Оформление технической документации при подготовке договора в обеспечение успешного выполнения комплексного проекта

Спивак Владимир Игоревич

Директор по проектному инвестированию
Регионального фонда научно-технического развития
Санкт-Петербурга

17 ноября 2015 г.

Связь ТТ, ТЗ и ПГ с отчётностью и итоговыми документами по КП

Технические требования к результатам выполнения комплексного проекта

в том числе, реализуемые за счет собственных средств Получателя

Техническое задание к Договору Получателя субсидии с ВУЗом/государственным научным учреждением
http://www.p218.ru/konkursi/3-ochered

Технические задания к

Технические задания к

Технические задания к

Технические задания к Договорам ВУЗа/Научного учреждения со своими соисполнителями

План-график выполнения КП
http://www.p218.ru/k2/item/228-opublikovany-materialy-seminara-po-voprosam-zaklyucheniya-dogovorov-s-organizatsiyami-pobeditelyami-v-ocheredi-konkursa-10-iyulya-2014

Отчетная документация о выполнении КП («Регламент»)

Техническая документация (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ГСОЕИ, СПДС, ССБТ…)

Документация об индикаторах и показателях (МУ к Регламенту)

Технические условия (ГОСТ 2.114) **и комплект КД и ТД на производство**

Ведомость соответствия результатов КП Техническим требованиям (ф.2.8 МУ)

Оформление Технических требований

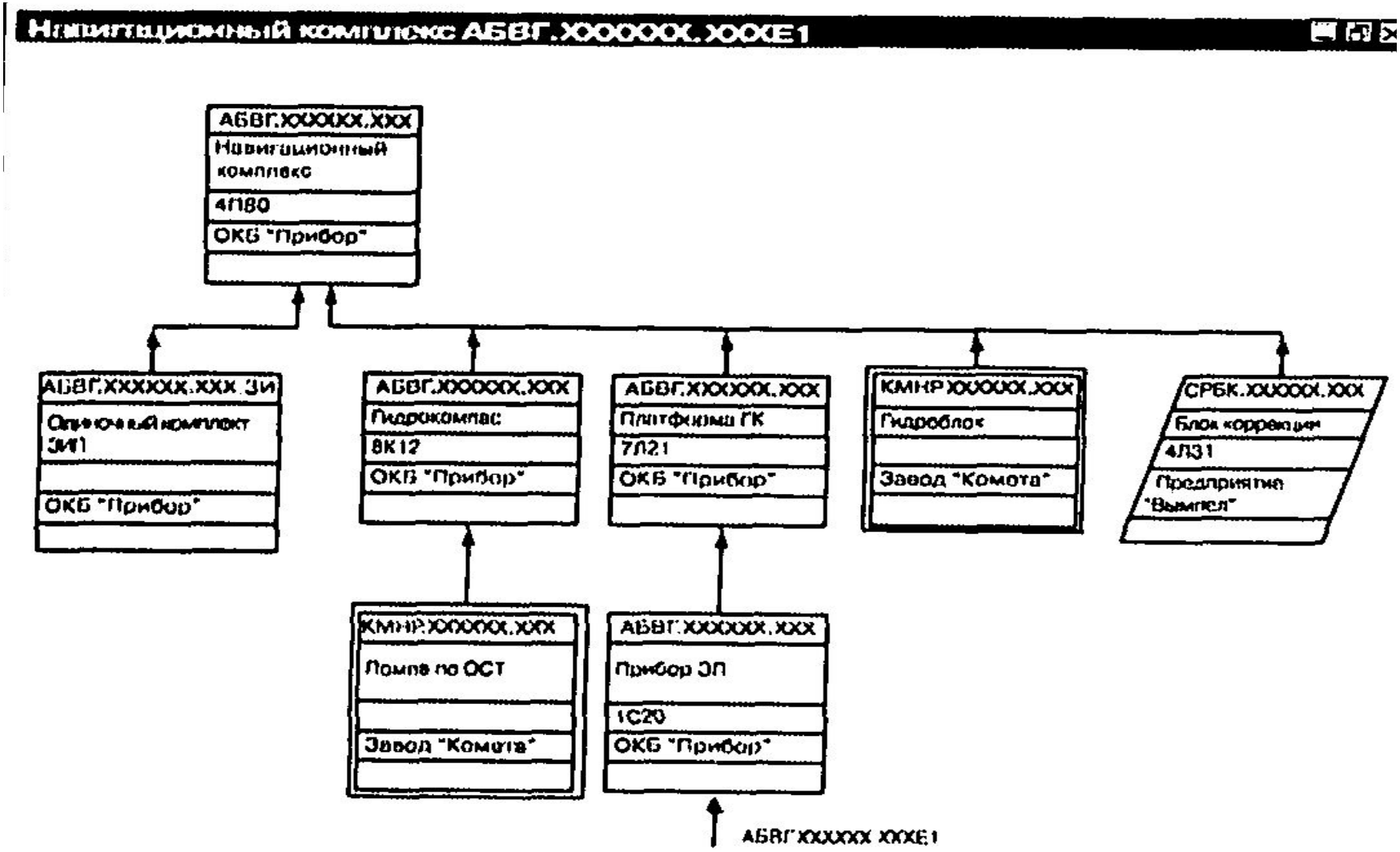
При оформлении Технических требований (ТТ) следует иметь в виду, что ТТ – прототип ТУ, а к завершению разработки соответствие ТТ полученных результатов должно быть подтверждено и оформлено «Ведомостью соответствия» - форма 2.8 «Методических указаний» к Регламенту представления и рассмотрения отчётных документов.

