



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Технология технического регулирования»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к курсовой работе
по дисциплине

«Организация и технология испытаний»

Авторы
Солтовец М.В.,
Мутилина Е.В.

Ростов-на-Дону, 2014



Аннотация

Методические указания предназначены для студентов направления 221700 очной и заочной форм обучения.

Авторы

к.т.н., доцент Солтовец М.В.,
ст.преп. Мутилина Е.В.





Оглавление

1 Цель и задачи курсовой работы	4
2 Тематика курсовой работы.....	6
3 Структура и объем курсовой работы	7
4 Методические указания по выполнению курсовой работы ...	8
4.1 Титульный лист	8
4.2 Задание	8
4.3 Содержание.....	8
4.4 Введение	8
4.5 Техническое задание на разработку программы (методики, оборудования) для испытаний изделия	9
4.6 Программа испытаний	11
4.7 Программа и Методика испытаний	24
4.8 Технологический процесс испытаний	27
5 Требования к оформлению курсовой работы	29
6 Порядок защиты курсовой работы	30
Список использованной литературы.....	31
Приложение А «Бланк титульного листа».....	32
Приложение Б «Бланк задания на курсовую работу».....	33
Приложение В «Примеры модельных ситуаций для разработки программы и методики испытаний»	34
Приложение Г «Виды испытаний»	37



1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Подтверждение соответствия продукции требованиям законодательных, нормативных и коммерческих документов (технических регламентов, стандартов, сводов правил, контрактов), а также управление качеством этих объектов невозможно без обратной связи, т. е. без объективной, беспристрастной и технически грамотной оценки характеристик их свойств на любой стадии жизненного цикла (разработки, производства, эксплуатации или потребления). Такую оценку способны дать только испытательные лаборатории (ИЛ), аккредитованные на соответствие положениям стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006. Аккредитация дает право проведения испытаний в определенной сфере деятельности, для конкретных видов продукции и методов испытаний. Согласно этому стандарту аккредитованная ИЛ должна не только быть технически компетентной в своей области аккредитации, но и иметь работоспособную и эффективную систему менеджмента качества, соответствующую, в том числе, и требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2011. И то и другое предполагает наличие в ИЛ системы документирования испытательных процедур. Важнейшими документами в этой системе являются Программы и Методики испытаний и контроля, без которых вообще не имеет смысла говорить об испытаниях, как специфическом производственном процессе.

В связи с этим **целью** курсовой работы является закрепление теоретических знаний студентов, полученных в результате изучения дисциплины «Организация и технология испытаний» и приобретение практических навыков разработки программ испытаний конкретного объекта.

В курсовой работе (КР) применяются знания, полученные студентами при изучении дисциплин «Методы и средства контроля, измерений и испытаний», «Теория вероятности и математическая статистика», «Метрология, стандартизация и сертификация», а также знания, приобретенные при прохождении практик.

Задачами КР является следующее.

- 1) Формулирование модельной ситуации на предприятии или в ИЛ и характеристика методов испытаний в соответствии с ситуацией.
- 2) Составление технического задания на разработку программы или
методики испытаний, испытательного оборудования и оснастки.



Организация и технология испытаний

3) Разработка программы испытаний, включающей:

- разработку процедур менеджмента образцов;
- обоснованное определение условий и режимов испытания;
- выбор или разработку испытательного оборудования

и

оснастки;

- разработку процедуры проведения испытаний;
- обработку исходных данных испытаний и получение результатов;

татов;

- разработку методики оценки точности и достоверности полученных результатов;

- разработку вопросов охраны труда и техники безопасности при испытаниях.

- составление протоколов испытаний.

4) Разработка технологических процессов испытаний.

Курсовая работа направлена на подготовку студентов к решению конкретных задач оценки качества продукции. КР является самостоятельной работой студента. Успех при её выполнении существенно зависит от активности, инициативы и организованности автора при изучении данной дисциплины. За качество и сроки выполнения полную ответственность несет сам студент.



2 ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В большинстве случаев тема работы определяется содержанием материалов, собранных студентом в период прохождения им организационно-управленческой практики после четвертого курса обучения. Перед направлением на практику каждому студенту выдается задание, особенности которого определяются руководителем практики на предприятии, в зависимости от специфики деятельности организации или предприятия - базы практики.

Примеры тем курсовой работы:

- Программа испытаний на электробезопасность утюга электрического «Универсал».
- Методика испытаний на надежность блока реле времени стиральной машины «Малютка».
- Программа и методика сертификационных испытаний водки «Кристалл».
- Испытательный стенд для механо-климатических испытаний милливольтметра Ш 4500.
- Методика и установка для калибровки радиационных пирометров.

Темы КР должны быть реальными, взятыми из производственной практики организации или предприятия, и иметь перспективу использования в дальнейшем при дипломном проектировании. Тематика курсовых работ, имеющих научно-исследовательскую направленность, формируется научным руководителем студента индивидуально.



3. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Независимо от тематики, курсовая работа должна содержать:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Названия разделов и структура основной части определяются тематикой курсовой работы и должны соответствовать заданию.

Примерный объем курсовой работы составляет 40-60 страниц машинописного текста формата А4 и может включать в себя рисунки, эскизы, графики, схемы, таблицы, расчеты. Необходимые приложения, объем которых не нормируется, помещаются в конце работы.



4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

4.1. Титульный лист

Титульный лист оформляется по утвержденному образцу (приложение А).

4.2. Задание

Задание выдается руководителем курсовой работы в соответствии с темой, утвержденной кафедрой. Задание подписывает руководитель работы и студент, принявший его к исполнению. Форма бланка задания приведена в приложении Б.

4.3. Содержание

На страницу «Содержание» выносят названия всех разделов и подразделов, в том числе введение, заключение, список использованной литературы и приложения. Против последней строки названия каждого пункта содержания справа проставляется номер страницы работы, на которой этот пункт начинается.

