

## Тема 6 Экономические аспекты сертификации

Целью и результатом разработки нового изделия является реализация его создания. Изделие относится к сфере материальных объектов и служит для удовлетворения требований человека. Сама разработка нового изделия – особый этап, относящийся к сфере умственной деятельности, в котором участвуют специалисты различных направлений. Это научно-технические работники, инженеры, техники, работники сферы производства, поэтому система государственных стандартов регламентирует конструкторскую документацию, разрабатываемую в процессе создания новой техники.

Классификация конструкторских документов в зависимости от способа их выполнения и характера использования приведена в табл. 14.1. Документы, предназначенные для разового использования в производстве, допускается выполнять в виде эскизных конструкторских документов. Наименования эскизных документов в зависимости от способа выполнения и характера использования аналогичны приведенным в табл. 6.1.

При определении комплектности конструкторских документов на изделие следует различать:

- основной конструкторский документ;
- основной комплект конструкторских документов;
- полный комплект конструкторских документов.

Таблица 6.1

### Классификация конструкторских документов

Наименование	Определение
Оригинал	Документ, выполненный на любом материале и предназначенный для изготовления по ним подлинников
Подлинник	Документ, оформленный подлинными установленными подписями и выполненный на любом материале, позволяющем воспроизведение с них копий. Допускается в качестве подлинника использовать оригинал или экземпляр образца, отпечатанный типографским способом, заверенный подписями лиц, ответственных за выпуск документа
Дубликат	Копия подлинника, обеспечивающая идентичность его воспроизведения, выполненная на любом материале, позволяющем снимать с него копии
Копия	Документ, выполненный способом, обеспечивающим его идентичность с подлинником (дубликатом), и предназначенный для непосредственного использования при разработке, в производстве, эксплуатации и ремонте изделий

*Основной конструкторский документ* изделия в отдельности

или в совокупности с другими записанными в нем конструкторскими документами полностью и однозначно определяет данное изделие и его состав.

За основной конструкторский документ принимают:

- для детали – чертеж детали;
- для сборочных единиц, комплексов и комплектов – спецификацию.

Изделие, примененное по конструкторским документам, выполненным в соответствии со стандартами ЕСКД, записывают в документы других изделий, в которых оно применено, за обозначением своего основного конструкторского документа. Считается, что такое изделие применено по своему основному конструкторскому документу.

### Комплектность конструкторских документов

Документы в зависимости от стадии разработки подразделяются на *проектные* (техническое предложение, эскизный проект и технический проект) и *рабочие* (рабочая конструкторская документация). Номенклатура конструкторских документов на изделие в зависимости от стадии разработки, регламентируемая ГОСТом, включает в себя: чертежи, схемы, спецификации, ведомости, таблицы, инструкции и др.

ГОСТ устанавливает виды конструкторских документов на изделия всех отраслей промышленности (табл. 6.2).

Таблица 6.2

#### Виды и комплектность конструкторских документов

Вид документа	Содержание документа
1	2
Чертеж детали	Изображение детали и данные, необходимые для ее изготовления и контроля
Сборочный чертеж	Изображение изделия и другие данные, необходимые для его сборки (изготовления) и контроля
Чертеж общего вида	Представление о конструкции изделия, взаимодействии его основных составных частей и принципе работы
Теоретический чертеж	Геометрическая форма изделия и координаты расположения составных частей
Габаритный чертеж	Контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами
Монтажный чертеж	Контурное изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки

Схема	Условные изображения или обозначения составных частей изделия и связей между ними
Ведомость спецификаций	Перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества и входимости
Ведомость ссылочных документов	Перечень документов, на которые имеются ссылки в конструкторских документах изделия
Ведомость покупных изделий	Перечень покупных изделий, примененных в разрабатываемом изделии
Ведомость согласования применения изделий	Подтверждение согласования применения покупных изделий в разрабатываемом изделии
Пояснительная записка	Описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технико-экономических
Ведомость держателей подлинников	Перечень предприятий, в которых хранятся подлинники документов, разработанных для данного изделия
Ведомость технического	Перечень документов, вошедших в техническое предложение
Ведомость эскизного проекта	Перечень документов, вошедших в эскизный проект

Окончание табл. 14.2

1	2
Ведомость технического проекта	Перечень документов, вошедших в технический проект
Эксплуатационные документы	Документы, предназначенные для использования при эксплуатации, обслуживании и ремонте изделия в процессе эксплуатации
Ремонтные документы	Данные для проведения ремонтных работ на специализированных предприятиях

*Чертеж детали* – это документ, содержащий контурное изображение изделия и другие данные, необходимые как для изготовления, контроля и идентификации изделия, так и для операций с самим документом. Чертеж детали допускается не выпускать в случаях, оговоренных в ГОСТе.