№ п/п	Технические требования		Полученные результаты	Документ, подтверждающий	Соответствие результатов требованиям
	№ пункта	Установленные требования			
					Соответствует
					Соответствует

В связи с этим ТТ (и, соответственно, ПГ) не должны содержать неисполнимых обещаний, ничего избыточного и пояснительного (ГОСТ 2.105 «ЕСКД. Текстовые документы»)

Документы, разрабатываемые в первую очередь

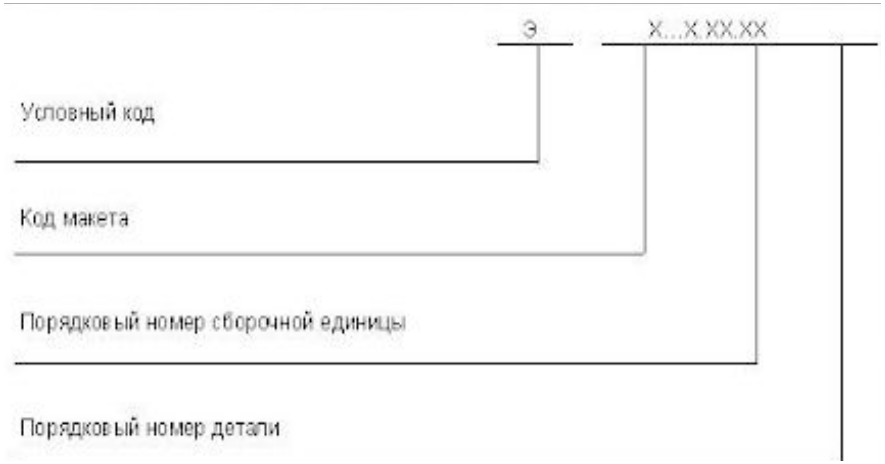
«Схема деления структурная» (см. ГОСТ 2.711-82) – документ, позволяющий представить образ будущей продукции с распределением разработки составных частей между соисполнителями, что определяет и структуру ТТ .



Важно определить объем исследовательских испытаний «**Материальных макетов»,** которые предназначены для проверки конструктивных и схемных решений разрабатываемого изделия и (или) его составных частей, а также для подтверждения окончательно принятых решений (ГОСТ 2.118-2.120)
Испытания макетов должны проводиться в соответствии с программой и методиками исследовательских испытаний (см. формы 4.3 - 4.5 МУ), выполняемых для исследования технических характеристик объекта испытаний и путей достижения значений, установленных требованиями технических требований.