На первой странице Содержания наносят основную надпись по ГОСТ 2.104-68, форма 9 с фамилиями разработчика, руководителя и заведующего кафедрой. Эта страница имеет номер 3. Последующие страницы работы (кроме приложений, являющихся самостоятельными документами) выполняют на формах 9а. Их нумерация – сквозная.

4.4. Введение

Во введении необходимо обосновать актуальность работы, т.е. необходимость или полезность как самого объекта испытаний, так и оценки его качества для соответствующей области применения (эксплуатации или потребления) в той или иной отрасли промышленности, в коммерческой, научной, общественной или бытовой сфере.

Здесь же излагают **модельную ситуацию**, исходя из которой в дальнейшем определяют цель, виды и методы испытаний, определяемые характеристики, виды внешних воздействующих факторов, условия и режимы испытаний.

Ситуация конструируется, исходя из содержания деятельности предприятия (организации) - базы практики. Модельная ситуация может строиться на любой стадии жизненного цикла продукции (процесса): разработки, производства, эксплуатации (потреблении), утили-



Организация и технология испытаний

лизации. На каждой из них существует необходимость оценки качества продукции, в том числе и путем ее испытаний. Их задачи и методы определяются целями, стоящими перед предприятием, стадией производства (разработки), его масштабом и техническими возможностями, а также особенностями продукции. С учетом всего этого и необходимо сформулировать модельную ситуацию, а исходя из нее, определить виды и особенности испытаний, определяемые характеристики продукции. Примеры модельных ситуаций даны в Приложении В.

В соответствии с ГОСТ 16504-81 и схемой Приложения Г требуется конкретизировать все девять классификационных признаков испытаний и изложить их в завершающей части введения.

При отсутствии исходной информации в отчете по практике ситуацию выбирают произвольно из Приложения В. В любом случае она является основанием для составления технического задания на разработку программы испытаний или испытательного оборудования, а также для разработки самой программы, содержание которой во многом определяется модельной ситуацией.

4.5. Техническое задание на разработку программы (методики, оборудования) для испытаний изделия

Форма технического задания (ТЗ) не регламентирована, однако в качестве типовой рекомендуется следующая его структура.

4.5.1 . Назначение объекта испытания.

4.5.2 . Цель испытания.

4.5.3 . Основание для разработки.

Основанием для разработки могут служить надлежащим образом оформленные:

- распоряжение вышестоящей организации;
- приказ или распоряжение руководителя предприятия;
- заказ одного из подразделений предприятия;
- хозяйственный договор со сторонней организацией;
- контракт с зарубежным заказчиком.

В ТЗ приводится реальное или условное название документа.

4.5.4 Исходные данные.

В качестве исходных данных для разработки ТЗ может служить следующее.

4.5.4.1 Нормативно- техническая,



Организация и технология испытаний

4.5.4.2 Документация на изделие.

4.5.4.3 Конструкторско-технологическая документация на изделие - объект испытаний:

- 1) Комплект рабочих чертежей;
- 2) Технологические процессы изготовления, контроля, ремонта, упаковки, транспортирования;
- 3) Техническое описание и инструкция по эксплуатации;
- 4) Протоколы предыдущих испытаний;
- 5) Паспорт на изделие.

4.5.4.3 Результаты научно-исследовательских работ по изделию.

4.5.4.4 Основные технико-экономические показатели изделия:

- стадия жизненного цикла;
- вид производства (массовое, серийное, единичное, опытное);
- объем производства (сбыта);
- условия эксплуатации;
- ориентировочная сметная стоимость испытаний;
- технические характеристики объекта (производительность;

комплектность; механические, физические, химические, биологические

показатели; силовые и кинематические параметры; энергетические показатели: род тока, напряжение питания, потребляемая мощность; габариты; масса и т.д.)

4.5.4.5 Априорная информация из справочной и научно-технической литературы.

4.5.4.6 Результаты маркетинговых исследований.

4.5.5 Технические требования.

Содержание данного раздела определяется целью и задачами испытаний, особенностями испытываемого объекта и может включать в

себя:

- перечень характеристик объекта, подлежащих определению;
- требуемые точность и достоверность определения ха-



Организация и технология испытаний

рактических характеристик;

- указания о необходимости моделирования и макетирования при испытаниях;
- требования к менеджменту образцов;
- требования к условиям испытаний;
- необходимые в процессе испытаний режимы функционирования изделия;
- требования к испытательному оборудованию (производительность, механизация, многоместность, схема установки в стенде, схемы нагружения и расположения датчиков, диапазоны изменения параметров внешних воздействующих факторов и режимов функционирования изделия, средства регистрации измеряемых величин и т.д.);
- требования к контролю свойств образцов и к проверкам их работоспособности перед испытаниями;
- требования к процедурам испытаний (последовательность операций, особенности и периодичность осмотра или анализа образцов, контроля его свойств во время испытаний, правила и форма регистрации данных измерений и т. п.);
- требования к методам обработки и форме представления результатов испытаний.

Техническое задание является важным документом, от качества и полноты которого во многом зависит успешность испытания. Поэтому в разработке ТЗ обычно участвуют специалисты испытательных лабораторий, знания и опыт которых позволяют заказчику корректно сформулировать задание. В процессе испытаний допускается корректировать ТЗ по согласованию с заказчиком и исполнителем. Задание прекращает действовать с момента утверждения протокола испытаний.

4.6. Программа испытаний

4.6.1. Согласно ГОСТ 16504-81 **программа испытаний** (ПИ) – организационно-методический документ, обязательный для выполнения, 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.

4.6.2. Как правило, ПИ включает в себя **методику испытаний** – организационно-методический документ, обязательный для выполне-



Организация и технология испытаний

ния, включающий метод испытаний, средства и условия испытаний, отбор образцов (проб), алгоритмы выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов, требования техники безопасности и охраны окружающей среды (ГОСТ 16504-81).

4.6.3. Программа испытаний может разрабатываться для партии изделий, отдельного изделия или его составной части и должна обеспечивать объективную оценку их качества.

4.6.4 Содержание ПИ регламентировано ГОСТ 2.106-96, она должна включать в себя следующие разделы:

- общие положения;
- общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний;
- определяемые характеристики, точность и достоверность их измерения;
- режимы испытаний;
- методы испытаний и/или измерений;
- требования безопасности;
- отчетность.

