологический        | скрытый                    | неустраняемый |
| ...   | ...                    | ...                        | ...           |
| значительные  |                        |                            |               |
| неровная отделочная строчка                                       | технологический        | явный                      | устраняемый   |
| ...   | ...                    | ...                        | ...           |

**Завершается первый раздел** краткими выводами, содержащими обобщение изложенного выше материала, по объему занимающими не более половины страницы. Выполняя работу по обобщению материала, необходимо расставить акценты и выделить наиболее важные моменты, которые далее получат развитие в работе. Удобно выводы по разделу писать после окончания черновика всех разделов, когда студент хорошо ориентируется в работе и в состоянии самостоятельно выделить главное. Краткие выводы по разделу в дальнейшем можно использовать как опорный конспект доклада на защите курсовой работы и для разработки заключения.

### 5.3 Характеристика системы контроля качества объекта исследования

Во **втором разделе** необходимо представить подробную характеристику системы контроля качества объекта исследования, сделать критический анализ системы и предложить мероприятия по совершенствованию контроля его качества.

Согласно ГОСТу 15467, контроль качества продукции – это проверка соответствия показателей качества продукции установленным требованиям.

Требования к объекту курсового проектирования рассмотрены обучающимся в разделе 1, поэтому в разделе 2 должна быть представлена система контроля качества продукции, соответствующая заявленным требованиям.

Совокупность средств контроля, исполнителей и определенных объектов контроля, взаимодействующих по правилам, установленным соответствующей нормативной документацией, называется системой контроля. Главным характерным признаком любой системы контроля является наличие некоторой организованной совокупности исполнителей, располагающих необходимыми средствами контроля и взаимодействующих с объектами контроля по установленным правилам.

Описание этих правил, существующих на действующем предприятии, должности исполнителей и выполняемые ими функции, перечень средств контроля и объектов контроля составляет первую часть второго раздела курсовой работы.

Во втором разделе работы необходимо выполнить три задачи.

**1. Провести анализ действий по обнаружению и устранению несоответствий на конкретном предприятии – базе практики.**

В работе любой организации случаются ситуации, когда возможно отступление от установленных правил и требований работы. Эти ситуации могут возникать по разным причинам и могут приводить к различным последствиям. Система качества допускает такие ситуации, но она требует, чтобы последствия от нарушений установленных требований были под контролем. Для этих целей в системе качества должна быть разработана и внедрена процедура управления несоответствующей продукцией.

Управление несоответствующей продукцией это процедура системы качества, которая дает возможность организации контролировать процесс исправления брака и управлять этим процессом. Несмотря на то, что процедура называется управление несоответствующей продукцией, действия данной процедуры должны распространяться не только на продукцию, но и на различные несоответствия, возникающие в процессах организации.

Анализ действий по обнаружению и устранению несоответствий на конкретном предприятии – базе практики выполняется на основании ранее установленных и проанализированных в разделе 1 возможных несоответствий в

его работе. Необходимо составить перечень действий по обнаружению и устранению несоответствий. Такими действиями могут быть:

**Коррекция** – действие, предпринятое для устранения обнаруженного несоответствия. Коррекция может осуществляться в сочетании с корректирующим действием. Коррекция может включать, например, переделку или снижение градации. Переделка – действие, предпринятое в отношении несоответствующей продукции или услуги с тем, чтобы сделать их соответствующими требованиям.

**Ремонт** – действие, предпринятое в отношении несоответствующей продукции с тем, чтобы сделать ее приемлемой для предполагаемого использования. Таким образом, в отличие от переделки ремонт может состоять в воздействии на части несоответствующей продукции или изменять их. Ремонт включает действие по исправлению, предпринятое в отношении ранее соответствовавшей продукции для ее восстановления с целью использования, например, как часть технического обслуживания. В отличие от переделки ремонт может воздействовать на части несоответствующей продукции или изменять их.

**Изменение градации** – изменение градации несоответствующей продукции или услуги, чтобы привести ее в соответствие с требованиями, отличными от исходных требований.

**Разрешение на отклонение** – разрешение на использование или выпуск продукции или услуги, которые не соответствуют установленным требованиям. Разрешение на отклонение обычно распространяется на поставку продукции с несоответствующими характеристиками для установленных согласованных ограничений по времени или количеству данной продукции.