Для изготовления и испытания **макетов** разрабатываются «Эскизные конструкторские документы» по ГОСТ 2.125-2008 - документы разового использования и в комплект документов Технического проекта не включаются.
Структура обозначения эскизных конструкторских документов должна соответствовать Приложению 1 к ГОСТ 2.201-80.

Возможно изготовление макетов по КД с литерой «Т».



Требования к технологичности изделия

См. ГОСТ 14.201-90: «Технологичность конструкции изделия оценивают количественно с помощью системы показателей:

1. Трудоёмкость изготовления изделия
2. Удельная материалоемкость изделия (удельная металлоёмкость, удельная энергоёмкость и пр.)
3. Технологическая себестоимость изделия
4. Средняя оперативная трудоёмкость технического обслуживания (ремонта) данного вида
5. Средняя оперативная стоимость технического обслуживания (ремонта) данного вида
6. Средняя оперативная продолжительность технического обслуживания (ремонта) данного вида
7. Удельная трудоёмкость изготовления изделия
8. Трудоёмкость монтажа
9. Коэффициент применяемости материала
10. Коэффициент унификации конструктивных элементов
11. Коэффициент сборности

«Комплектность технической документации, разрабатываемой в рамках Договора» (см. ГОСТ 2.102-68, ГОСТ3.1119-83, ГОСТ3.1121-84, ГОСТ 19.101-77 и др.) – документ однозначно определяющий состав документации, необходимый Получателю субсидии для организации производства

А. ПРИМЕРНАЯ НОМЕНКЛАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКТИВНО ЗАКОНЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

1. Конструкторская документация

№ п.п.	Наименование документа	Код	Период, на котором документ впервые оформляется
	[Наименование Изделия] *(на Изделие в целом)*		
[…]	Пояснительная записка к эскизному/техническому проекту	ПЗ01/ПЗ02	
[…]	Схема деления	Е1	
[…]	Ведомость эскизного проекта	ЭП	
[…]	Чертеж общего вида	ВО	
[…]	Габаритный чертеж	ГЧ	
[…]	Схема функциональная	С2	
[…]	Схема структурная	С1	
[…]	Ведомость технического проекта	ТП	
[…]	Технические условия	ТУ	
[…]	Ведомость покупных изделий	ВП	
[…]	Ведомость разрешения применения покупных изделий	ВИ	
[…]	Спецификация		
[…]	Ведомость спецификаций	ВС	

Виды разработок (примеры)

<table>
<tr><th rowspan="2">Вид разработки</th><th rowspan="2">НТД</th><th colspan="5">Стадии разработки</th></tr>
<tr><th colspan="3">Проектные</th><th colspan="2">Контрольные</th></tr>
<tr><td>ОКР (в т.ч. ПО)</td><td>ГОСТ 2.103-68 Стадии разработки</td><td>Техническое предложение</td><td>Эскизный проект</td><td>Технический проект</td><td>Рабочее проектирование и изготовление опытного образца</td><td>Предварительные и приёмочные испытания опытных образцов</td></tr>
<tr><td>ОТР</td><td>ГОСТ 3.1102 - 81 Стадии разработки</td><td colspan="3">Предварительный проект технологического процесса (ТП) изготовления изделий</td><td>Рабочее проектирование ТП</td><td>Предварительные и приёмочные испытания ТП</td></tr>
<tr><td>Разработка технологий химического производства</td><td>Положение о ТР производства продукции на предприятиях химического комплекса, утв. 06.05. 2000</td><td colspan="3">Лабораторные регламенты (пусковые записки, производственные методики)</td><td>Разовые регламенты</td><td>Временные, пусковые регламенты</td></tr>
<tr><td>Разработка производственных процессов при ведении горных работ подземным способом</td><td>Методические рекомендации о порядке разработки, согласования и утверждения регламентов при ведении горных работ подземным способом
Рд 06-627-03</td><td colspan="5">Составная часть проекта на строительство, эксплуатацию, реконструкцию и модернизацию, ликвидацию и консервацию шахты или при возобновлении горных работ</td></tr>
<tr><td>Разработка производства продукции на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности;</td><td>Положение о ТР на производство продукции на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности, утв. 16.05.1995</td><td colspan="5" rowspan="2">ТР разрабатывается на отдельный процесс, стадию (блок) процесса, технологические установки и комплексы или предприятие в целом, производство отдельных видов изделий или группу изделий (продукцию), однотипных по технологическому процессу, опытную, серийную или массовую продукцию</td></tr>
<tr><td>Разработка производства продукции цветной металлургии</td><td>Положение о ТР для проектирования предприятий цветной металлургии, утв. 07.07.1989</td></tr>
<tr><td>Разработка производства продукции медицинской промышленности</td><td>Технологические регламенты производства продукция медицинской промышленности. ост 64-02-003-2002</td><td colspan="3">Лабораторные регламенты (ЛР)
Эскизный проект
Технический проект</td><td>Опытно-промышленные регламенты (ОПР)</td><td>Пусковые (временные) регламенты (ПУР);</td></tr>
<tr><td>Разработка лекарственных средств</td><td>ФЗ «О лекарственных средствах»</td><td colspan="3">Лабораторные исследования</td><td>Доклинические испытания</td><td>Клинические испытания</td></tr>
</table>