Допускается объединение или обоснованное исключение отдельных разделов, а также включение новых.

4.6.4.1 Раздел «Общие положения» содержит:

- наименование, обозначение и назначение изделия (продукта) - объекта испытаний;
- наименование и обозначение нормативного документа (стандарта, технических условий), согласно которому изготовлено изделие - объект испытаний;
- назначение, описание устройства и принципа действия или состава (рецептуры) изделия, его технические характеристики;
- цель и вид (виды) испытаний, которым подвергается изделие;
- условия предъявления изделия на испытания;
- порядок взаимодействия заинтересованных сторон.

Наименование и назначение изделия дается согласно паспорту, основному конструкторскому или технологическому документу, стандарту, техническим условиям (ТУ), техническому описанию или другому нормативному документу (НД):

Из НД на изделие в работе приводят извлечения, содержащие:



Организация и технология испытаний

- *устройство и принцип действия изделия* или состав (рецептуру) продукта;

- технические требования к изготовлению изделия;

- методы испытаний и определяемые при этом характеристики

со ссылками на нормативные документы, по которым проводятся испытания.

Цель испытания определяется содержанием модельной ситуации. *Виды испытаний* определяют по приложению Г и НД на изделие.

В условиях предъявления изделия на испытания излагают процедуры менеджмента образцов:

- подготовку персонала;

- подготовку специальных средств для отбора;

- порядок отбора, маркировки, упаковки, транспортирования отобранных образцов.

Указывают их количество, комплектность, а также описывают документальное сопровождение образцов изделий, предъявляемых на испытания. Рекомендуется использовать стандартные методы отбора с указанием соответствующего НД.

Следует подчеркнуть, что, помимо общих принципов, методов и требований к отбору, необходимо изложить конкретный порядок действий персонала с детализацией, необходимой и достаточной для практического выполнения процедуры. Например, при взятии выборки из партии серийной продукции недостаточно указать, что отбор должен быть выполнен случайным образом или методом «вслепую». Необходимо описать процесс его конкретного выполнения с учетом особенностей продукции, ее упаковки, складирования и места отбора (транспортное средство, цех, склад, емкость, трубопровод и т. п.).

Допускается процедуры менеджмента образцов оформить отдельной технологической инструкцией в виде приложения к программе испытаний.

Порядок взаимодействия заинтересованных сторон следует определять из условий и по правилам взаимоотношений участников (заказчик, изготовитель, продавец, орган по сертификации, инспекционный или надзорный орган, общественная организация и испытательная лаборатория). В случае внутривзаводских испытаний заказчиками могут являться различные производственные подразделения предприятия (цех, участок, отдел технического



Организация и технология испытаний

контроля, отделы снабжения и сбыта, конструкторский и технологические отделы, службы качества и маркетинга, другие лаборатории). Исполнителями являются центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ) или специальные контрольные лаборатории: центральная измерительная лаборатория (ЦИЛ), машиноиспытательная станция (МИС), полигон и др.

Взаимоотношения и связи заинтересованных сторон изображают в виде блок-схемы со связями и кратко описывают функции каждого участника в процессе взаимодействия.

4.6.4.2 Раздел «Общие требования к условиям, обеспечению, проведению испытаний» содержит требования:

- 1) К месту проведения испытаний;
- 2) К условиям проведения испытаний;
- 3) К средствам проведения испытаний;
- 4) К основным, вспомогательным и дублирующим веществам и материалам;
- 5) К подготовке изделия к испытаниям;
- 6) К порядку работы с изделием по завершении испытаний;
- 7) К персоналу, осуществляющему подготовку и проведение испытаний.

Местом проведения испытаний может быть цех, лаборатория, полигон, опытный участок, объект эксплуатации изделия. Требования к месту проведения испытаний должны быть необходимыми и достаточными для получения в процессе испытаний объективных, неискаженных исходных данных. Они должны включать требования к энерговооруженности, водо- и газоснабжению, климатическим и экологическим условиям (чистота воздуха, вентиляция, освещенность), оснащенности подъемно-транспортным оборудованием, вспомогательными и бытовыми помещениями, участками для специальных работ и т.п.

Условия проведения испытаний, как правило, сформулированы в НД на изделие или ТЗ на программу испытаний. Они должны включать в себя состояние окружающей **образец** среды (модельной, т.е. искусственно созданной или естественной), характеристики всех внешних воздействующих факторов (силовых, термических, физико-химических, электрических, климатических и др.), технологические параметры, воспроизводимые при испытаниях, параметры функционирования образца в процессе испытания.

Требования к средствам испытаний зависят от:

- определяемых характеристик изделия;



Организация и технология испытаний

- условий и методов испытаний;
- необходимых точности, производительности и степени автоматизации процесса испытаний;
- методов регистрации и обработки данных;
- технических и экономических возможностей лаборатории.

К средствам испытаний относятся: испытательные установки, стенды, машины, камеры, специальная оснастка, приспособления, инструменты, измерительная, регистрирующая и вычислительная техника, химические приборы, посуда и т.п. В каждом конкретном случае эти требования сильно разнятся, отражают специфику объекта испытаний и должны обеспечивать с заданной степенью вероятности получение объективной информации в процессе испытаний. При использовании стандартных методов испытаний подобные требования содержатся в их методиках. При необходимости использовать оригинальные методы испытаний основные требования к оборудованию излагаются в техническом задании на разработку методики таких испытаний.

Основными, вспомогательными и дублирующими веществами являются твердые вещества, жидкости и газы, используемые в процессе подготовки и проведения испытаний. К ним относятся технологические материалы (химические реактивы, агрессивные и эксплуатационные среды, наполнители, покрытия, охлаждающие жидкости и газы и т.п.), а также топлива, масла, смазки, жидкости гидравлических систем, сжатые и сжиженные газы и пр. Требования к ним должны содержать их технические характеристики и стандарты, по которым они выпускаются, условия поставки, состояние, в котором они применяются, чистоту и нормы расхода.