**Разрешение на отступление** – разрешение на отступление от исходных установленных требований к продукции или услуг до их производства. Разрешение на отступление, как правило, дается на ограниченное количество продукции или период времени, а также для конкретного использования.

**Утилизация** – действие, предпринятое в отношении несоответствующей продукции или услуги для предотвращения ее предполагаемого использования. Пример: переработка, уничтожение. В ситуации с несоответствующей услугой применение предотвращается посредством прекращения услуги.

**Выпуск** – разрешение на переход к следующей стадии процесса или следующему процессу.

Целью данного раздела курсовой работы является анализ действий по управлению несоответствиями. Для каждого возможного несоответствия, определенного ранее, по каждому виду продукции (услуги) устанавливается, каким образом можно исправить несоответствие, либо предотвратить влияние этого несоответствия на последующие стадии работы. Если несоответствие возможно устранить, то для этого несоответствия в процедуре должны быть предусмотрены действия по контролю, подтверждающие, что несоответствие устранено.

Бывают и такие несоответствия, возникновение которых не мешает продолжению работы, либо, несмотря на возникновение несоответствия

необходимо продолжать работы (или предоставлять продукцию заказчику). Для таких несоответствий в процедуре необходимо установить, кто имеет право дать разрешение на дальнейшее выполнение работ (или предоставление продукции заказчику), и каким образом необходимо документально оформить такое разрешение.

Управление несоответствующей продукцией осуществляется согласно требованиям ISO 9001, которые предписывают следующее:

1. Организация должна обеспечивать идентификацию продукции, не соответствующей требованиям, и управление ею в целях предотвращения непреднамеренного использования или поставки такой продукции. Должна быть установлена документированная процедура для определения средств управления и соответствующей ответственности и полномочий для действий с несоответствующей продукцией.

2. Если применимо, организация должна предпринимать в отношении несоответствующей продукции следующие действия (одно или несколько):

а) устранение обнаруженного несоответствия;

б) санкционирование использования, выпуска или приемки продукции, если получено разрешение на отклонение от соответствующего полномочного лица или органа и, где это применимо, потребителя;

в) предотвращение ее первоначального предполагаемого использования или применения;

г) действия, адекватные последствиям (или потенциальным последствиям) несоответствия, если несоответствующая продукция выявлена после поставки или начала использования.

После того как несоответствующая продукция исправлена, она должна быть подвергнута повторной верификации для подтверждения соответствия требованиям. Записи о характере несоответствий и любых последующих предпринятых действиях, включая полученные разрешения на отклонения, должны поддерживаться в рабочем состоянии.

Анализ действий по обнаружению и устранению несоответствий на конкретном предприятии – базе практики лучше представить в табличной форме (табл. 3)

Таблица 3 – Анализ действий по обнаружению и устранению несоответствий на предприятии «...»

| Действие по обнаружению и устранению несоответствия | Участники действия по обнаружению и устранению несоответствия | Выполняемые действия и заполняемые документы | Оценка результативности действий |
|---|---|--|----------------------------------|
|   |   |  |                                  |
|   |   |  |                                  |



## **2. Описать виды контроля, которым подвергается заданная продукция, и раскрыть способы их реализации.**

Сущность всякого контроля сводится к осуществлению двух основных этапов.

1. Получение информации о фактическом состоянии некоторого объекта, о признаках и показателях его свойств. Эту информацию можно назвать первичной.

2. Сопоставление первичной информации с заранее установленными требованиями, нормами, критериями, т. е. обнаружение соответствия или несоответствия фактических данных требуемым (ожидаемым). Информацию о расхождении (расхождении) фактических и требуемых данных можно называть вторичной.

Система контроля (ГОСТ 16504) – совокупность средств контроля, исполнителей и определенных объектов контроля, взаимодействующих по правилам, установленным соответствующей нормативной документацией.

Результатом контроля образца является суждение о том, находится или не находится значение контролируемого параметра образца в заданных границах.

Результат контроля сопровождается указанием показателей достоверности контроля, а также номинальных значений параметров условий контроля и характеристик погрешности задания этих параметров (или статистических оценок характеристик), или ссылкой на документ, где они указаны.

Объект технического контроля – подвергаемая контролю продукция, процессы ее создания, применения, транспортирования, хранения, технического обслуживания и ремонта, а также соответствующая техническая документация. Объектом, данные о состоянии и(или) свойствах которого подлежат при контроле сопоставлению с установленными требованиями, может быть продукция, документация или процесс.

При контроле первичная информация сопоставляется с техническими требованиями, записанными в нормативной документации, с признаками контрольного образца. На стадии разработки продукции контроль заключается, например, в проверке соответствия опытного образца и(или) разработанной технической документации правилам оформления и техническому заданию. На стадии изготовления технический контроль охватывает качество, комплектность, упаковку, маркировку и количество предъявляемой продукции, ход (состояние) производственных процессов. На стадии эксплуатации продукции контроль заключается, например, в проверке соблюдения требований эксплуатационной и ремонтной документации.

Объектами технического контроля являются предметы труда (например, продукция основного и вспомогательного производства в виде изделий, материалов, технической документации и т.п.) средства труда (например, оборудование промышленных предприятий) и технологические процессы.

Виды контроля, которые могут быть использованы на действующем предприятии, разнообразны. В зависимости от вида продукции и стадии ее

производства контроль по полноте охвата единиц продукции может быть сплошным и выборочным.

**Сплошной контроль** – контроль каждой единицы продукции в партии.

**Контролируемая партия** – определенное число единиц продукции, материала или услуг, собранных вместе и представленных для испытания. Контролируемая партия может состоять из нескольких производственных партий или частей производственных партий.

**Выборочный контроль** – проверка продукции или услуги с использованием выборки.

**Выборка** – одна или несколько выборочных единиц, взятых из генеральной совокупности и предназначенных для получения информации о ней. Выборка может служить основой для принятия решений о генеральной совокупности или процессе, который ее формирует.

**Генеральная совокупность** – множество всех рассматриваемых единиц.

Различают следующие виды выборочного контроля:

- 1) одноступенчатый;
- 2) двухступенчатый;
- 3) многоступенчатый;
- 4) последовательный;
- 5) непрерывный;
- 6) одностадийный непрерывный;
- 7) многостадийный непрерывный;
- 8) серийный;
- 9) с пропуском партий;
- 10) инспекционный.

### Основные методы выборочного контроля

Степень пригодности изделий для дальнейшего использования можно определять различными способами. Например, можно регистрировать точные численные значения параметров, а можно принимать одно из двух решений: годно изделие к дальнейшему использованию или нет, т.е. делить изделия на годные и дефектные. В первом случае говорят о так называемом **количественном признаке** качества, во втором – об **альтернативном (качественном)**. Таким образом, в зависимости от вида контрольной операции различают контроль по альтернативному (качественному) и количественному признакам.

**Метод по альтернативному (качественному) признаку** – регистрация наличия или отсутствия некоторого признака у каждой единицы рассматриваемой группы и подсчет числа единиц, обладающих им, или того, сколько таких событий встретилось в единице, группе или области. При контроле по альтернативному признаку изделия по результатам измерения разбивают на два класса: годные и негодные (дефектные). При контроле по качественному

признаку изделия классифицируют на несколько групп. Например, после контроля изделия могут быть отнесены к 1, 2, 3 сортам или признаны браком.

**Метод по количественному признаку** – измерение и запись числовых значений признака для каждой единицы продукции рассматриваемой группы, предназначенные для сопоставления с некоторой непрерывной шкалой. При контроле по количественному признаку измеряется числовое значение параметра. Контроль по альтернативному признаку обладает рядом преимуществ по сравнению с контролем по количественному признаку. Во-первых, он проще как по объему вычислений, так и по организации его на производстве. Во-вторых, методика контроля не зависит от вида распределения измеряемых параметров и потому является более универсальной (при контроле по количественному признаку в большинстве случаев предполагается, что измеряемые параметры имеют нормальное распределение). Однако при контроле по альтернативному признаку используется лишь малая часть информации, содержащейся в наблюдениях, что приводит к необходимости большого количества измерений.

В любом случае для проведения контроля качества продукции должна быть сформирована контролируемая партия.

Формирование контролируемой партии – это процесс отбора (комплектации) необходимого и достаточного (возможного) числа единиц продукции для проверки качества. Формирование (комплектация) партии для контроля имеет большое практическое значение, так как во многом предопределяет процедуру контроля, представительность выборки и качество принимаемой продукции. При формировании партии для контроля необходимо соблюдать один из следующих принципов:

- независимости единиц продукции (элементов) в партии;
- независимости функционирования элементов в структуре изделий, формирующих партии;
- максимальной однородности свойств изделий в партии.

Наиболее существенным фактором, влияющим на объем партии, формируемой для контроля, является **тип производства**. Объем партии обуславливается также видом контроля продукции. При приемочных и квалификационных испытаниях партией является совокупность (гипотетическая) изделий, предназначенных к последующему выпуску; при приемочном контроле (приемо-сдаточных испытаниях) объем партии обычно равен числу изделий, изготовленных за рабочую смену; при периодических испытаниях объем партии равен числу изделий, выпущенных за отчетный период.

При проведении выборочного контроля на этапе приемочных испытаний методы отбора единиц в выборку зависят от способа представления продукции на контроль. Различают четыре способа представления продукции на контроль: «ряд», «россыпь», «поток», «в упаковке».

Согласно **ГОСТу 18321** существует несколько типовых способов отбора единиц продукции в выборку: случайный, типический (расслоенный) и направленный (преднамеренный).

**Случайный отбор** заключается в извлечении  $n$  единиц из партии объема  $N$ , при котором обеспечивается одинаковая вероятность быть отобранной каждой из возможных выборок.

При **типическом** (расслоенном) отборе партия продукции сначала подразделяется на качественно однородные (типические) группы (слои) в отношении контролируемого показателя, а затем из каждой группы методами случайного отбора извлекают единицы продукции. Сумма единиц продукции, отобранных пропорционально по группам, равна объему выборки.

При **направленном** отборе из партии объема  $N$  извлекается выборка объема  $n$  таким образом, чтобы отобранные единицы продукции обладали определенными, наперед заданными свойствами.

«Сырьевая» и «технологическая» однородность партии продукции при анализе, например, механических свойств (твердость, прочность и т. п.) позволяет комплектовать выборку методом направленного отбора «слабейших» изделий партии. В свою очередь, согласно ГОСТу 18321 случайный отбор подразделяется на виды: отбор с применением случайных чисел; многоступенчатый; вслепую (наибольшей объективности); систематический (механический).

**При анализе системы контроля качества на действующем предприятии обучающиеся должны выявить тип производства и описать способ представления продукции на контроль, указать, какой вид контроля по полноте охвата единиц продукции используется на том или ином этапе производства, определить применяемый принцип формирования контрольной партии продукции (если применяется выборочный контроль) и указать способ отбора единиц продукции в выборку.**

Виды контроля, которым подвергается заданная продукция, и способы их реализации рекомендуется оформить в виде таблицы 4. *Пример заполнения таблицы 4 для демисезонного пальто, изготовленного на ОАО «Знамя индустриализации» приведен ниже.*

Таблица 4 – Анализ видов контроля качества на ОАО «Знамя индустриализации»

| Объект контроля  | Средства контроля  | Метод контроля  | Контролируемый признак                                      | Примечание  |
|--|--|---|---|---|
| <b>1. Выборочный контроль качества кроя перед сдачей кроя на склад</b> |  |   |   |   |
| соответствие лекалам верхней, средней и нижней делали пачки кроя       | лекала деталей, спецификация и конфигурация лекал и деталей кроя на модель | контролируют наличие всех деталей, симметричность парных деталей, направление нити основы, соответствие деталей лекалам | форма и размеры деталей, количество и комплектность деталей | недостаточно места для размещения всех деталей одной модели |

| 2. Выборочный контроль качества изготовления перед монтажной секцией швейного потока |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| соответствие техническим условиям выполнения операции каждой 10 единицы в пачке      | сантиметровая лента, табель мер, техническое описание модели       | производят сопоставление изготовленных полуфабрикатов с требованиями ТО и контролируют длину участков по табелю мер       | соответствие требованиям документации, симметричность парных элементов, ровнота и качество строчек, качество ВТО                | —   |
| 3. Сплошной контроль готовой продукции перед сдачей на склад готовой продукции       |  |   |   |   |
| соответствие образцу-эталону каждой единицы продукции                                | образец-эталон, манекен, конфекционная карта, техническое описание | производят сопоставление изделия с образцом-эталоном и конфекционной картой, проверяют соответствие внешнего вида изделия | соответствие силуэта, пропорций, конструктивного решения линий, узлов, деталей, применяемых материалов требованиям документации | на рабочем месте контролера недостаточное освещение |

### 3. Разработать мероприятия по совершенствованию системы контроля качества объекта исследования.

Обоснование указанных мероприятий является самостоятельной разработкой обучающегося, завершающей второй раздел. В столбце «Примечание» таблицы 4 должны быть указаны недостатки, выявленные в процессе анализа видов контроля качества на предприятии. Мероприятия по совершенствованию системы контроля качества призваны компенсировать выявленные в ходе анализа системы контроля качества недостатки.

*Например, «...как было показано выше, современная система контроля качества продукции при изготовлении пальто на ОАО «Знамя Индустриализации» имеет ряд недостатков:*

*– несовершенство контроля качества на этапе подготовки материалов к раскрою, которое выражается в слабом контроле за процессом конфекционирования, в результате чего для изготовления пальто поступает подкладочный материал, не соответствующий требованиям;*

*– несовершенство контроля качества на этапе производства в процессе пошива пальто, которое выражается в отсутствии регистрации результатов*

межоперационного контроля, в результате чего возникают разногласия в установлении виновника, допустившего некачественное выполнение операции.

В связи с этим предложено внедрить следующие мероприятия:

– требовать от поставщика материалов сертификат качества и контролировать его достоверность;

– усилить входной контроль качества материалов путем проведения испытаний каждого поступающего на предприятие артикула подкладочного материала от поставщика, однократно допустившего поставку несоответствующей требованиям продукции, прекратить закупку материалов у поставщика, допустившего такое несоответствие дважды;

– ежемесячно не позднее 3 числа месяца, следующего за отчетным, предоставлять начальнику подготовительного цеха информацию о результатах испытаний. Ответственным за отбор образцов и проведение испытаний назначить начальника испытательной лаборатории Иванова И.И.».

Завершается второй раздел краткими выводами, содержащими обобщение изложенного выше материала, по объему занимающими не более 1 страницы. Выполняя работу по обобщению материала, необходимо еще раз назвать конкретные мероприятия, разработанные студентом, повышающие эффективность работы системы контроля качества на данном предприятии.

#### **5.4 Характеристика испытаний заданной продукции по показателям свойств**

В третьем разделе необходимо описать процесс проведения испытаний заданной продукции по показателям заданного свойства, привести результаты испытаний и их оценку, для этого последовательно необходимо решить 5 задач.

**1. Описать все виды испытаний заданной продукции**, которым она подвергается согласно действующей на предприятии системе контроля качества. Указанное в задании свойство продукции, подлежащее проверке по одному или нескольким показателям, необходимо описать с точки зрения факторов, влияющих на его формирование и стабильность в эксплуатации, а также с позиции его влияния на качество продукции в целом.

Согласно ГОСТу 16504-81 «Испытание – экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него, при его функционировании, при моделировании объекта и(или) воздействий».

Основная задача испытаний продукции заключается в экспертном исследовании потребительских качеств товаров, услуг и технологий в рамках существующих стандартов. Цель подобного процесса – исключить некачественную продукцию из оборота, защитив тем самым интересы покупателя и других граждан в государственном масштабе.

Испытанием продукции с целью подтверждения соответствия требованиям ТНПА занимаются аккредитованные лаборатории.

Известно, что качество продукции зависит от ее исходного состояния, обеспечивается в процессе производства и поддерживается на стадиях хранения и эксплуатации (потребления).

Исходное состояние для изделий, искусственных материалов закладывается на стадии разработки, а для ряда изделий оно зависит от первоначального естественного состояния. При этом продукция должна соответствовать установленным требованиям, обеспечивающим ее использование по прямому назначению и безопасность для жизни, здоровья и имущества потребителей, а также для окружающей среды, даже в случае небрежного с ней обращения.

При разработке продукции необходимо учитывать условия ее эксплуатации, хранения и транспортирования, характеризующиеся воздействием **внешних и внутренних факторов**.

Внешними факторами являются: воздействие окружающей среды, особенности эксплуатации, связанные с местом установки продукции, ее хранение, а также условия транспортирования. К внутренним факторам относятся старение и изнашивание, влияющие не только на значения параметров функционирования продукции, но также являющиеся источниками опасности. Для определения способности объекта контроля выполнять свои функции под воздействием внешних и внутренних факторов проводят испытания продукции в реальных или моделируемых условиях эксплуатации.

Выполнение изделием функций тесно связано с комплексом его свойств. Только изделие, обладающее определенным набором и уровнем свойств, может выполнять свои функции успешно. В процессе испытаний устанавливают значения показателей свойств, которые сравнивают с рекомендуемыми или нормируемыми значениями. В данном пункте курсовой работы заданное свойство необходимо проанализировать и подробно рассмотреть – насколько важным оно является для обеспечения качества продукции и почему, на каком этапе производства продукции оно формируется и от чего зависит сохранение уровня этого свойства в процессе жизненного цикла продукции, какие показатели заданного свойства существуют и каковы их рекомендуемые и нормативные значения? Какие типы продукции обладают наивысшими значениями показателей заданного свойства?

**2. Дать характеристику применяемого метода испытания по всем признакам классификации.**

Дается подробное описание методики испытания, включая отбор проб, подготовку образцов, условия проведения испытаний, обработку и форму представления результатов.

**Категория испытаний** – вид испытаний, характеризуемый организационным признаком их проведения и принятием решений по результатам оценки объекта в целом.

Например, категории испытаний в зависимости от **уровня** – государственные, межведомственные, ведомственные; в зависимости от **этапа разработки продукции** – предварительные, приемочные и т. д. Систематизация видов испытаний по основным признакам согласно ГОСТу 16504 приведена в таблице 5.

Наименование испытаний включает перечисление этих признаков видов испытаний, например, межведомственные периодические стендовые испытания на надежность и т. п.

В зависимости от стадий жизненного цикла продукции проводятся следующие испытания: на стадии исследований – исследовательские, на стадии разработки – доводочные, предварительные, приемочные; на стадии производства – квалификационные, предъявительские, приемосдаточные, периодические, типовые, сертификационные, инспекционные; на стадии эксплуатации – подконтрольная эксплуатация, эксплуатационные периодические, инспекционные.

Таблица 5 – Виды испытаний

| Признак                                | Вид испытаний  |
|--|--|
| 1                                      | 2  |
| 1 Назначение испытаний                 | исследовательские, контрольные, сравнительные, определительные   |
| 2 Уровень проведения испытаний         | государственные, межведомственные, ведомственные   |
| 3 Этап разработки                      | доводочные, предварительные, приемочные  |
| 4 Испытания готовой продукции          | квалификационные, предъявительские, приемо-сдаточные, периодические, инспекционные, типовые, аттестационные, сертификационные    |
| 5 Условия и место проведения испытаний | лабораторные, стендовые, полигонные, натурные, испытания с использованием моделей, эксплуатационные                              |
| 6 Продолжительность                    | нормальные, ускоренные, сокращенные  |
| 7 Вид воздействия                      | механические, климатические, термические, радиационные, электрические, электромагнитные, магнитные, химические, биологические    |
| 8 Результат воздействия                | неразрушающие, разрушающие, испытания на прочность, на стойкость, на устойчивость  |
| 9 Определяемые характеристики объекта  | функциональные, испытания на надежность, на безопасность, на транспортабельность, граничные испытания, технологические испытания |

По результатам всех этих испытаний производится оценка объекта в целом и принимается соответствующее решение – о возможности предъявления изделия на приемочные испытания, о постановке изделия на производство, об



окончании освоения серийного производства, о возможности его продолжения, о присвоении изделию той или другой категории качества и т. д. При испытаниях используется следующая документация.

**Методика испытаний** (ГОСТ 16504) – организационно-методический документ, обязательный к выполнению, включающий метод испытаний, средства и условия испытаний, отбор проб, алгоритмы выполнения операций по определению одной или нескольких характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов, требования техники безопасности и охраны окружающей среды.

**Программа испытаний** – организационно-методический документ, обязательный к выполнению, устанавливающий объект и цели испытаний, виды, последовательность и объем проводимых экспериментов, порядок, условия, место и сроки проведения испытаний, обеспечение и отчетность по ним, а также ответственность за обеспечение и проведение испытаний.

**Протокол испытаний** – документ, содержащий необходимые сведения об объекте испытаний, применяемых методах, средствах и условиях испытаний, результаты испытаний, а также заключение по результатам испытаний, оформленный в установленном порядке.

Основные положения по проведению испытаний и приемки продукции серийного (массового) производства, выпускаемой предприятиями независимо от их формы собственности и предназначенной для поставки или непосредственной продажи потребителю (заказчику), изложены в ГОСТе 15.309-98 «Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения».

Признаком испытаний является задание определенных условий испытаний (реальных или моделируемых), под которыми понимается совокупность воздействий на объект и режимов функционирования объекта.

**Условия испытаний** – совокупность воздействующих факторов и(или) режимов функционирования объекта при испытаниях. К условиям испытаний относятся внешние воздействующие факторы как естественные, так и искусственно создаваемые, а также внутренние воздействия, вызываемые функционированием объекта (например, нагрев, вызываемый трением или прохождением электрического тока) и режимы функционирования объекта, способы и место его установки, монтажа, крепления, скорость перемещения и т. п.

**Нормальные условия испытаний** – условия испытаний, установленные в НТД на данный вид продукции. Нормальные условия испытаний (значения воздействующих факторов, режимы функционирования) должны быть указаны в НТД на методы испытаний конкретных видов продукции.

**3. Представить характеристику средств испытаний**, необходимых для реализации выбранного метода испытаний.

В разделе должно быть размещено фото или схема основного испытательного оборудования, дано описание его работы, указаны метрологические характеристики.

**Средство испытаний** – техническое устройство, вещество и (или) материал для проведения испытаний. Понятием средство испытаний охватываются любые технические средства, применяемые при испытаниях. Сюда относится, прежде всего, испытательное оборудование.

Согласно ГОСТ 16504 **испытательное оборудование** – средство испытаний, представляющее собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний. В средства испытаний включаются средства измерений, как встроенные в испытательное оборудование, так и применяемые при испытаниях для измерений тех или иных характеристик объекта или контроля условий испытания.

К средствам испытаний следует относить также вспомогательные технические устройства для крепления объекта испытаний, регистрации и обработки результатов. К средствам испытаний относятся также основные и вспомогательные вещества и материалы (реактивы и т. п.), применяемые при испытаниях.

#### **4. Разработать форму первичного протокола испытаний.**

При испытаниях продукции регистрируют характеристики свойства образцов, предусмотренные ТНПА на конкретную продукцию.

Регистрируемые при испытаниях значения характеристик свойств объекта и(или) условий испытаний, наработок, а также других параметров, являющихся исходными для последующей обработки называют *данными испытаний*. Данные испытаний фиксируют в той форме и в той последовательности, в которых они получены. Не допускается предварительная группировка, округление данных и исключение отдельных значений.

Данные испытаний фиксируют в первичном протоколе. Ознакомиться с примером формы первичного протокола можно в Приложении А.

#### **5. Провести испытание объекта исследования по показателям заданного свойства.**

В разделе размещаются заполненные по результатам испытания первичные протоколы. Проводится статистическая обработка результатов исследования в соответствии с описанной методикой испытания и дается оценка результатов.

**Завершается третий раздел** краткими выводами, содержащими обобщение изложенного выше материала, по объему занимающими не более 1 страницы. Выполняя работу по обобщению материала, необходимо еще раз назвать свойство продукции, которое подробно было рассмотрено в третьем разделе, показатели этого свойства и их нормативные значения, дать оценку результатам исследования (соответствует или не соответствует продукция заданным требованиям и как следует с данной продукцией поступить).

## 5.5 Заключение

**В конце курсовой работы пишется заключение.** В данном разделе даются мотивированные выводы по курсовой работе. Для этого можно перефразировать краткие выводы по каждому разделу. Еще раз упоминаются требования к объекту курсовой работы и документы, их содержащие, ключевые моменты курсовой работы. Обязательно указываются мероприятия по совершенствованию системы контроля качества продукции, разработанные студентом и ожидаемые результаты внедрения этих мероприятий. Делаются выводы по результатам испытаний, проведенных в процессе курсовой работы: соответствует ли продукция требованиям?

В заключении необходимо показать, что все задачи курсовой работы успешно решены. Поэтому необходимо структурировать текст заключения в соответствии с выполненными задачами: одна задача – один абзац. Введение и заключение курсовой работы являются взаимосвязанными и практически «зеркальными» разделами: что заявлено во введении, решено в заключении.

Заключение – вершина курсовой работы, возможность осмыслить результат работы и оформить это осмысление в форме развернутого, но емкого высказывания. Фактически заключение можно считать тезисами к защите курсовой работы. Заключение не должно занимать более 2 страниц машинописного текста и не должно содержать механического перечисления заголовков разделов и пунктов работы.

## Список использованных источников

1. Дипломное и курсовое проектирование. Требования к оформлению дипломных и курсовых работ (проектов), отчетов по практике : методические указания для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров», 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» / УО «ВГТУ» ; сост. М. В. Шевцова. – Витебск, 2022. – 53 с.
2. Горбунова, Т. С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства : учеб. пособие / Т. С. Горбунова. – Казань : КНИТУ, 2012. – 108 с.
3. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учеб. пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 220 с.
4. Петрова, Е. И. Методы и средства измерений и контроля : учеб. пособие / Е. И. Петрова. – Омск : Омский ГАУ, 2020. – 198 с.
5. Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учеб. пособие / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 277 с.
6. Дивин, А. Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учеб. пособие / А. Г. Дивин, С. В. Пономарев. – Тамбов : Из-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – Ч. 1. – 104 с.
7. Демина, Л. Н. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учеб. пособие / Л. Н. Демина. – М. : НИЯУ МИФИ, 2010. – 292 с.
8. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения : ГОСТ 15467-79. – Взамен ГОСТ 15467-70, ГОСТ 16431-70, ГОСТ 17341-71, ГОСТ 17102-71 ; введ. 01.07.79. – М. : Стандартиформ, 2009. – 22 с.
9. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения : ГОСТ 16504-81. – Взамен ГОСТ 16504-74 ; введ. 01.01.82. – М. : Стандартиформ, 2011. – 22 с.
10. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции : ГОСТ 18321-73. – Введ. 01.01.74. – М. : Стандартиформ, 2008. – 7 с.
11. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения : ГОСТ 15.309-98. – Введ. 01.06.2000. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2013. – 20 с.

Приложение А  
Форма первичного протокола

Код заказчика \_\_\_\_\_

**ПЕРВИЧНЫЙ ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_**  
**результатов испытаний по показателю \_\_\_\_\_**  
**ГОСТ \_\_\_\_\_**

Шифр и наименование объекта испытаний: \_\_\_\_\_

Кондиционирование образцов: \_\_\_\_\_

Дата проведения испытаний: \_\_\_\_\_

Оборудование: \_\_\_\_\_

Условия проведения испытаний: температура воздуха – \_\_\_\_\_ °С,  
влажность воздуха – \_\_\_\_\_ %.

Результаты испытаний:

Испытания провел:

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О.Фамилия

Достоверность полученных  
результатов проверил:

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О.Фамилия

Учебное издание

## КОНТРОЛЬ И ИСПЫТАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Методические указания по выполнению курсовой работы

Составители:

Панкевич Дарья Константиновна  
Ивашко Екатерина Игоревна  
Борозна Виля Дмитриевна

Редактор *Т.А. Осипова*  
Корректор *А.В. Пухальская*  
Компьютерная верстка *Н.В. Абазовская*

---

Подписано к печати 09.01.2023. Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл. печ. листов 1,9.  
Уч.-изд. листов 2,4. Тираж 35 экз. Заказ № 5.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»  
210038, г. Витебск, Московский пр., 72

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 3/11497 от 30 мая 2017 г.