План-график работ по комплексному проекту

№ отчетного периода	Содержание выполняемых работ	Перечень документов, разрабатываемых в периоде	Срок исполнения	Средства субсидии (рубли)	С/с Получателя (рубли)
1.	**1.1 Научно – исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, затраты на которые подлежат возмещению за счет средств субсидии, в том числе**		*дата, месяц, год – дата, месяц, год*	*Сумма*	–
	1.1.1 Разработка и согласование с Заказчиком «Комплектностью технической документации, разрабатываемой в рамках Договора» по ГОСТ 2.102-68, ГОСТ3.1119-83, ГОСТ3.1121-84, ГОСТ 19.101-77	Комплектность технической документации, разрабатываемой в рамках Договора			
	1.1.2 Разработка схемы деления по ГОСТ 2.711-82	Схема деления по ГОСТ 2.711-82			
	1.1.3 Разработка эскизного проекта (ЭП) в соответствии с ГОСТ 2.119-73, в том числе: *[В общем случае при разработке эскизного проекта включать в «Содержание» работы, перечисленные в приложении «Перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта» к ГОСТ 2.119-73 «ЕСКД. «Эскизный проект»].* *Рекомендация:* *Разработать и предварительно согласовать с Монитором план-проспект Пояснительной записки к ЭП*	Документы ЭП в соответствии с «Комплектностью технической документации, разрабатываемой в рамках Договора».			
	- разработка эскизной документации для изготовления макета «____» по ГОСТ 2.125-2008	Комплект эскизной документации для изготовления макета «____»			
	- изготовление макета «____»	Акт изготовления макета «____»			
	- разработка Программы и методики исследовательских испытаний макета «____»	ПМ испытаний макета «____»			
	- проведение испытаний макета «____»	Протоколы испытаний макета «____»			
	1.2 Научно – исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, оплачиваемые за счет привлеченного внебюджетного финансирования, в том числе:			–	*Сумма*
	1.2... [Работы, имеющие характер ОКР, состав которых определяется в зависимости от специфики проекта и распределением работ между исполнителями] ...	*Соответствующие отчетные документы*			

1.3 Работы по организации производства, в том числе:		–	*Сумма*
1.3.1 Проведение: дополнительных маркетинговых исследований *См., например,* *Филип Котлер. Основы маркетинга. Краткий курс.* *Издательство: Вильямс, 2002 г.* и разработки бизнес-плана (БП) *См.:* *- Вернер Беренс, Питер М. Хавранек. "Промышленные технико-экономические исследования. Руководство по оценке эффективности инвестиций". UNIDO. Vienna 1991. Перевод АОЗТ "Интерэксперт", М, 1995.* *- Положение об оценке эффективности инвестиционных проектов, утв. постановлением Правительства РФ от 22.11.1997 № 1470.* *- Приказ МЭРТ от 23.03.2006 №75 "Об утверждении форм бизнес-планов, представляемых для заключения (изменения) соглашений о ведении промышленно-производственной (технико-внедренческой) деятельности в ОЭЗ»* *- Приказ МЭРТ от 09.11.2007 №384 "Об утверждении формы бизнес-плана, представляемого для заключения (изменения) соглашения об осуществлении туристско-рекреационной деятельности в ОЭЗ* *- Приказ ФАС от 13.08.2008 № 308 "Об утверждении формы бизнес-плана хозяйственного общества, имеющего стратегическое значение, представляемого иностранным инвестором» и т. п.* - включающего **сквозной сетевой график** выполнения проекта в целом. *См. Программные продукты:* *Palo Alto Business Plan Pro, Альт-Инвест, PDS Бизнес-план Project Expert, Business Plan PL Office, PlanWriteR Business Plan WriterR Deluxe, Biz-Plan компании Invest-Tech Ltd*	*Разработанный БП с:* *- разделом «маркетинг»* *- сквозным сетевым графиком*		

	1.3.1 Проведение - дополнительных маркетинговых исследований *См., например,* *Филип Котлер. Основы маркетинга. Краткий курс. Издательство: Вильямс, 2002 г.* и - разработка бизнес-плана (БП) *См.: - Вернер Беренс, Питер М. Хавранек. "Промышленные технико-экономические исследования. Руководство по оценке эффективности инвестиций". UNIDO. Vienna 1991. Перевод АОЗТ "Интерэксперт", М, 1995.* *- Положение об оценке эффективности инвестиционных проектов, утв. постановлением Правительства РФ от 22.11.1997 № 1470.* *Приказ МЭРТ от 23.03.2006 №75 "Об утверждении форм бизнес-планов, представляемых для заключения (изменения) соглашений о ведении промышленно-производственной (технико-внедренческой) деятельности в ОЭЗ»* - включающего **сквозной сетевой график** выполнения проекта в целом. *См. Программные продукты:* *Palo Alto Business Plan Pro, Альт-Инвест, PDS Бизнес-план* *Project Expert, Business Plan PL Office, PlanWriteR Business Plan WriterR Deluxe, Biz-Plan компании Invest-Tech Ltd*	*Разработанный БП с:* *- разделом «маркетинг»* *- сквозным сетевым графиком*			
	1.3.2 Анализ исходных данных, содержащихся в ЭП, и разработка технического задания (ТЗ) на разработку проектно-сметной документации (ПСД) на создание/модернизацию производства для выпуска продукции по проекту, включающее перечень дополнительно закупаемого технологического оборудования. *См. ГОСТ Р 21.1101*	*ТЗ на ПСД.*			
	1.3.3 Разработка ПСД *См. ГОСТ Р 21.1101*	*Комплект ПСД на создание/модернизацию производства.*			
	1.3.4 Технологическая подготовка производства для изготовления макета / опытного образца (опытной партии). *См. ГОСТ Р 50995.3.1-96 «Технологическое обеспечение создания продукции. Технологическая подготовка производства» - выбирать формулировки с учетом необходимости и достаточности требований*	*Акт подготовки производства для изготовления макета / опытного образца (опытной партии).*			
	1.3.5 Закупка необходимого технологического оборудования в соответствии с ПСД.	*Перечень закупленного технологического оборудования.*			
2.	**2.1 Научно – исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, затраты на которые подлежат возмещению за счет средств субсидии, в том числе**		*дата, месяц, год – дата, месяц, год*	*Сумма*	–
	2.1.1 Разработка технического проекта в соответствии с ГОСТ 2.120-73, в том числе: *[В общем случае при разработке технического проекта включать в «Содержание» работы, перечисленные в приложении «Перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта» к ГОСТ 2.120-73 «ЕСКД. «Технический проект»].* *Рекомендация:* *Разработать и предварительно согласовать с Монитором план-проспект Пояснительной записки к ТП*	Документы ТП в соответствии с «Комплектностью технической документации, разрабатываемой в рамках Договора».			
	- разработка эскизной документации для изготовления макета «____» по ГОСТ 2.125-2008	Комплект эскизной документации для изготовления макета « »			

	5.1.1 Проведение приёмочных испытаний.	Протоколы по пунктам Программы приёмочных испытаний. Акт по результатам приемочных испытаний.			
	5.1.2. Корректировка конструкторской и технологической документации по результатам приемочных испытаний опытного образца (опытной партии) продукции с присвоением литеры «$О_1$».	Акт по результатам корректировки документации Согласованные ТУ.			
	5.2 Научно – исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, оплачиваемые за счет привлеченного внебюджетного финансирования, в том числе:			—	*Сумма*
	5.1.2. [Работы, имеющие характер НИОКТР, состав которых определяется в зависимости от специфики проекта и распределением работ между исполнителями] …	*Соответствующие отчетные документы*			
	5.3 Работы по организации производства, в том числе:				
	5.1.3. Завершение подготовки производства.	*Акт готовности производства к освоению продукции по проекту.*			
	5.1.4. Организация и ведение рекламной компании.	*Отчет о рекламной компании*			
	5.1.5 Маркетинговая работа на внешнем рынке	*Отчет о маркетинге на внешнем рынке.* *Заключенные договоры на поставку продукции в запланированных объемах.*			
	5.1.6. Изготовление установочной партии.	*Акт изготовления установочной партии.*			
	5.1.7. Проведение квалификационных испытаний. Сертификация продукции.	*Акт квалификационных испытаний.* *Акт освоения производства с присвоением продукции литеры «А».* *Сертификат продукции.*			
		Итого в 2018 году		*Сумма*	*Сумма*

Документы, разрабатываемые в первую очередь на 1 этапе

План-проспект Пояснительной записки (рекомендательный)

План-проспект - организационно-технический документ для обеспечения эффективности организации работ рекомендуется оформлять в виде таблицы со следующими колонками:

Номер п/п
Наименование части (если ПЗ состоит из нескольких частей, либо при большом объеме, либо при наличии соисполнителей, которые должны оформлять свои ПЗ отдельными частями под общим наименованием разрабатываемой продукции)
Наименование раздела (без текста)
Наименование подраздела (возможно более подробное разбиение)
Основные ключевые положения, и способы доказательств (описания, **обоснование**, ссылки на аналоги, расчеты, постановка задач испытаний макетов, моделирования и оценка результатов и т.п.), которые должны быть отражены в подразделе (пункте)
Ответственный за разработку
Срок представления руководителю работ/главному конструктору (РР) на рассмотрение
Срок выдачи замечаний по устранению недостатков

Оформление технической документации проектной стадии

(на примере технического проекта изделия машиностроения)

ГОСТ 2.120-2013
Технический проект

1 Технический проект разрабатывают с целью выявления **окончательных технических решений**, дающих полное представление о конструкции изделия.

1.4 В технический проект включают конструкторские документы с литерой «**Т**» в соответствии с ГОСТ 2.102-68, предусмотренные «КОМПЛЕКТНОСТЬЮ».

2.2 В ведомость технического проекта записывают все включенные в технический проект конструкторские документы в порядке, установленном ГОСТ 2.106-68.

Оформление основной надписи КД по ГОСТ 2.104-2006 и ГОСТ 2.201-80

Код организации-разработчика разработчика по кодификатору организаций-разработчиков

Код классификационной характеристики по Классификатору ЕСКД

Обязательно к заполнению

Наим. или код разработчика, если код не указан в обозначении или код не совпадает с кодом разработчика

О пояснительной записке к эскизному (техническому проекту) - ПЗ

ПЗ должна либо включать документы, необходимые для доказывания состоятельности принятых технических решений, либо содержать соответствующие ссылки на документы, включенные в Ведомость ТП, в том числе документы соисполнителей – отдельные конструкторские документы, документы по испытаниям, расчеты и пояснительные записки, с их оформлением под кодами соисполнителей.

ПЗ к предварительному проекту технологических процессов выполняется по образцу ПЗ по ГОСТ 2.120, но с изменением формулировок, отражающих специфику ОТР (напр., основной раздел «Описание и обоснование выбранной конструкции» должен именоваться «Описание и обоснование выбранного технологического процесса» и т. д.).