Подготовка изделия к испытаниям заключается в проведении специальных технологических операций с целью придания изделию перед испытаниями требуемых исходных свойств, состояния, выведения его на заданный режим функционирования и т.д. Для сложных технических устройств и приборов регламентируют порядок его регулировки, настройки, калибровки (если последняя не входит в методику испытаний). Сюда же включают требования к документированию процедуры подготовки.

В порядке работы с изделием (в его применении или потреблении) после испытаний оговаривают, как правило, ограничения, возникшие в результате изменения свойств испытанного изделия (физико-химических показателей, ресурса, прочности, надежности,



Организация и технология испытаний

технологических возможностей). Указывают пониженные параметры режима эксплуатации, особые методы контроля состояния изделия. В случае непригодности испытанных изделий к дальнейшему применению по назначению указывают альтернативные варианты его использования или методы утилизации.

Требования к персоналу, выполняющему подготовку и проведение испытаний, должны содержать утвержденные критерии оценки его квалификации, порядок ее подтверждения и контроля, систему подготовки, повышения квалификации, правила аттестации персонала, распределение должностных функций, ответственность за их выполнение.

4.6.4.3 Раздел «Определяемые характеристики, точность и достоверность их измерения» содержит:

- 1) Перечень характеристик, определяемых при испытаниях;
- 2) Номинальные значения характеристик и допустимые погрешности их определения или пределы измерения;
- 3) Методику оценки погрешности определения характеристик;
- 4) Оценку достоверности полученных результатов.
- 5) Указания, на каких этапах испытаний определяются характеристики (если этапов несколько);
- 6) Перечень и класс точности средств измерения;
- 7) Правила регулировки (настройки) изделия перед испытанием или во время его проведения;

Характеристики, которые надлежит определить при испытании, указаны в ТЗ. Их перечень определяет заказчик или нормативный документ, на соответствие которому проверяется продукция. Каждая характеристика должна иметь наименование, обозначение (при необходимости) и единицу измерения.

Номинальные значения и допустимые погрешности определения характеристик указывают при контрольных испытаниях, когда проверяют их соответствие величинам, приведенным в нормативно-технической документации. Очевидно, что погрешность, с которой определена характеристика, должна быть меньше допустимой погрешности, приведенной в НД на продукцию или метод испытаний.

Погрешностью измерения количественно оценивают точность как свойство любого измерения. При испытаниях погрешность определения характеристики обычно алгебраически складывается из четырех составляющих:



Организация и технология испытаний

- инструментальной погрешности;
- погрешности оператора;
- методической погрешности;
- погрешности вычислений.

В работе необходимо указать, как определить каждую из них.

Инструментальная погрешность определяется классом точности средств измерения, используемых для оценки параметров объекта или режима испытания (для оценки влияния на результат точности соблюдения условий испытания обычно необходимо отдельное исследование или априорная информация).

Погрешность оператора определяют статистически, при заданной вероятности получения результата с аналогичными измерениями. Действительное значение измеряемой величины определяют в отдельных опытах, на таких же образцах, взятых из той же партии, что и рабочие образцы, при измерении той же характеристики, теми же средствами измерения, по той же методике, в тех же условиях. Если в результате опыта при измерении характеристики образец не изменяет своих свойств, серию повторных измерений можно выполнить на нем одном. В противном случае приходится использовать серию образцов в количестве, достаточном для получения результата с заданной вероятностью. За действительное значение принимают среднее из серии повторных измерений, с которым сравнивают результат измерения при рабочем испытании. Следует иметь в виду, что полученная погрешность относится только к оператору, проводившему этот эксперимент. Если в лаборатории данной методикой владеют несколько операторов, в качестве действительного значения измеряемой величины целесообразно брать среднее ее значение, полученное по результатам вышеописанной процедуры, выполненной этой группой операторов. При сложных, трудоемких или дорогих опытах допускается оценку погрешности оператора выполнять на моделях, адекватных по определяемым характеристикам реальным изделиям. При этом необходимо предварительно, в отдельных экспериментах количественно оценить степень этой адекватности.

Методическую погрешность определяют сравнением результатов, полученных данным и более точным («эталонным») методом. При отсутствии в лаборатории такой методики можно провести межлабораторные испытания на тех же образцах. В этом случае в результат включают погрешности операторов обеих лабораторий.



Организация и технология испытаний

Погрешность вычислений (если они необходимы) определяется точностью величин, входящих в расчет, и степенью округления результата.

В курсовой работе необходимо описать **методику** оценки каждой составляющей погрешности (но не их величины!).

Если характеристика определяется впервые (например, при исследовательских, определительных испытаниях), приводят диапазон возможных или допустимых значений и требования к точности измерения.

В любом случае, задавая необходимую точность измерения характеристики, следует помнить, что она должна быть достаточной, чтобы обеспечить правильную оценку характеристики изделия и, в то же время, не чрезмерной, поскольку сложность технических и методических проблем, затруднения в аппаратурном обеспечении, стоимость испытаний с ростом точности измерений растут опережающими темпами. При неоправданном завышении требований к точности измерений ее достижение может оказаться нецелесообразным, а иногда и просто невозможным.

Достоверность полученного результата определяют статистически, при заданной вероятности его получения, сравнивая верхнюю или нижнюю границу доверительного интервала данной характеристики с предельно допустимой ее величиной. Для большинства технических измерений приемлема вероятность 95%. Для аналитических, прецизионных измерений или при испытаниях особо ответственных объектов необходима вероятность 99% и выше. В работе необходимо описать методику оценки достоверности полученного результата.

Для сложных, ступенчатых, последовательных процедур испытаний, когда методика проведения следующего этапа зависит от результатов, полученных на предыдущем, выделяют этапы в каждом виде испытаний.

Для средств измерения, используемых в испытаниях, указывают класс точности, который должен соответствовать допускаемой погрешности измерения характеристики.