*Схема* – это:

- чертёж, изображающий устройство (например, схема изделия) или взаимоотношение частей чего-либо (например, блок-схема);
- изложение, изображение, представление чего-либо в самых общих чертах, упрощённо (например, схема доклада).

Номенклатура различных видов схем установлена в ГОСТе.

*Спецификации* комплектов монтажных, сменных и запасных частей, инструмента, принадлежностей и материалов, укладок, тары допускается не составлять, если изделия и материалы, входящие в

комплект, целесообразно записывать непосредственно в спецификацию изделия, для которого они предназначаются.

*Ведомость спецификаций* рекомендуется составлять на комплексы и сборочные единицы, имеющие две и более ступени входимости составных частей и предназначенные для самостоятельной поставки. При передаче конструкторской документации предприятию-изготовителю составление ведомости спецификаций на эти изделия обязательно.

*Ведомость ссылочных документов* составляют при передаче конструкторской документации предприятию - изготовителю, ее допускается выпускать к моменту передачи документации. При передаче документации на комплекс допускается составлять только одну (общую) ведомость на всю передаваемую документацию комплекса.

*Ведомость покупных изделий* рекомендуется составлять на изделия, предназначенные для самостоятельной поставки.

*Ведомость технического предложения, ведомость эскизного проекта, ведомость технического проекта и пояснительную записку* для сборочных единиц и комплексов не составляют, если они входят в состав более сложного изделия (например, в комплекс), на которое составлены эти документы, содержащие все необходимые сведения по входящим в них сборочным единицам и комплектам.

*Технические условия* составляют на изделия, предназначенные для самостоятельной поставки (реализации) потребителю. По согласованию потребителя (заказчика) и поставщика (разработчика) конструкторской документации технические условия могут быть составлены на отдельные составные части изделия.

Технические условия на изделия единичного производства разового использования не составляются. Разработка, изготовление, приемка и поставка таких изделий осуществляются по техническому заданию, разработанному в соответствии с ГОСТом.

Номенклатура необходимых *таблиц расчетов, инструкций и прочих документов* устанавливается разработчиком в зависимости от характера и условий производства изделий.

Номенклатура и обязательность выполнения *эксплуатационных и ремонтных документов* установлена ГОСТом.

Номенклатура продукции, на которую составляют *карту технического уровня и качества продукции*, а также правила ее оформления установлены ГОСТом.

Документы, предназначенные для изделий единичного и вспомогательного производства, допускается выполнять с упрощениями, указанными в ГОСТе.

## **Порядок и стадии разработки нового изделия**

В ходе разработки новых изделий решаются самые разнообразные вопросы. Характер этих вопросов зависит от конструктивных особенностей и области применения изделия.

Новые изделия, будучи объектами новой техники, должны обладать свойствами, которые устанавливают их преимущества над изделиями аналогичного применения. Это достигается за счет улучшения параметров ранее выпускаемых изделий, применения нового, более совершенного принципа работы. Чтобы изделие соответствовало требованиям новой техники, было высокого качества и надежным, оно должно тщательно прорабатываться. Главным путем повышения технического уровня изделия, т.е. его качества, характеризуемого технической стороной, является проведение научно-исследовательских работ.

Научно-исследовательские работы (НИР) решают следующие проблемы:

- разрабатывают новый принцип действия проектируемого изделия, который позволяет улучшить потребительские качества, долговечность, удобство обслуживания и т.д.;
- создают новую технологию, более совершенную и производительную, с минимальным участием человека, малоотходную, экологически чистую, позволяющую механизировать и автоматизировать процесс.

*Опытно-конструкторские работы (ОКР)* используют результаты прикладных исследований. Задача ОКР – подготовить производство и создать конструкторскую документацию.

Разработка сложного изделия и конструкторской документации на него является трудоемким процессом, связанным с большими затратами. Стоимость разработки в отдельных случаях может составлять половину всех капиталовложений, идущих на производство изделий.

Процесс проектирования определяется, с одной стороны, директивными документами, установившими стадии разработки, а с другой – этапами логического мышления. Независимо от установленной стадийности конкретной разработки в процессе проектирования все стадии «прорабатываются». Стадии разработки конструкторской документации и этапы выполнения работ, установленные ГОСТом, приведены в табл. 14.3.

Таблица 14.3

**Стадии разработки конструкторской документации на изделия  
и этапы выполнения работ**

Стадия разработки	Этап работы
-------------------	-------------

1	2
Техническое задание	Разработка технического задания
Техническое предложение	Подбор материалов. Разработка и утверждение технического предложения по результатам анализа технического задания с присвоением документам литеры «П»
Эскизный проект	Разработка эскизного проекта с присвоением документам литеры «Э». Изготовление и испытание макетов. Рассмотрение и утверждение эскизного проекта
Технический проект	Разработка технического проекта с присвоением документам литеры «Т». Изготовление и испытание макетов. Рассмотрение и утверждение технического проекта
Разработка рабочей документации: а) опытного образца (опытной партии)	Разработка КД, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии). Изготовление и заводские испытания опытного образца (опытной партии). Корректировка КД по результатам изготовления и заводских испытаний опытного образца (опытной партии) с присвоением КД литеры «О». Государственные, межведомственные, приемочные и другие испытания опытного образца (опытной партии). Корректировка КД по результатам испытаний опытного образца (опытной партии) с присвоением КД литеры «О». При последующих изготовлениях и испытаниях опытного образца (опытной партии) и соответствующей корректировке КД им
б) установившегося серийного или массового производства	Изготовление и испытание головной (контрольной) серии. Корректировка КД по результатам изготовления и испытания головной (контрольной) серии с присвоением литеры «Б» конструкторским документам, окончательно отработанным и проверенным при изготовлении изделий по зафиксированному технологическому процессу

Чтобы разработка нового изделия достигла поставленных целей, ГОСТ устанавливает разбивку процесса проектирования на отдельные стадии. На каждой стадии решается определенный круг вопросов, объем и очередность которых исключают возможность решения важных вопросов проектирования и постоянно приближают к наиболее совершенной конструкции изделия. Стандартом предусматриваются следующие стадии разработки: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, разработка рабочей конструкторской документации. Стадийность конкретной разработки и объем разрабатываемой документации устанавливаются в техническом задании. Это вызвано тем, что все стадии разработки выполнять не обязательно. Стадии разработки устанавливаются в зависимости от сложности разрабатываемого изделия и программы выпуска его.

### **Техническое задание и аванпроект**

Первичным, основополагающим документом, которым руководствуются проектировщики, приступая к разработке нового изделия, является техническое задание. Оно определяет основные направления разработки – конструкции и принципа работы будущего изделия. Техническое задание, с одной стороны, отражает потребности общества в новых изделиях, с другой – технические и технико-экономические характеристики будущего изделия.

*Техническое задание* является начальным этапом работ и составляется на все разработки и виды работ, необходимые для создания нового изделия. Оно может предшествовать *научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам (НИОКР)* по разработке средств механизации и автоматизации, отдельных узлов и систем, технологии, измерительных средств, средств контроля, техники безопасности и др. Требования, включаемые в техническое задание, должны основываться на современных достижениях науки и техники, на выполненных научно-исследовательских и экспериментальных работах.

*Техническое задание должно устанавливать следующие показатели разрабатываемого изделия:* прогнозируемые показатели технического уровня и качества; основное назначение, характеристики рынка сбыта; технические и тактико-технические характеристики, уровень стандартизации и унификации; технико-экономические показатели; патентно-правовые показатели; специальные требования к изделию и др. В технических заданиях оговариваются этапы разработки и сроки выполнения каждого этапа и разработки в целом.

Качество технического задания обеспечивается объемом и полнотой сбора материалов, необходимых для разработки. При разработке используются следующие материалы: научно-техническая информация; патентная информация; характеристика рынка сбыта; характеристика производства, на котором изделие будет изготавливаться (технологическая оснащенность, квалификация кадров, технологическая дисциплина, уровень организации труда и др.).

Техническое задание разрабатывается, как правило, организацией-разработчиком, но оно может быть разработано и заказчиком. Обязанность заказчика – предъявить разработчику исходные данные для разработки изделия.

Техническое задание оформляют в соответствии с общими требованиями к текстовым конструкторским документам. К техническому заданию прилагаются схемы и эскизы наметок по конструкции будущего изделия, а для технологических разработок – технологические и технико-экономические показатели существующего производства. Техническое задание должно содержать максимум информации, облегчающей работу конструктора и сокращающей сроки

разработки. Организация разработки сложных изделий, требующих больших трудозатрат, нуждается в особом подходе. До разработки технического задания этих изделий проводится самостоятельный вид работ – разработка аванпроекта.

*Аванпроект* позволяет более глубоко предварительно проработать комплекс вопросов, определяющих необходимость и целесообразность создания нового изделия. Аванпроект разрабатывают обычно на продукцию машиностроения и приборостроения. Аванпроект разрабатывается согласно методическим указаниям РД (руководящего документа) и служит исходной документацией для разработки технического задания. Разработка аванпроекта должна гарантировать возможность создания продукции, отвечающей по своим технико-экономическим показателям высшему мировому уровню на момент освоения ее в производстве.

Общий порядок разработки и утверждения технического задания, установленный ГОСТом, приведен в табл. 14.4.

Таблица 14.4

**Порядок построения, изложения  
и оформления технического задания**

Основные разделы	Примерный перечень рассматриваемых вопросов
1	2
Наименование и область применения (использования)	Наименование и условное обозначение продукции. Краткая характеристика области техники, в которой используют продукцию. Возможность использования для поставки на экспорт
Основание для разработки	Полное наименование документа, на основании которого разрабатывают продукцию; организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения. Наименование и условное обозначение темы разработки
Цель и назначение разработки	Эксплуатационные и функциональные назначения и перспективность продукции
Источники разработки	Перечень научно-исследовательских и других работ. Перечень экспериментальных образцов или макетов

Технические (тактико-технические) требования	Состав продукции и требования к конструктивному устройству. Показатели назначения. Требования к надежности. Требования к технологичности. Требования к уровню унификации и стандартизации. Требования к безопасности. Эстетические и эргономические требования. Требования к патентной чистоте. Требования к составным частям продукции, сырью, исходным и эксплуатационным материалам. Условия эксплуатации (использования). Дополнительные требования. Требования к маркировке и упаковке. Требования к транспортированию и хранению. Специальные требования
Экономические показатели	Ориентировочная экономическая эффективность и срок окупаемости затрат. Лимитная цена. Предполагаемая годовая потребность в продукции. Экономические преимущества разрабатываемой продукции по сравнению с аналогами
Стадии и этапы разработки	Стадии разработки, этапы работ и сроки их выполнения (сроки, указываемые в техническом задании, являются ориентировочными, основные сроки указываются в плане работ или в договоре); предприятие-изготовитель разрабатываемого изделия; перечень документов, представляемых на экспертизу, а также стадии, на которых она проводится, и место проведения
Порядок контроля и приемки	Перечень конструкторских документов, подлежащих согласованию и утверждению, и перечень организаций, с которыми следует согласовывать документы. Общие требования к приемке работ на стадиях разработки; число изготавливаемых опытных образцов продукции
Приложение к техническому заданию	Перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих необходимость проведения разработки. Чертежи, схемы, описания, обоснования, расчеты и другие документы, которые должны быть использованы при разработке. Перечень заинтересованных организаций, с которыми согласовывают конкретные технические решения в процессе разработки продукции. Перечень нового технологического оборудования, необходимого для выпуска новой продукции

*Аванпроект должен обеспечивать:*

- формирование прогрессивных исходных требований к новому изделию, отвечающих высшему мировому уровню, и создание предпосылок для его рациональной разработки, производства и эксплуатации;

- выявление необходимой потребности в данном изделии для внутреннего рынка и экспорта;

- сокращение сроков и затрат на разработку и освоение новой

продукции за счет тщательной предварительной проработки основных вопросов и снижения вероятности ошибок в процессе дальнейших работ.

В процессе разработки аванпроекта проводят патентные исследования технического уровня и тенденций развития техники, технико-экономические расчеты, конструкторские проработки, осуществляют прогнозирование основных работ по всему жизненному циклу изделия с использованием количественных методов оптимизации параметров. Разработанный аванпроект подвергают экспертизе технико-экономических показателей. Результаты экспертизы оформляют экспертным заключением по форме, установленной ГОСТом. На средства измерений проводят метрологическую экспертизу.

В комплект документов аванпроекта в общем случае включают: пояснительную записку, ведомость аванпроекта, схемы, таблицы и расчеты, чертеж общего вида, габаритный чертеж. Аванпроект перед утверждением рассматривает комиссия, состоящая из представителей разработчика и заказчика, с приглашением, при необходимости, специалистов других заинтересованных организаций. По результатам рассмотрения аванпроекта составляют протокол, и при положительных результатах рассмотрения аванпроект рекомендуют к утверждению.

### **Проектные стадии разработки изделия**

**Техническое предложение** – совокупность конструкторских документов, которые должны содержать техническое и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки документации изделия на основании анализа технического задания заказчика и различные варианты возможных решений создания изделия, сравнительной оценки решений с учетом конструкторских и эксплуатационных особенностей разрабатываемого и существующих изделий, а также патентных материалов. Выдвигаемый техническим предложением вариант тщательно обосновывается с использованием для этого теоретических расчетов и анализа практического опыта.

Перечень работ, проводимых на стадии технического предложения, приведен в табл. 14.5.

Техническое предложение после согласования и утверждения в установленном порядке является основанием для разработки эскизного (технического) проекта.

**Эскизный проект** разрабатывается в том случае, если это предусмотрено техническим заданием или протоколом рассмотрения технического задания. В эскизном проекте производится конструкторская проработка оптимального варианта до уровня принципиальных конструкторских решений, дающих общее представление об устройстве и принципах работы изделия. Требования к выполнению эскизного проекта устанавливает ГОСТ.

## Работы на стадии технического предложения

Проводимая работа	Содержание работы
1	2
Уточнение технического задания	Уточнение того, что отмечено в задании, что полностью ясно и что не раскрыто. Определение условий и требований, подлежащих выполнению. Определение необходимости в дополнительных разъяснениях и информации
Анализ задания	Изучение и анализ формулировки конечной цели задания. Критическая проработка конечной цели
Подбор материалов	Обзор существующих образцов, аналогичных и близких по назначению
Выявление вариантов	Установление особенностей вариантов (принципов действия, размещения функциональных составных частей и т.д.). Конструктивная проработка вариантов, дающая возможность их оценки
Проверка вариантов	Проверка на патентную чистоту и конкурентоспособность. Оформление заявок на изобретения. Проверка вариантов на соответствие требованиям техники безопасности и производственной санитарии
Оценки вариантов	Сопоставительный анализ вариантов, выявление их преимуществ и недостатков. Сравнение их по показателям качества, технологичности, стандартизации и др.
Выбор оптимального варианта	Обоснование выбора. Установление технико-экономических данных изделия
Рассмотрение и утверждение проекта	Рассмотрение и утверждение в установленном порядке. Передача материала для дальнейшего проектирования

*Эскизный проект* – совокупность конструкторских документов, которые должны содержать принципиальные конструкторские решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы изделия. В эскизном проекте подтверждаются или уточняются требования к изделию, установленные техническим заданием и техническим предложением. На основе проводимых конструкторских проработок разрабатываются новые, уточненные технические требования и новые технические параметры. Рассчитываются технико-экономические показатели, которые заложены при разработке эскизного проекта и которые необходимо достичь в дальнейшей разработке.

В эскизном проекте закладываются основы применения типовых, стандартизированных и унифицированных составных частей разработки. Особое внимание уделяется применению ранее

разработанных и испытанных на практике узлов и механизмов. Устанавливаются технические требования на составные части изделия и материалы, разработку и изготовление которых целесообразно поручить другим организациям и предприятиям. Перечень работ, проводимых на стадии эскизного проекта, приведен в табл. 14.6.

Таблица 14.6

**Работы, проводимые при разработке эскизного проекта**

Работа	Содержание работы
Принципиальные конструктивные решения вариантов составных частей	Разработка в эскижном исполнении: кинематических схем; предварительных принципиальных электрических, пневматических, гидравлических схем; структурных и компоновочных схем; уточненного общего вида; основных сборочных единиц и исполнительных механизмов
Оценка изделия	Оценка на технологичность. Оценка по показателям стандартизации и унификации. Оценка соответствия требованиям эргономики, технической эстетики. Сравнительная оценка рассматриваемых вариантов по показателям качества
Проверка вариантов изделия	Проверка вариантов на патентную чистоту и конкурентоспособность, оформление заявок на патенты. Проверка соответствия вариантов требованиям техники безопасности и производственной санитарии
Решение по изготовлению изделия	Решения по изготовлению макетов для проверки принципов работы. Определение объема конструкторских документов, необходимых для изготовления макетов. Предварительное решение вопросов упаковки и транспортировки. Выявление новых изделий и материалов, которые должны быть разработаны другими
Согласование проектов	Согласование и утверждение проекта в установленном порядке. Составление перечня работ, которые следует произвести на последующей стадии разработки

Если при разработке эскизного проекта возникнут сомнения в принципах работы отдельных узлов и механизмов, принимаются решения об изготовлении и испытании макетов и в общих чертах намечается технология их изготовления. Экспериментальные работы могут быть проведены также при уточнении некоторых элементов технологии изготовления составных частей изделия. В пояснительной записке к эскизному проекту приводятся результаты конструкторской проработки, в том числе описание принципа работы изделия, технико-экономические показатели, а также предложения по дальнейшим проектным, конструкторским и экспериментальным работам. В пояснительной записке устанавливаются требования к

работам, которые должны быть проведены при техническом проектировании.

Эскизный проект после согласования и утверждения в установленном порядке служит основанием для разработки технического проекта или рабочей конструкторской документации.

**Технический проект** – совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия, и исходные данные для разработки рабочей документации. При необходимости технический проект может предусматривать разработку вариантов отдельных составных частей изделия. В этих случаях выбор оптимального варианта осуществляется на основании результатов испытаний опытных образцов изделия.

В техническом проекте должны уточняться многие элементы конструкции, проверяться крайние положения механизмов и узлов и др. Все расчеты технического проекта выполняются в окончательном варианте, не требующем проверки или уточнения на стадии разработки рабочей документации (табл. 14.7).

Таблица 14.7

#### Работы, проводимые при разработке технического проекта

Вид работы	Содержание работы
1	2
Разработка окончательных технических решений	Окончательная разработка конструктивных решений изделия и его основных составных частей. Выполнение технико-экономических расчетов и расчетов размерных цепей. Разработка уточненных кинематических, электрических, пневматических и гидравлических схем, систем смазывания и др. Разработка циклограмм работы машины и отдельных механизмов. Разработка технических решений, обеспечивающих показатели надежности. Проведение мероприятий по обеспечению заданного уровня стандартизации и унификации изделия

Анализ конструкции и оценка изделия	Анализ конструкции изделия на технологичность и обработка его на технологичность. Оценка изделия в отношении его соответствия требованиям эргономики, технической эстетики. Оценка возможности транспортировки, хранения и монтажа. Оценка эксплуатационных данных изделия (взаимозаменяемость, удобство обслуживания, ремонтпригодность, контроль качества изделия и т.п.). Оценка технического уровня и качества изделия. Проверка изделия на патентную чистоту и конкурентоспособность, оформление заявок на изобретение. Проверка соответствия принимаемых решений требованиям техники безопасности и производственной санитарии
Обеспечение работоспособности и изготовления изделия	Разработка, изготовление и испытания макетов, необходимых для проверки конструктивных решений. Окончательное оформление заявок на разработку и изготовление новых изделий и материалов, применяемых в разрабатываемом изделии. Выявление номенклатуры покупных изделий, согласование применения покупных изделий. Разработка чертежей сборочных единиц и деталей, специальных приспособлений и оборудования, необходимых для изготовления изделия
Согласование проекта	Рассмотрение, согласование и утверждение документов технического проекта. Согласование габаритных, установочных и присоединительных размеров с заказчиком или основным потребителем. Составление перечня работ, которые следует провести на стадии разработки рабочей документации

Технический проект предшествует этапу разработки рабочей документации, поэтому он должен наиболее полно определять проектируемую конструкцию и содержать окончательный технико-экономический расчет. От степени отработки технического проекта в значительной степени зависят сроки выполнения и качество рабочей документации. Разработка технического проекта осуществляется в том случае, если это предусмотрено техническим заданием, протоколом рассмотрения технического предложения и эскизного проекта. Требования к выполнению технического проекта устанавливает ГОСТ.

Обязательными документами для технического проекта являются чертеж общего вида (ВО), ведомость технического проекта (ТП) и пояснительная записка (ПЗ). Остальные документы составляются при необходимости, в зависимости от характера назначения или условий производства проектируемого изделия. В пояснительной записке к техническому проекту приводят: подробное описание конструкции и принципа работы, описание работы всех схем, входящих в состав документации; обоснование применяемых материалов, термообработки

и покрытий; требования к точности изготовления и сборки изделий; окончательные технико-экономические расчеты.

Одной из главных задач разработки технического проекта является придание разрабатываемому изделию таких свойств, которые могут быть реализованы при минимальных трудовых и материальных затратах как у потребителя, так и у производителя. Технический проект после согласования и утверждения в установленном порядке служит основанием для разработки рабочей конструкторской документации.

### **Разработка рабочей конструкторской документации**

Проектные стадии, на которых разрабатывается проектная документация, служат подготовкой для разработки *рабочей конструкторской документации*, по которой осуществляется изготовление изделия. Создание рабочей конструкторской документации и корректировку ее по результатам испытания опытного образца (опытной партии) предусматривает ГОСТ.

На стадии разработки рабочей конструкторской документации завершается отработка конструкции на технологичность, обеспечиваются показатели качества, технико-экономические показатели, завершается техническая подготовка производства. При разработке ее решаются следующие вопросы: определение точности обработки; определение шероховатости поверхностей; выбор баз; простановка размеров; проведение проверочных расчетов на прочность, долговечность и т.п.; внесение корректировок в документации на основании расчетов; производство нормализационного и технологического контроля рабочих конструкторских документов; расчет окончательной себестоимости; расчет окончательного экономического эффекта; изготовление и испытание опытного образца, установочной серии, головной серии; корректировка конструкторских документов по результатам изготовления и испытания.

Стадия разработки рабочей конструкторской документации наиболее продолжительна и требует наибольших затрат времени и средств.

Наличие всех проектных стадий разработки (техническое задание, техническое предложение, эскизный и технический проекты) необязательно. Они применяются в зависимости от новизны и сложности разрабатываемой конструкции и в зависимости от программы выпуска. Нередко отдельные стадии разработки объединяются и, таким образом, сокращаются проектные работы. Объединение стадий разработки не значит, что можно игнорировать требования к разрабатываемой конструкции, присущие стадии, на которой решено не выпускать проектную документацию. Но чрезмерное сокращение проектных документов приводит к ухудшению

качества рабочей документации, а это может вызвать лишний расход средств и времени при внедрении.

Для простых изделий единичного производства разработка ведется обычно в одной стадии – *технорабочий проект*. В нем не выпускают проектную документацию, а ограничиваются разработкой рабочих чертежей. В общих же случаях при соблюдении стадий проектирования допускается в комплекте документов последующих стадий применять ранее разработанную конструкторскую документацию.

Ранее разработанные конструкторские документы применяют при разработке новых или модернизации изготавливаемых изделий в следующих случаях:

- в проектной документации (техническом предложении, эскизном и техническом проектах) и рабочей документации опытного образца (опытной партии) независимо от литерности применяемых документов;

- в конструкторской документации опытного образца (опытной партии) с литерами «О1» и «О2» и др., установочной серии с литерой «А» и установившегося серийного или массового производства с литерой «Б», если литерность применяемых документов та же или «высшая». Литерность полного комплекта конструкторской документации изделия определяют «низшей» литерой, которая указана на одном из конструкторских документов, входящих в комплект.

Конструкторские документы, держателями подлинников которых являются другие предприятия, могут применяться только при наличии учтенных копий или дубликатов. Конструкторским документам для индивидуального производства, т.е. для разового изготовления одного или нескольких изделий, присваивают литеру «И».

### **Эксплуатационная документация**

Эксплуатационные документы должны быть рассчитаны на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию изделий. Для удобства пользования сведения, необходимые для эксплуатации изделия, допускается оформлять одним документом под названием «*Руководство по эксплуатации*» (шифр РЭ).

Допускается объединять следующие эксплуатационные документы:

- инструкцию по эксплуатации с техническим описанием. Такой документ выпускают под наименованием «*Техническое описание и инструкция по эксплуатации*» (шифр ТО);

- инструкцию по эксплуатации и техническое описание с паспортом. Такой документ выпускают под наименованием «*Паспорт*» (шифр ПС);

- инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию с инструкцией по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения. Такой документ выпускают под наименованием «*Инструкция по эксплуатации*» (шифр ИЭ).

*Техническое описание* (ТО) предназначено для изучения изделия и должно содержать описание его устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей изделия.

*В инструкции по эксплуатации* (ИЭ) излагают описание работ и операций, проводимых с изделием, приводят в технологической последовательности порядок их выполнения, при этом указывают способы выполнения работ, необходимые приборы, инструмент, принадлежности и специальное оборудование, изменения показаний соответствующих приборов, мероприятия, проводимые обслуживающим персоналом при непредвиденных обстоятельствах или задержках в работе.

*В инструкции по техническому обслуживанию* (ИО) излагают порядок и правила технического обслуживания изделий для различных условий эксплуатации, выполнение которых обеспечивает постоянную исправность и готовность изделий к использованию по прямому назначению.

*Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения* (ИМ) должна содержать сведения, необходимые для технически правильного проведения монтажа, пуска и т.д., а также правила демонтажа изделия и его составных частей.

*Формуляр* (ФО) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия, отражающим техническое состояние данного изделия и содержащим сведения по его эксплуатации (длительность и условия работы, техническое обслуживание, виды ремонта и другие данные за весь период эксплуатации).

*Паспорт* (ПС) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики изделия.

*Этикетка* (ЭТ) предназначается для изложения в ней основных показателей и сведений, требующихся для эксплуатации изделия.

*Ведомость ЗИП* [ведомость запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП)] является документом, устанавливающим номенклатуру, назначение, количество и место укладки запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, которые необходимы для эксплуатации и ремонта данного изделия. Основными комплектами ЗИП установлены: одиночный (индивидуальный), поставляемый с каждым изделием; групповой комплект ЗИП, поставляемый самостоятельно,

отдельно от изделий, и предназначенный для обеспечения эксплуатации и ремонта группы изделий.

### Ремонтная документация

*Ремонтные документы* – это рабочие конструкторские документы, выполненные в соответствии с ГОСТом, предназначенные для подготовки ремонтного производства, ремонта и контроля изделия после ремонта.

Виды и литеры ремонтной документации, разрабатываемой в зависимости от специфики проводимых ремонтных работ, приведены в табл. 14.8.

Таблица 14.8

#### Ремонтные документы

Виды документов	Пояснения	Литеры
1	2	3
Документы опытного ремонта	Документы, предназначенные для ремонта заранее установленной партии изделий или для ремонта изделий в течение определенного срока, проведенные опытным ремонтом одного или нескольких изделий и последующим испытанием их. Документы, проведенные опытным ремонтом, с последующей их корректировкой	РО, РО 1, РО 2 и т.д.
Документы установочной ремонтной серии	Документы, отработанные на основе ремонтных документов опытного ремонта по результатам ремонта и испытаний определенной партии (установочной серии) изделий и предназначенные для ремонта последующих партий изделий или для организации серийного или массового ремонтного производства	РА
Документы установившегося серийного или массового	Документы, окончательно отработанные и проверенные в ремонтном производстве по утвержденному и полностью оснащеному технологическому процессу	РБ

Оплата работ по сертификации является неременной составляющей финансового обеспечения функционирования и развития системы сертификации. Средства, получаемые от сертификации, идут на содержание органов системы, а также на разработку государственных стандартов, проведение научных исследований в области стандартизации, метрологии и сертификации, развитие испытательной базы, обучение специалистов, проведение

государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации.

Общие правила и порядок оплаты работ по сертификации продукции регламентируются соответствующими нормативными документами, утверждаемыми Госстандартом России.

Оплата работ по сертификации основывается на следующих принципах:

- все работы по сертификации оплачиваются заявителями;
- оплата работ производится вне зависимости от результатов работ по сертификации;
- уровень рентабельности работ по обязательной сертификации не должен превышать величины, установленной Госстандартом России;
- делегирование прав в системе на право применения сертификата и знака соответствия осуществляется на лицензионной основе за плату;
- прибыль от работ по обязательной сертификации должна использоваться на цели совершенствования и развития нормативно-технической и испытательной базы и обучение специалистов.

Стоимость работ по обязательной сертификации продукции (услуг) включает в себя оплату следующих видов работ:

- услуги органа по сертификации по проведению работ по сертификации продукции (услуг) или системы качества (производства) в зависимости от применяемой схемы сертификации конкретного объекта;
- услуги испытательных лабораторий по проведению испытания продукции (услуг);
- работы по проведению инспекционного контроля за соответствием сертифицированной продукции (услуги) требованиям нормативной документации;
- лицензии на применение сертификата и знака соответствия.

В общем случае затраты заявителя на сертификацию конкретной продукции (услуги) включают в себя, помимо оплаты перечисленных выше видов работ, расходы на приобретение и доставку образцов продукции, используемых при проведении испытаний.

Оплата лицензий на применение сертификата и знака соответствия при обязательной сертификации включает плату за выдачу лицензий, взимаемую в размере ставки минимальной месячной оплаты труда, и лицензионный сбор.

Оплата стоимости работ при добровольной сертификации, включая передачу прав применения сертификата и знака соответствия, осуществляется на условиях специального договора.

Обязательное государственное финансирование распространяется на:

- 1) непосредственную разработку прогнозов в области сертификации;
- 2) разработку правил и рекомендаций по проведению процедуры сертификации;
- 3) обеспечение необходимой официальной информацией в сфере сертификации;
- 4) участие в работах международных или региональных организаций по проведению процедуры сертификации;
- 5) организацию по проведению работ с зарубежными государственными органами по осуществлению сертификации;
- 6) участие в разработке или разработку международных или региональных рекомендаций и правил по проведению процедуры сертификации;
- 7) разработку в области проведения сертификации проектов законодательной власти;
- 8) проведение научно-исследовательской или какой-либо другой работы по проведению сертификации, имеющей общественный интерес;
- 9) организацию и проведение государственного надзора и контроля за соответствием правил по процедуре сертификации и за продукцией, прошедшей сертификацию;
- 10) составление и ведение Государственного реестра по аккредитации и сертификации;
- 11) обеспечение хранения архивных материалов по государственной регистрации знаков соответствия и систем сертификации;
- 12) организацию и проведение других работ по выполнению обязательной сертификации, обозначенных законодательством Российской Федерации.

Оплата за проведение работ по выполнению обязательной сертификации данной конкретной продукции должна производиться в порядке, определенном органами Федеральной исполнительной власти в сфере проведения работ по сертификации России и органами Федеральной исполнительной власти в сфере финансов. Финансовые затраты, использованные на проведение процедуры обязательной сертификации своей продукции, включаются в ее себестоимость.