РАЗДЕЛЫ ПЗ к ТП

«ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ КОНСТРУКЦИИ»:

Приводят описание и **ОБОСНОВАНИЕ:**

- выбранной конструкции (со ссылкой на КД с литерой «Т»)
- схем (со ссылками на схемы с литерой «Т»)
- других технических решений, принятых и проверенных на стадии разработки технического проекта
- данные сравнения основных характеристик изделия с характеристиками аналогов (отечественных или зарубежных).

Патентная чистота и конкурентоспособность

Оценка окончательных технических решений на патентную чистоту и конкурентоспособность производится со ссылкой на результаты патентных исследований.

Приводятся сведения об использованных изобретениях (номера патентов или номера заявок на изобретения с указанием даты приоритета).

Макетирование

Приводится постановка задач испытаний макетов, результаты испытаний материальных макетов (если они изготовлялись) и данные оценки соответствия макетов заданным требованиям по результатам испытаний. В связи с этим Акт по результатам исследовательских испытаний можно не составлять.

Указываются обозначения спецификаций, по которым изготовлялись макеты, номера и даты протоколов испытаний.

Желательно приводить фотографии макетов.

«Расчеты», подтверждающие:

работоспособность изделия (кинематические, электрические, тепловые, расчеты гидравлических и пневматических систем и др.)
надежность изделия (безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость) – см. ГОСТ 27.003
Для каждого вида расчетов указываются средства программного и информационного обеспечения

О Программе и методиках испытаний (см. типовые ПМ в МУ)

При разработке технологических процессов **(ТП)** испытания должны предусматривать выполнение ТП в соответствии с разработанной технологической документацией (ТД) с контролем заданных требований к ТП, поскольку ТД и является объектом разработки **(типичной ошибкой является воспроизведение текста ТД в Методиках без ссылок на неё).**
Испытания конечного продукта также должны быть включены в ПМ, что должно доказать состоятельность ТП.

Для проектов разработки вещества, материала, конструктивно законченного изделия и программного комплекса Методики испытаний, которые соответствуют проекту ТУ, должны предусматривать следование методикам, изложенным в проекте ТУ.
Тем достигается и проверка состоятельности ТУ (документа, который заступает на место ТТ в промышленном производстве).

Типичными ошибками в ПМ являются:

- исключение критерия успешности испытаний из раздела ПМ «Методы испытаний» («Объект испытаний считается выдержавшим испытание, если результат испытаний соответствует требованиям, указанным в пункте … раздела «Программа испытаний»)
- требуемые значения характеристик приводятся не в разделе «4. Программа испытаний», а в разделе «6. Методы испытаний».

Типичные ошибки в протоколах испытаний

- Неправильное понимание сути Протоколов, которую смешивают с сутью «Актов по результатам испытаний» (обобщающих результаты испытаний) и не приводят ни результатов расчетов по первичным данным, ни самих первичных данных (значений каждого из проведенных измерений заданных параметров объектов испытаний, режимов испытаний и т. п.). В результате Протоколы теряют свою воспроизводимость и доказательность, а Акты по результатам испытаний становятся необоснованными.

  Первичные данные должны быть приведены либо непосредственно в Протоколе, либо (при большом объеме данных) в приложении (например, в распечатке данных с ЭВМ или в файле на диске с указанием данных о месте, времени, виде испытаний и наименовании объекта испытаний);
- «Слепое» копирование в ПМ формы протокола типовой ПМ из МУ и - как следствие – попытка уложить результаты испытаний в его прокрустово ложе, несмотря на то, формат испытаний может не соответствовать типовой форме протокола.

Региональный фонд научно-технического развития Санкт-Петербурга

Создан 7 августа 1992 года для комплексной поддержки инновационной деятельности в регионе

Содействовал получению инвестиций и выполнению более 800 научно-технических проектов

т. (812) 294-2511
e-mail:rfntr@rfntr.neva.ru
http://www.rfntr.neva.ru