При испытании сложных изделий часто бывает необходимо привести их в исходное состояние, обеспечить их работу в нужном режиме. С этой целью приводят правила регулировки перед испытанием или во время его проведения. Рекомендации по выполнению таких процедур содержатся, как правило, в технической документации на изделие (техническом описании и инструкции по



Организация и технология испытаний

эксплуатации), ТУ на изготовление, в технологической или ремонтной документации. Однако подобные действия можно выполнять, если только они указаны в методике испытаний.

Если характеристику невозможно определить прямым или косвенным измерением, в данном разделе приводят допустимую погрешность ее расчета (полную процедуру обработки исходных данных и расчета характеристики излагают в методике испытаний). При этом необходимо учитывать дополнительную степень снижения точности оценки характеристики, зависящую от допущений, принятых в расчетах, и от точности определения входящих в формулы коэффициентов, найденных эмпирически. Суммарная погрешность определения характеристики (при измерении и расчете) не должна превышать допустимой погрешности, указанной в НД на изделие.

4.6.4.4 Раздел «Режимы испытаний изделия» содержит:

- 1) Режимы испытаний;
- 2) Ограничения и указания, обязательные для их задания и поддержания в процессе испытания;
- 3) Условия аннулирования результатов и возобновления испытаний.

Режим испытаний задают, если условия испытаний в процессе их проведения меняются или в определенном режиме должен функционировать сам объект испытаний в процессе их проведения. Режим, как правило, описывается величиной, длительностью, законом изменения параметров внешних воздействующих факторов (ВВФ) и последовательностью их воздействия на испытываемое изделие. Таким образом, режимы могут быть заданы как для условий испытаний (если они не постоянны) так и для изделия, функционирующего в процессе испытания. Программа может предусматривать несколько режимов, сменяющих друг друга в определенной последовательности.

Разрабатывая данный раздел, необходимо:

- обозначить и описать все режимы в строгой последовательности их использования в процессе испытания;
- описать каждый из них, при этом могут быть использованы не только числовые значения параметров с указанием точности их поддержания, но и словесные описания состояний объекта испытаний или испытательного оборудования (при необходимости);



Организация и технология испытаний

- указать не только изменяющиеся параметры, но и остающиеся постоянными во всех режимах.

Каждый режим в отдельности или всю их совокупность следует дополнить указаниями их особенностей, ограничений на параметры или состояние системы, привести особые условия реализации отдельных режимов.

В этом же разделе приводят условия, при которых испытания необходимо прекратить или забраковать их результат (как в штатных, так и в нештатных ситуациях), а также условия возобновления испытаний.

4.6.4.5 Раздел «Методы испытаний и (или) измерений характеристик» содержит:

1) Название метода и НД, его регламентирующего (если он существует);

2) Перечень оборудования, материалов, реактивов, необходимых для определения каждой характеристики;

3) Описание процедуры реализации метода со схемами испытаний и (или) измерений;

4) Порядок обработки исходных данных и формулы расчета определяемых характеристик;

5) Графики или номограммы, используемые для задания или обработки исходных данных испытаний;

6) Наименование компьютерных программ, используемых при обработке исходных данных или при анализе результатов.

Это наиболее сложный раздел, содержащий, по существу, основную часть методики испытаний.

После *названия метода* указывают регламентирующий его НД, если используют стандартный метод испытаний.

В *перечне оборудования* приводят вид, обозначение (марку), исполнение испытательных установок, стендов, приборов, приспособлений, оснастки, инструмента, необходимых для проведения испытаний. Указывают основные и вспомогательные материалы (реактивы), степень их чистоты (например, ХЧ - химически чистый, ЧДА - чистый для анализа и т.п.)

Описание процедуры реализации метода дают в соответствии с НД, его регламентирующим, однако, не приводя его дословно, а лишь взяв за основу. В описании излагают порядок идентификации образцов, представления их на испытания и подготовки к ним. Из-



Организация и технология испытаний

лагают физическую сущность метода, условия испытаний и порядок действий при их выполнении. Последний можно оформить в виде технологической инструкции, как приложения к программе.

При описании необходимо следить за тем, чтобы в изложении не было искажено содержание метода или снижена его точность. Описание полезно иллюстрировать схемами установок, функциональными блок-схемами, эскизами испытательной или измерительной оснастки, при необходимости - кинематическими, пневматическими, гидравлическими или электрическими схемами, а также схемами расположения и закрепления изделия в испытательной установке и датчиков измерительных систем. В сложных случаях схемы могут быть вынесены в приложения.

Методика расчетной обработки исходных данных испытаний должна иметь ссылку на документ или литературный источник, в котором она изложена. В общем случае методика расчета должна содержать:

- задачи расчета;
- допущения и ограничения, принятые в расчете;
- расчетные формулы с расшифровкой входящих величин;
- выводы или заключения по результатам расчета (при необходимости) с указанием его гарантированной точности.

Номограммы и графики зависимостей отдельных параметров изделия от параметров ВВФ, условий испытания от времени и т.д. должны иметь необходимые пояснения и размерности величин на осях.

При компьютерной обработке исходных данных необходимо указывать официальное названия программного обеспечения, которое, естественно, должно быть лицензионным.

4.6.4.6 Раздел «Требования безопасности» содержит требования охраны жизни и здоровья людей, а также экологические требования:

- 1) При подготовке изделий к испытаниям;
- 2) При проведении испытаний;
- 3) При выполнении работ по завершении испытаний.

При подготовке к испытаниям требования безопасности касаются, в основном, процессов отбора, обработки, упаковки, транспортирования образцов, а также процедур непосредственной под-



Организация и технология испытаний

готовки к испытаниям и установки (размещения) образцов в испытательном оборудовании.

Природа испытываемых изделий чрезвычайно разнообразна, поэтому отбор образцов зачастую представляет собой довольно сложный технологический процесс, обладающий специфическими факторами риска. Поэтому при его описании необходимо предусмотреть соответствующие меры предосторожности, касающиеся безопасности как персонала, осуществляющего отбор, так и объектов, от которых он производится, а также окружающей среды. Основными видами опасностей при этом являются: электрическая, химическая, термическая, радиационная, бактериологическая. Следует привести также правила безопасного обращения с оборудованием и инструментом, с помощью которого производится отбор образцов и их обработка на месте отбора. При упаковке и транспортировании проб вредных, токсичных и пожароопасных веществ необходимо обеспечить невозможность их утечки. При доставке и монтаже тяжелых и громоздких изделий следует соблюдать правила погрузо-разгрузочных работ. Эти же требования касаются и процедур размещения образцов в испытательных установках.

При проведении испытаний в лаборатории необходимо сформулировать санитарно-гигиенические требования к ней, а также бытовым помещениям, спецодежде и защитным средствам персонала лаборатории. Особенно это касается испытаний с химическими, бактериологическими, термическими и радиационными ВВФ.

При полигонных и натурных испытаниях следует соблюдать меры безопасности для окружающей среды.

При работе с испытательным оборудованием меры безопасности, как правило, сформулированы в инструкциях по эксплуатации, на которые можно сослаться в программе испытаний. При разработке нестандартного испытательного оборудования вопросы безопасности разрабатываются особо и включаются в ее техническую документацию.

При работах, проводимых по завершении испытаний, требования безопасности касаются, прежде всего, процессов заключительного обследования испытанных образцов (проб), демонтажа (удаления) их из испытательной установки и последующей утилизации.

Практически, по каждому виду опасностей существуют НД, регламентирующие меры и правила безопасной работы. Разрабатывая данный раздел программы, необходимо обязательно руководствоваться ими с указанием ссылок.



Организация и технология испытаний

4.6.4.7 Раздел «Отчетность» содержит:

- 1) Перечень всех документов, разработанных в процессе создания программы испытаний;
- 2) Правила оформления и утверждения этих документов;
- 3) Правила рассылки и хранения документов.

В перечне приводят все документы, в которых зафиксированы сведения об образцах, испытательном оборудовании, процедурах испытаний, приведены исходные данные испытаний, методы их обработки, результаты испытаний и другая информация, полученная в процессе испытаний, а также до их начала и после завершения.

В перечне указывают:

- вид документа (протокол, акт, справка, рабочий журнал, таблица измерений, описание наблюдений и/или образцов, бирка, табличка и т.п.);
- обозначение или номер документа;
- название документа,
- дату актуализации (создания, утверждения, ввода в действие).

Важнейшим документом - продукцией испытательной лаборатории - является протокол испытаний. Как правило, он содержит следующую информацию:

- наименование и адрес лаборатории;
- номер протокола, нумерацию страниц и их общее количество;
- наименование организации-заказчика, ее юридический адрес, Ф.И.О. представителя и контактные телефоны;
- обозначение и характеристика образцов;
- даты получения образцов и их испытания;
- обозначение ТЗ на испытания;
- ссылку на акт отбора образцов или описание процедуры отбора;
- описание нестандартных методов испытаний или ссылки на НД для стандартных;
- исходные данные (измерения, наблюдения);
- результаты обработки исходных данных (количественные характеристики, таблицы, графики, фотографии, чертежи, описание отказов);
- погрешности измерений;



Организация и технология испытаний

- должность и подпись лица, ответственного за составление протокола, дату его составления;
- заявление о том, что протокол касается только испытанных образцов;
- запрещение частичной или полной перепечатки без разрешения испытательной лаборатории.

В правилах оформления приводят рекомендуемые или регламентированные формы документов и пояснения к их заполнению. В правилах рассылки и хранения указывают гриф ограничения доступа к документу и количество отпечатанных экземпляров (при необходимости), перечень адресатов рассылки, место, режим и срок хранения, порядок уничтожения документа. Обязательные или рекомендуемые формы документов приводят в приложении к программе испытаний.

4.7. Программа и Методика испытаний

4.7.1. В сложных случаях допускается разрабатывать Программу и Методику испытаний в виде отдельных документов. При этом Программа испытаний включает в себя следующие разделы:

- 1) Общие положения;
- 2) Общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний;
- 3) Отчетность.

Соответственно Методика испытаний включает в себя разделы:

- 1) Определяемые характеристики и точность их измерения;
 - 2) Режимы испытаний изделия;
 - 3) Методы испытаний;
- требования безопасности.

4.7. 2. Методики испытаний продукции (процессов) чрезвычайно многообразны и определяются целью и задачами испытаний, видами и особенностями испытываемых объектов, перечнем определяемых характеристик, требованиями к условиям испытаний и многими другими факторами. Поэтому, как правило, регламентируют методики конкретных или типовых испытаний определенных видов или образцов продукции.

В НД на изделие (стандарте или технических условиях), как правило, содержатся сведения о методах испытания - ссылки на НД, регламентирующие их, или краткая методика испытаний.



Организация и технология испытаний

В курсовой работе следует изложить эти методики, взяв за основу (но не дословно) сам стандарт или НД на изделие.

4.7.3. При отсутствии таких документов или необходимых стандартных методов испытаний следует разработать оригинальную методику опытной оценки характеристик изделия в соответствии с ТЗ. Рекомендуется включать в методику следующие разделы.

4.7.3.1 Назначение и область применения изделия. В разделе указать характеристики изделия, которые предстоит определить при испытании с указанием их номинальных значений и точности определения по НД.

4.7.3.2 Условия и режимы испытаний с указанием их характеристик, допустимых пределов варьирования, точности их поддержания или законов изменения в процессе испытания.

4.7.3.3 Пределы изменения характеристик изделия, не определяемых по данной методике, но способных повлиять на результат испытания.

4.7.3.4 Наименование и описание метода испытаний, НД, его регламентирующий.

4.7.3.5 План испытаний с критериями их прекращения и условиями возобновления.

4.7.3.6 Требования к средствам испытаний, обеспечивающие:

- правильное взаимодействие с испытываемым изделием;
- воспроизведение заданных условий с требуемым диапазоном регулирования;
- заданную точность результатов.

В общем случае испытательное оборудование должно предусматривать возможность:

- ручного, автоматического, программного или дистанционного управления процессом испытания;
- автоматической регистрации параметров условий испытаний и характеристик изделия;
- учета времени работы установки;
- световой и звуковой сигнализации нормальных, предельных и аварийных режимов;



Организация и технология испытаний

- автоматического отключения при выходе параметров режима допустимые пределы;

- поддержания нормального уровня шума, электрических и магнитных помех.

Необходимая информация о возможностях испытательного оборудования содержится в его технической документации (техническое описание и инструкция по эксплуатации, паспорт, формуляр, сборочные чертежи) или в справочной литературе.

4.7.3.7 Процедура и последовательность операций, включая отбор, подготовку, транспортирование, хранение и утилизацию образцов (проб).

4.7.3.8 Алгоритм управления испытанием (в случае его автоматизации).

4.7.3.9 Алгоритм и/или программа обработки данных испытаний.

4.7.3.10 Нормы и/или показатели точности результатов, являющихся количественными оценками характеристик изделия.

4.7.3.11 Вероятности, характеризующие правильность и/или ошибочность результатов для качественных характеристик изделия.

4.7.3.12 Перечень заключений, которые могут являться результатом испытаний.

4.7.3.13 Правила принятия каждого из возможных заключений.

4.7.3.14 Требования безопасности и охраны окружающей среды.

4.7.3.15 Нормы расходования материалов.

4.7.4 Если темой курсовой работы является создание испытательной

установки (стенда, комплекса) или специальной оснастки для испытания конкретного изделия на стандартном оборудовании, работа начинается с разработки ТЗ. Структура его не отличается от описанной выше, однако в разделе «Исходные данные» приводят, как правило:

- 1) Описание устройства (состава) объекта испытания, его технические данные;
- 2) Характеристики объекта, подлежащие определению;



Организация и технология испытаний

- 3) Краткий технологический процесс изготовления объекта, его функционирования, правила эксплуатации (использования);
- 4) Условия испытания (эксплуатации) объекта.

В разделе «Технические требования», как правило, приводят специальные технические требования к испытательной установке (оснастке) и организационно-методические требования к процессу испытаний, проводимых на ней;

В специальных требованиях приводят необходимую структуру (состав, комплектность) установки, основные блоки, параметры источников энергии, привода нагружающих устройств, датчиков, каналов связи, средств измерения и регистрации определяемых характеристик и условий испытания. При необходимости приводят структурные, электрические, кинематические, гидро- и пневмосхемы, схемы нагружения и размещения датчиков.

В организационно-методических требованиях оговаривают порядок монтажа-демонтажа образцов, необходимые производительность и многоместность установки, алгоритм, режимы и блоки процесса испытания, периодичность и условия осмотра образцов, условия прекращения и возобновления испытаний, степень механизации и автоматизации процесса испытания, особые требования к его безопасности.

Разработку оборудования осуществляют, руководствуясь требованиями ТЗ.

Специфика курсовой работы (отсутствие графической части) предполагает проработку компоновочных и конструкторских решений на принципиальном уровне (в виде функциональных схем, эскизных проработок, укрупненных электрических, кинематических, пневмогидравлических схем) с более детальной проработкой отдельных узлов по заданию руководителя. К разрабатываемой установке составляют «Техническое описание и инструкцию по эксплуатации».

4.8. Технологический процесс испытаний

В общей трудоемкости изготовления машиностроительной продукции процессы контроля и испытаний составляют от 10 до 60 процентов, в зависимости от ответственности изделия и объема его выпуска. Контрольно-испытательные операции являются неотъемлемой частью производственного процесса и бывают достаточно



Организация и технология испытаний

сложны. Поэтому на предприятиях с серийным выпуском продукции для данных операций разрабатываются единичные, групповые или типовые технологические процессы, оформление которых должно отвечать всем требованиям ЕСТД и ЕСКД.

Требования к комплектности технологических документов определены ГОСТ 3.1119-83. Формы и правила оформления документов на технический контроль регламентированы ГОСТ 3.1507-84. В соответствии с этими документами для описания технологических операций испытания и контроля, как правило, используют формы маршрутных карт (МК), ведомостей операций (ВОН), реже - технологических инструкций (ТИ). В комплект технологических документов обычно входят титульный лист (ТЛ) и карты эскизов (КЭ). Формы и правила их оформления, а также ТИ, как документов общего назначения, регламентирует ГОСТ 3.1105-84.

Маршрутные карты процессов испытания оформляют согласно требованиям ГОСТ 1118-82, допускающим как маршрутное, так и операционное описание. При заполнении МК следует руководствоваться также стандартами:

ГОСТ 3.1102-81 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.

ГОСТ 3.1103-82 ЕСТД. Основные надписи.

ГОСТ 3.1104-81 ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам.

ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД. Термины и определения основных понятий.

ГОСТ 3.1201-85 ЕСТД. Система обозначений технологической документации.

ГОСТ 3.1703-79 ЕСТД. Правила записи операций и переходов.

В курсовой работе необходимо разработать комплект технологической документации на один из процессов технического контроля или испытания изделия по указанию руководителя работы.



5.ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должна быть написана грамотно и четко, рукописным или машинописным способом, с одной стороны листа формата А4 в полном соответствии с ГОСТ 2.105-95. Каждая страница, за исключением титульного листа и задания, должна иметь основную и дополнительные надписи («штампы»). Страница «Содержание» должна иметь основную надпись для первой страницы текстового документа с указанием фамилий разработчика и руководителя. Текстовый материал записки сопровождается таблицами, схемами, эскизами и графиками, выполненными по ГОСТ 2.105-95. В тексте необходимо приводить ссылки на литературные источники в порядке их упоминания. Страницы основной части должны быть пронумерованы. Приложения помещают в конце записки. Если они являются самостоятельными документами, их страницы нумеруют отдельно. Записка должна быть сшита и снабжена обложкой.



6. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

К защите допускаются студенты, выполнившие и оформившие работу в полном объеме. При оценке курсовой работы учитывается, прежде всего, понимание автором ее содержания, а также степень самостоятельности ее выполнения, полнота разработки разделов и качество оформления работы.

Автор подписывает титульный лист, задание и ставит подпись в основной надписи на третьей странице. Преподаватель, принимающий работу, ставит подпись в задании, в основной надписи, а также оценку, подпись и дату на титульном листе. Принятую работу преподаватель сдает в архив кафедры.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения [Текст]. – Введ. 1982-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд – во стандартов, 1982.- 28с.
2. ГОСТ 2.106 - 96 Текстовые документы [Текст]. – Введ. 1997-07-01. – М.: Госстандарт России: Изд – во стандартов, 1996.-III, 47с. - (Единая система конструкторской документации).
3. ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам [Текст]. – Введ. 1996-01-01. – М.: Госстандарт России. Изд-во стандартов, 1995.- III, 38 с.– (Единая система конструкторской документации).
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.- Введ. впервые; Введ. 2006.27.12.-М.: Изд-во стандартов, 2007.-25с.- Группа Т51. Гос. стандарт РФ.
5. ГОСТ 15. 309-98 СРПП. Испытания и приемка продукции. Основные положения [Текст]. – Введ. 2000-01-01. – М.: Госстандарт России. Изд-во стандартов, 2000.- 12 с.– (Система разработки и постановки продукции на производство).
6. Степнов М.Н. Статистические методы обработки результатов механических испытаний. Справочник. - М.: Машиностроение, 2005.- 348с.
7. Жутовский В.Л. Испытания средств измерений. Организация и порядок проведения. Справочник. - М.: Издательство стандартов.- 1991, 96 с.
8. Малинский В.Д. и др. Испытания аппаратуры и средств измерений на воздействие внешних факторов: Справочник/Малинский В.Д., Бегларян Б.Х., Дубицкий Л.Г.; Под ред. В.Д. Малинского - М.: Машиностроение,1993.-573с.
9. Испытательная техника: Справочник. В 2-х кн./Г.С. Батуев, А.С. Больших, В.С. Голубков и др; Под ред. В.В. Ключева. - М.: Машиностроение, 1992-200с.
10. Технические средства диагностирования: Справочник / В.В. Ключев и др.; Под общ. Ред. В.В. Ключева. - М.: Машиностроение, 1999.-671 с.



ПРИЛОЖЕНИЕ А БЛАНК ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____
« ____ » _____ 20__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К курсовой работе по _____
(наименование учебной дисциплины)

на тему: _____

Автор работы _____

Специальность _____

Обозначение курсовой работы _____ Группа _____

Руководитель проекта _____
(подпись) _____ Ф.И.О.

Работа защищена _____
(дата) _____ (оценка)

Члены комиссии _____

_____ (подпись)

Ф.И.О.

_____ (подпись)

Ф.И.О.

_____ (подпись)

Ф.И.О.

РОСТОВ-НА-ДОНУ

200__ г.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

БЛАНК ЗАДАНИЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____
« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу

Студент _____ Группа _____

Тема _____

Срок представления работы к защите « ____ » _____ 200__ г.

Исходные данные для разработки (научного исследования)

1 Содержание пояснительной записки курсовой работы

2 Перечень графического материала: _____

Руководитель работы _____

подпись, дата, фамилия, инициалы

Задание принял к исполнению _____

подпись, дата



ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИМЕРЫ МОДЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЙ

1. При разработке нового изделия «А» потребовалось выбрать новый конструктивный материал. В научно-технической литературе краткая априорная информация о его свойствах.

Требуется разработать программу и методику определения его характеристик применительно к известным условиям эксплуатации изделия.

2. Процесс разработки нового изделия «Б» находится на стадии создания опытного образца.

Требуется разработать программу испытаний для проверки правильности конструкторско-технологических решений проекта и его доработки.

3. В КБ и опытном производстве предприятия завершены этап доводки нового изделия «В».

Для принятия решения о постановке его на производство требуется разработать программу испытаний, включающую нестандартный метод оценки функциональных параметров изделия.

4. На предприятии завершена технологическая подготовка к выпуску нового продукта «Г» в упаковке нового типа. Продукт признан стратегическим материалом.

Для принятия решения о выдаче госзаказа на большую партию продукта необходимо разработать программу его испытаний для подтверждения готовности производства начать выпуск продукта.

5. На предприятии ведется крупносерийный выпуск бытового электроприбора «Д». Центральная заводская лаборатория и отдел технического контроля получили задание заместителя директора по качеству разработать



программу испытаний, подтверждающих стабильность качества выпускаемой продукции.

6. По рекомендациям отдела маркетинга конструкторско-технологический отдел предприятия разработал проект модернизации серийно выпускаемого изделия «Е» с целью снижения его металлоемкости и повышения эксплуатационных свойств.

7. Для принятия решения о переходе на выпуск модернизированного изделия необходимо разработать программу и

методику испытаний. Общество потребителей обратилось в региональное отделение Госстандарта с просьбой дать заключение о качестве появившегося в продаже импортного электроприбора «Ж» в связи с массовыми жалобами покупателей на его недостаточную безопасность и низкую надежность.

8. Необходимо разработать программу и методику испытаний, позволяющих дать такое заключение.

Предприятие подало заявку в орган по сертификации на проведение добровольной сертификации изделия «З» по схеме За.

Требуется разработать программу сертификационных испытаний изделия.

9. Торговая инспекция обратилась в испытательную лабораторию с просьбой дать заключение о безопасности появившегося в продаже сертифицированного продукта питания «И».

Требуется разработать программу и методику испытаний для выдачи заключения.

10. Разработан новый конструкционный материал «К», предназначенный для сварных сосудов давления, работающих в агрессивной среде при циклических нагрузках.

Необходимо разработать испытательный стенд и методику испытаний для оценки пригодности материала к использованию в производстве сосудов указанного типа.



Организация и технология испытаний

11. В рамках программы развития ресурсосберегающих технологий созданы оборудование и технология утилизации алюминиевой тары «Л».

Для принятия решения о выдаче лицензии на производство указанного оборудования необходимо разработать программу и методику оценки технических характеристик оборудования и экологичной технологии утилизации.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ

