

ВЕСТНИК

МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ
И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Том 27 № 2
2022



Санкт-Петербург

ISSN 1605-4369

**ВЕСТНИК
МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ
И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(МАНЭБ)**

Теоретический и научно-практический журнал

Том 27, № 2 2022 г.

Журнал основан в 1995 году

Учредитель журнала: Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ).

Главный редактор: кандидат технических наук, член-корр. МАНЭБ **Родин Владислав Геннадьевич**

Заместитель главного редактора: кандидат технических наук, доцент **Малаян Карпуш Рубенович**

Заведующий редакцией: кандидат технических наук, доцент **Занько Наталья Георгиевна**

Редакционный совет:

Агошков Александр Иванович – доктор технических наук, профессор

Алборов Иван Давыдович – доктор технических наук, профессор

Бородий Сергей Алексеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Иванов Андрей Олегович – доктор медицинских наук, профессор

Ковязин Василий Федорович – доктор биологических наук, профессор

Минько Виктор Михайлович – доктор технических наук, профессор

Мустафаев Ислам Исрафил оглы – доктор химических наук, профессор, член-корреспондент НАН Азербайджана

Петров Сергей Афанасьевич – доктор технических наук, профессор

Петров Сергей Викторович – кандидат юридических наук, профессор

Чердабаев Магауия Тажигарасевич – доктор экономических наук, профессор (Казахстан)

Чжан И – доктор технических наук, профессор (КНР)

Редакционная коллегия:

Баранова Надежда Сергеевна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Бардышев Олег Андреевич – доктор технических наук, профессор

Чжан И – доктор технических наук, профессор (КНР)

Воробьев Дмитрий Вениаминович – доктор медицинских наук, профессор

Габибов Фахраддин Гасан оглы – кандидат технических наук, старший научный сотрудник (Азербайджан)

Ибадулаев Владислав Асанович – доктор технических наук, профессор

Грошилин Сергей Михайлович – доктор медицинских наук, профессор

Ефремов Сергей Владимирович – кандидат технических наук, доцент

Линченко Сергей Николаевич – доктор медицинских наук, профессор

Позднякова Вера Филипповна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Фаустов Сергей Андреевич – кандидат медицинских наук, доцент

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и размещается на сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY (www.elibrary.ru).

Информация о журнале размещена на сайте www.vestnik-maneb.ru.

За использование сведений, не подлежащих публикации в открытой печати, ответственность несут авторы.

Адрес редакции: 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5, тел/факс: (812)6709376,
электронная почта: vestnik_maneb@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие к номеру	4
Бударин С.Н., Михайленко В.С., Половинкина О.Н., Бородина М.А., Авакян А.С. О составе технического проекта и форме представления его документов	5
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Перечень (комплектность) документации технического проекта»	14
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Ведомость технического проекта»	23
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Схема деления изделия на составные части – схема деления структурная»	31
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Перечень неметаллических материалов»	37
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации»	49
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Перечень (комплектность) эксплуатационной документации»	59
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Проспект эксплуатационного документа»	69
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Перечень контролируемых и измеряемых параметров»	73
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В., Вариант оформления документа «Перечень специального испытательного оборудования»	81
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Техническое описание специального испытательного оборудования»	89
Кича Е.И., Кича М.А., Маловик Д.С., Михайленко В.С., Зайцева В.В. Вариант оформления документа «Перечень отступлений от технического задания и эскизного проекта»	93

ПРЕДИСЛОВИЕ К НОМЕРУ

Специальный выпуск журнала посвящен проблеме стандартизации при разработке изделий для Министерства обороны и нужд народного хозяйства.

Проблемы оформления технического проекта при выполнении опытно-конструкторских работ известны многим. В техническом проекте утверждается облик изделия, и от того, насколько качественно это будет выполнено, зависит эффективность дальнейших этапов и опытно-конструкторской работы в целом.

В номере приведены результаты научной работы, содержащие:

- перечень основных документов, в общем случае, определяющих состав технического проекта и форму представления его документов;
- стандартные, общепринятые, исторически сложившиеся и авторские сведения о составе технического проекта и форме представления его документов;
- оптимальные общие правила построения, изложения и оформления основополагающих документов технического проекта;
- примеры и описания особенностей оформления основополагающих документов технического проекта.

Представленные материалы основаны на личном опыте авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, в надзоре за качеством их выполнения и в их военно-научном сопровождении. Предлагаемые решения и выводы авторов отражают наиболее важные принципы совершенствования безопасной деятельности человека (принципы упрощения, унификации, ограничения вариантов).

УДК 608.2 + 006.015.2

О СОСТАВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА И ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЕГО ДОКУМЕНТОВ

Бударин С.Н., кандидат технических наук, начальник отдела, e-mail: tigvera@mail.ru;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru – Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н. Г. Кузнецова»;

Половинкина О.Н., инженер, e-mail: oxmaleko@bk.ru – ООО «Судпромкомплект»;
Бородин М.А., генеральный директор, e-mail: korneva2482@mail.ru – ООО «Поморье-СПб»;
Авакян А.С., инженер, e-mail: avakyansasha@gmail.com – ООО «ГиТи Спэйс».

Аннотация. Технический проект – это совокупность документов соответствующего этапа ОКР (СЧ ОКР) по созданию любого изделия, в которых помимо прочего отражается и утверждается облик изделия в объеме, достаточном для разработки рабочей конструкторской документации для изготовления опытного образца изделия (существуют и применяются также распространенные, но недостоверные определения технического проекта: соответствующий этап опытно-конструкторской работы; проектная стадия разработки конструкторской документации; совокупность конструкторских документов на изделие, согласно ведомости технического проекта). В настоящее время существует множество межгосударственных, национальных, государственных военных, отраслевых и других стандартов, регламентирующих и уточняющих состав технического проекта и форму представления его документов. Однако единства при этом так и не достигнуто, причем, в самых, казалось бы, общих вопросах. Для отдельных документов не существует ни стандартных, ни общепринятых, ни каких-либо иных форм документов. Также наблюдается общая тенденция обновления стандартов, при которой остается только форма документа, а пример ее заполнения исключается. Все это вызывает неоднозначность в трактовке требований, усложняет и недозволительно удлинняет процесс разработки, проверки и согласования документации на всех уровнях, как внутри предприятия-разработчика, так и при взаимодействии со сторонними организациями. Цель настоящей работы – систематизировать стандартные, общепринятые, исторически сложившиеся и авторские сведения о составе технического проекта и форме представления его документов. Результаты данной работы могут быть использованы для эффективного управления качеством проектирования, в том числе для разработки стандартов организации. Полученные результаты также могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации. Работа в последующем предполагается к дополнению отдельными авторскими публикациями, каждая из которых будет посвящена конкретному документу, включающими форму документа (при необходимости), пример и особенности оформления документа.

Ключевые слова: управление качеством, проектирование, опытно-конструкторская работа, составная часть опытно-конструкторской работы, ОКР, СЧ ОКР, технический проект, эскизный

проект, стадия разработки, разработка технического проекта, разработка изделия, документация, конструкторская документация, форма документа.

ON THE COMPOSITION OF THE TECHNICAL PROJECT AND THE FORM OF SUBMISSION OF ITS DOCUMENTS

Budarin S.N., Mikhailenko V.S., Polovinkina O.N., Borodina M.A., Avakian A.S.

Annotation. A technical project is a set of documents of the corresponding stage of development work for the creation of any product, which, among other things, reflects and approves the appearance of the product in an amount sufficient to develop working design documentation for the manufacture of the product. product (there are also common but unreliable definitions of the technical project: the corresponding stage of development work; the design stage of the development of design documentation; a set of design documentation for the product, according to the terms of reference). Currently, there are many interstate, national, state military, industry and other standards that regulate and clarify the composition of the terms of reference and the form of presentation of its documents. However, unity has not yet been achieved, and in what would seem to be the most general issues. For individual documents, there are neither standard, nor generally accepted, nor any other forms of documents. There is also a general trend of updating standards, in which only the form of the document remains, and the sample for filling it out is excluded. All this causes ambiguity in the interpretation of requirements, complicates and unacceptably lengthens the process of developing, checking and coordinating documentation at all levels, both within the developer enterprise and when interacting with third-party organizations. The purpose of this work is to systematize standard, generally accepted, historically developed and author's information about the composition of the technical assignment and the form of presentation of its documents. The results of this work can be used for effective design quality management, including the development of organization standards. The results obtained can also be used as a reference tool by design bureaus, customer departments, organizations of military scientific and scientific and technical support in carrying out development work, including the development of organizational standards. The work in the future is supposed to be supplemented by separate author's publications, each of which will be devoted to a specific document, including the form of the document (if necessary), an example and features of the document.

Keywords: quality management, design, development work, an integral part of development work, technical design, preliminary design, development stage, development of a technical design, product development, documentation, design documentation, document form.

Введение

Технический проект (ТП) – это совокупность документов соответствующего этапа ОКР (СЧ ОКР) по созданию любого изделия в общем случае включающая:

- конструкторские документы на изделие соответствующей стадии разработки;
- технические документы на макет изделия;
- организационные и иные документы.

К ТП можно отнести также макеты изделия.

Существуют и применяются также распространенные, но недостоверные определения ТП, косвенно вытекающие из требований стандартов системы ЕСКД:

- соответствующий этап ОКР (СЧ ОКР) – проектная стадия разработки КД [1];

- совокупность конструкторских документов на изделие согласно ведомости технического проекта [2].

Состав ТП устанавливается (определяется) документом «Перечень (комплектность) документации технического проекта», утверждаемым заказчиком (головным исполнителем ОКР) [3], реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902. Документ составляется исполнителем ОКР (СЧ ОКР) на основании требований ТТЗ (ТЗ). Его насыщение, как правило, определяется требованиями стандартов, необходимость применения которых определено в ТТЗ (ТЗ).

Документы ТП, перечисленные в одном из стандартов, часто перечисляются и в другом, но не всегда с дословно совпадающим наименованием, что может побудить разработку лишних документов неустановленной формы и содержания.

Для многих документов есть прямое указание на форму документа или стандарт, регламентирующий его разработку, но для отдельных, даже очень распространенных, документов не существует, ни стандартных, ни общепринятых, ни каких-либо иных форм документов. Также наблюдается общая тенденция обновления стандартов, при которой остается только форма документа, а пример ее заполнения исключается.

Все это вызывает неоднозначность в трактовке требований, усложняет и недозволительно удлинняет процесс разработки, проверки и согласования документации на всех уровнях, как внутри предприятия-разработчика, так и при взаимодействии со сторонними организациями.

Таким образом, цель настоящей работы – систематизировать стандартные, общепринятые, исторически сложившиеся и авторские сведения о составе технического проекта и форме его представления.

Задачи настоящей работы:

- определить документы, в общем случае, определяющие состав технического проекта и форму представления его документов;
- определить стандартные, общепринятые, исторически сложившиеся и авторские сведения о составе технического проекта и форме представления его документов.

Документы, в общем случае определяющие состав технического проекта и форму представления его документов. При оформлении ТП, как правило, применяются следующие документы:

- тактико-техническое задание на ОКР (ТТЗ), техническое задание на СЧ ОКР (ТЗ), тактико-технические требования на инициативную ОКР (ТТТ), технические требования на инициативную СЧ ОКР (ТТ);
- ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов (с Поправками);
- ГОСТ 2.120-2013 Единая система конструкторской документации. Технический проект (с Поправкой);
- ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации;
- ГОСТ Р 2.903-96 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила поставки документации;
- ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения;

● ГОСТ РВ 0044-015-2012 Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд. Каталогизация предметов снабжения вооруженных сил Российской Федерации. Порядок проведения работ по каталогизации в процессе создания изделий военной техники.

Технический проект оформляется в бумажной или электронной форме в соответствии с требованиями ТТЗ (ТЗ) [1]. При оформлении в бумажной форме, согласованные и утвержденные конструкторские документы технического проекта согласно ведомости ТП (учтенные либо неучтенные копии) сшиваются в один том [4], остальные документы (не относящиеся к конструкторским) поставляются, как правило, россыпью (неучтенные копии). Подлинники документов ТП хранятся на предприятии-разработчике в установленном порядке, при этом они не складываются, не брошюруются (не сшиваются).

Общие правила построения, изложения и оформления конкретных документов ТП, как правило, определяются стандартами, на которые даны ссылки в приведенных выше документах.

Здесь и далее важно учитывать, что стандарты – это не законы, обязательность их применения может быть установлена только ТТЗ (ТЗ) или разработчиком самостоятельно. В зависимости от характера изделия, оно может попадать под требования соответствующих технических регламентов, в соответствии с которыми состав ТП может уточняться. Выполнение требований технических регламентов обязательно и не зависит от наличия или отсутствия соответствующих указаний (требований) в ТТЗ (ТЗ).

Стандартные, общепринятые, исторически сложившиеся и авторские сведения о составе технического проекта и форме представления его документов. ГОСТ 2.120 и ГОСТ Р 2.903 содержат общие положения оформления и не регламентируют состав технического проекта.

ГОСТ 2.102 определяет следующие обязательные конструкторские документы технического проекта:

- чертеж общего вида – графический КД, оформляемый по ГОСТ 2.120-2013;
- ведомость технического проекта – текстовой КД, оформляемый по ГОСТ Р 2.106-2019;
- пояснительная записка – текстовой КД, оформляемый по ГОСТ Р 2.106-2019.

Документы оформляются на основное изделие. Накопленный опыт свидетельствует о целесообразности оформления документов на отдельные составные части изделия, предназначенные для самостоятельной поставки.

Чертеж общего вида определен как «Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия». Возможность и особенности его выполнения для комплектов, комплексов и систем не однозначна.

Ведомость технического проекта является проектным конструкторским документом, который разрабатывается на этапе разработки технического проекта и содержит сведения о номенклатуре вновь разрабатываемых и применяемых на этапе разработки технического проекта конструкторских документов разрабатываемого изделия и его составных частей. Заполненная копия Ведомости также содержит сведения о номерах копий, количестве листов и формате входящих в нее конструкторских документов [5, 6].

Пояснительная записка – документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений [7].

ГОСТ РВ 15.203 определяет достаточно большое количество документов, которые должны быть разработаны на этапе разработки ТП. Приводить их список в данной статье нецелесообразно. Следует отметить, что он содержит две основные группы документов:

- документы неконструкторского характера, номенклатура и типовая форма которых определена обязательным приложением А (таблица А.1 для ОКР и таблица А.2 для СЧ ОКР) и рекомендуемым приложением Д;
- документы конструкторского и неконструкторского характера, номенклатура которых определяется ТТЗ (ТЗ) в соответствии с необходимым объемом (перечнем и составом) работ при разработке технического проекта, определяемого с учетом положений рекомендуемого приложения Г.

Ссылочные стандарты и материалы для первой группы документов, как правило, достаточно подробны для оформления необходимой документации. Документы второй группы, исходя из опыта авторов, не разрабатываются, т. к. необходимость их разработки, как правило, ТТЗ (ТЗ) не определена.

ГОСТ РВ 2.902 определяет следующие документы ТП, подлежащие согласованию с ПЗ и утверждению заказчиком (головным исполнителем ОКР):

- перечень (комплектность) документации технического проекта, оформляемый по неустановленной форме;
- ведомость технического проекта – текстовой КД, оформляемый по ГОСТ Р 2.106-2019;
- схема деления на составные части – графический КД, оформляемый по ГОСТ Р 2.711-2019;
- ограничительный перечень КИМП, деталей и материалов, разрешенных для применения в изделии ВТ (СЧ изделия ВТ), оформляемый по ГОСТ РВ 15.209-2006;
- руководящие указания по конструированию изделия ВТ (СЧ изделия ВТ), оформляемые по ГОСТ РВ 0015-213-2008;
- перечень (комплектность) РКД на изделие ВТ (СЧ изделия ВТ) с указанием документов, подлежащих подписанию под рубрикой «Согласовано» ПЗ (заказчиком или заинтересованными организациями) на стадиях опытного и серийного производства, оформляемый по неустановленной форме;
- перечень (комплектность) ЭД на изделие ВТ (СЧ изделия ВТ), в том числе УТП и других учебно-технических материалов (изготовленных по решению заказчика для компьютерного обучения) и, предположительно, учебно-тренировочных средств, оформляемый по неустановленной форме;
- проспекты ЭД (в том числе УТП), оформляемые по неустановленной форме.

Перечень (комплектность) документации технического проекта – это один из важнейших планирующих документов – совместно с ведомостью технического проекта полностью определяет состав технического проекта – номенклатуру документов, подлежащих оформлению, а также информацию о том, кем они должны быть разработаны, с кем согласованы и кем утверждены [8].

Схема деления – конструкторский документ, определяющий состав изделия, входимость составных частей и их взаимосвязь – основа для всех проектных и рабочих конструкторских документов [9, 10].

Перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации является проектным конструкторским документом, который содержит сведения о номенклатуре документов

основных комплектов рабочих конструкторских документов разрабатываемого изделия и его составных частей [11].

Перечень (комплектность) эксплуатационной документации является проектным конструкторским документом, который содержит сведения о номенклатуре эксплуатационных документов основных комплектов рабочих конструкторских документов разрабатываемого изделия и его составных частей [12].

Проспект эксплуатационного документа является проектным конструкторским документом, который содержит сведения об ориентировочном составе (содержании, структуре) конкретного эксплуатационного документа и, при необходимости, указания к оформлению конкретных разделов, подразделов, пунктов эксплуатационного документа [13].

Ссылочные стандарты по оформлению ведомости ТП и схемы деления подробны, однако, как показывает практика систематических ошибок, не содержат особенностей их оформления, определенных другими стандартами и сложившейся практикой выполнения опытно-конструкторских работ. Ограничительный перечень и руководящие указания по конструированию, по опыту авторов, не разрабатываются.

ГОСТ РВ 0044-015 в общем случае определяет следующие документы технического проекта:

- план мероприятий по каталогизации предметов снабжения, подлежащих включению в федеральный каталог продукции (ФКП) (при необходимости);
- номенклатурный перечень предметов снабжения, оформляемый по ГОСТ РВ 0044-014-2012 (важно отметить, что ссылочный документ не содержит требований к оформлению пояснительной записки номенклатурного перечня...);
- перечень предметов снабжения, включенных в ФКП, оформляемый по ГОСТ РВ 0044-015-2012;
- раздел пояснительной записки «О работах по каталогизации».

Ссылочные стандарты достаточно подробны для оформления необходимой документации. Трудности могут возникнуть, как правило, только при оформлении пояснительной записки номенклатурного перечня, представляющей собой симбиоз отдельных положений ТТЗ (ТЗ) (общие положения, этапы) и пояснительной записки согласно ведомости ТП. План мероприятий по каталогизации предметов снабжения, подлежащих включению в ФКП, по опыту авторов, не разрабатывается.

Тактико-технические и технические задания, как правило, определяют необходимость разработки на этапе ТП следующих документов:

- перечень контролируемых и измеряемых параметров в процессе эксплуатации и испытаний, оформляемый по форме Г.4 ОСТ В5Р.0731-99;
- перечень неметаллических материалов, оформляемый по неустановленной форме;
- химмотологическая карта, оформляемая по ГОСТ 25549-90 и ГОСТ РВ 9100-001-2011;
- проект технических условий – неизвестный документ, предположительно – технические условия, оформляемые по ГОСТ 2.114-2016;
- раздел пояснительной записки «Метрологическое обеспечение», оформляемый с учетом положений ГОСТ РВ 0008-000-2019;
- расчет надежности, оформляемый с учетом ГОСТ Р 27.301-2011 (под расчетом надежности, как правило, понимают расчет вероятности безотказной работы, хотя показателей надежности гораздо больше. Номенклатура показателей надежности изделия и его составных

частей устанавливается на основании анализа заданных в ТТЗ (ТЗ) требований и первично отражается в отчете о выполнении ПОНР на этапе разработки ТП);

- расчет уровня унификации и стандартизации, оформляемый с учетом ГОСТ РВ 15.207-2005;
- обоснование безопасности, оформляемое с учетом ГОСТ 12.1.044-89.

Перечень контролируемых и измеряемых параметров – один из важнейших документов, систематизирующий и представляющий в удобной и наглядной форме данные о технических характеристиках и условиях эксплуатации изделия и его составных частей, подтверждаемых методами прямых измерений, и необходимые данные о методах их измерения [14].

Перечень неметаллических материалов является конструкторским документом, который содержит сведения о номенклатуре и массе неметаллических материалов, входящих в состав изделия и его составных частей всех уровней деления [15].

Ссылочные стандарты по оформлению вышеперечисленных документов подробны, однако, как показывает практика систематических ошибок, не содержат особенностей их оформления, определенных другими стандартами и сложившейся практикой выполнения опытно-конструкторских работ.

Опыт выполнения ОКР (СЧ ОКР) определяет необходимость разработки на этапе ТП следующих специфических документов:

- перечень специального испытательного оборудования (необходимого для контроля качества опытных и серийных образцов изделия с указанием оригинальных и разрабатываемых комплектующих);
- техническое описание специального испытательного оборудования (разрабатываемого при выполнении ОКР (СЧ ОКР)).
- перечень отступлений от ТТЗ (ТЗ) и эскизного проекта;
- научно-технический отчет о выполнении этапа ОКР (СЧ ОКР).

Перечень специального испытательного оборудования содержит сведения о том испытательном оборудовании, которое на данном предприятии применяется только для контроля качества конкретного изделия и является одним из важнейших документов технического проекта – основой для разработки нового оборудования и оснастки [16].

Техническое описание специального испытательного оборудования – конструкторский документ на изделие единичного производства, в общем случае содержащий: технические требования к изделию, требования безопасности, правила приемки и методы контроля, указания по эксплуатации и гарантийные обязательства [17].

Перечень отступлений от технического задания и эскизного проекта – это один из важнейших правовых документов технического проекта – основа для принятия этапа ОКР (СЧ ОКР), результаты которого не соответствуют требованиям ТТЗ (ТЗ) и ЭП, а также для разработки дополнений к ТТЗ (ТЗ) [18].

Установленная форма для данных документов отсутствует. Научно-технический отчет – научный документ, его рекомендуется оформлять аналогично отчету о научно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2017 [19].

Состав конкретного технического проекта, как было указано выше, устанавливается (определяется) документом «Перечень (комплектность) документации технического проекта», утверждаемого заказчиком (головным исполнителем ОКР).

Подводя итог раздела важно отметить, что комплектность технического проекта не ограничивается, как некоторые считают, определенным ТТЗ (ТЗ). Специфика изделия может требовать дополнительных документов, так как цель разработки технического проекта – выявление окончательных технических решений по изделию, дающих полное представление о конструкции изделия и принципиальных технологических решениях по его изготовлению в промышленных условиях [2].

Об авторской форме представления документов технического проекта. Для документов, общие правила построения, изложения и оформления которых не установлены или установлены, но не учитывают особенностей, определенных другими стандартами и сложившейся практикой выполнения опытно-конструкторских работ, авторы предлагают свои формы представления документов технического проекта.

Данные материалы, как результаты многолетних исследований, будут представлены авторами в отдельных публикациях, каждая из которых будет посвящена конкретному документу, включающими форму документа (при необходимости), пример и особенности оформления документа.

Заключение

Цель работы достигнута – стандартные, общепринятые, исторически сложившиеся и авторские сведения о составе технического проекта и форме представления его документов систематизированы.

Результаты данной работы могут быть использованы для эффективного управления качеством проектирования, в том числе для разработки стандартов организации. Полученные результаты также могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Работа в последующем предполагается к дополнению отдельными авторскими публикациями, каждая из которых будет посвящена конкретному документу, включающими форму документа (при необходимости), пример и особенности оформления документа.

Библиография

1. ГОСТ 2.120-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технический проект (с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2018.
2. ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2001.
3. ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации. – М.: Стандартинформ, 2005.
4. ГОСТ Р 2.903-96 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила поставки документации. – М.: Стандартинформ, 1996.
5. Вариант оформления документа «Ведомость технического проекта» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 23-30.
6. ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы. – М.: Стандартинформ, 2019.

7. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2020.
8. Вариант оформления документа «Перечень (комплектность) документации технического проекта» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 14-22.
9. Вариант оформления документа «Схема деления изделия на составные части – схема деления структурная» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 31-36.
10. ГОСТ Р 2.711-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схема деления изделия на составные части (Переиздание). – М.: Стандартинформ, 2020.
11. Вариант оформления документа «Перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 49-58.
12. Вариант оформления документа «Перечень (комплектность) эксплуатационной документации» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 59-69.
13. Вариант оформления документа «Проспект эксплуатационного документа» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 69-73.
14. Вариант оформления документа «Перечень контролируемых и измеряемых параметров» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 73-80.
15. Вариант оформления документа «Перечень неметаллических материалов» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 37-48.
16. Вариант оформления документа «Перечень специального испытательного оборудования» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 81-88.
17. Вариант оформления документа «Техническое описание специального испытательного оборудования» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 89-92.
18. Вариант оформления документа «Перечень отступлений от технического задания и эскизного проекта» / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 93-95.
19. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2018.

УДК 006.015.2

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ПЕРЕЧЕНЬ (КОМПЛЕКТНОСТЬ) ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена организационно-планирующему (неконструкторскому) документу технического проекта «Перечень (комплектность) документации технического проекта», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа, а также пример и особенности оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы и при подготовке организационно-планирующего документа «Перечень (комплектность) документации эскизного проекта», а также в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: Перечень (комплектность) документации технического проекта, Перечень (комплектность) документации эскизного проекта, управление качеством, проектирование, технический проект, эскизный проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления.

VERSION OF THE DOCUMENT «LIST (COMPLETENESS) OF THE TECHNICAL PROJECT DOCUMENTATION»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the organizational and planning (non-design) document of the technical project "List (completeness) of the technical project documentation", includes the optimal general rules for the construction, presentation and execution of the document, as well as an example and features of the document. The results of this work can also be used in the preparation of the organizational and planning document "List (completeness) of the preliminary design documentation", as well as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including the development of organizational standards.

Keywords: List (completeness) of technical design documentation, List (completeness) of preliminary design documentation, quality management, design, technical design, preliminary design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example.

Введение

Документы по стандартизации оборонной продукции и специфика выполнения опытно-конструкторских работ определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления перечня документации технического проекта [1].

Стандарты, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня отсутствуют. Также стандарты не конкретизируют относится ли этот документ к конструкторскому, однако его специфика – содержание общих сведений о материалах этапа опытно-конструкторской работы – предопределяет его именно как не конструкторский.

Перечень (комплектность) документации технического проекта – это один из важнейших планирующих документов – совместно с ведомостью технического проекта полностью определяет состав технического проекта – номенклатуру документов, подлежащих оформлению, а также информацию о том, кем они должны быть разработаны, с кем согласованы и кем утверждены.

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- разработка оптимальных общих правил построения, изложения и оформления перечня документации технического проекта;
- приведение примера и описание особенностей оформления перечня документации технического проекта.

Основные положения. Перечень (комплектность) документации технического проекта (для краткости далее по тексту – Перечень) является организационно-планирующим (неконструкторским) документом технического проекта, который разрабатывается по решению разработчика или по требованию заказчика продукции и содержит сведения о номенклатуре документов технического проекта, а также информацию о том, кем они должны быть разработаны, а также подписаны под рубрикой «Согласовано» и «Утверждаю».

Перечень является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта.

Перечень оформляют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 без рамок и основной надписи по ГОСТ 2.104 с учетом рекомендаций, изложенных в настоящей статье.

Обозначение Перечню присваивает разработчик (при необходимости). Пример – АСДЕ-002-2022. Обозначение по ГОСТ 2.201 не допускается!

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня документации технического проекта. Перечень должен содержать титульный лист, вводную часть и непосредственно сам перечень документации технического проекта с указанием информации о том, кем она должна быть разработана, а также подписана под рубрикой «Согласовано» и «Утверждаю».

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан – тактико-техническим заданием/техническим заданием (согласующие и утверждающие подписи должны совпадать), наименование документа и год его утверждения, информацию о количестве листов в документе (при необходимости).

Вводная часть не озаглавляется и содержит: сведения о документе (реквизиты), на основании которых он разработан, перечень стандартов и других документов и материалов,

использованных при подготовке Перечня (с указанием перечня прилагаемых документов), а также должность и подпись лица, разработавшего документ.

Примечания:

1. Стандартами и другими документами, и материалами, использованными при подготовке Перечня, могут быть стандарты предприятия по оформлению документации, письма участников ОКР (СЧ ОКР) и т.п.

2. Документы, не относящиеся к межгосударственным, национальным, государственным военным и отраслевым стандартам, должны быть приложены к Перечню.

Листы Перечня, кроме титульного и содержащие вводную часть, оформляются без заголовка по форме, приведенной на рис. 1. Содержание и размер колонок определены авторами исходя из формы представления перечня документов, разрабатываемых при организации и выполнении ОКР (СЧ ОКР) [2] (таблицы А.1 и А.2).

Пример и особенности оформления перечня документации технического проекта.

Пример оформления титульного листа приведен на рис. 2, содержащего вводную часть – на рис. 3, остальных – на рис. 4. Приведенные примеры следует рассматривать как иллюстрацию. Содержащиеся в них данные являются условными и не могут быть использованы при составлении конкретных перечней документации ТП.

Перечень подлежит согласованию с ПЗ и утверждению заказчиком (головным исполнителем ОКР) [3], однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого он разработан.

Номенклатура включаемых в Перечень документов определяется:

- требованиями ТТЗ (ТЗ) и технических регламентов;
- требованиями используемых стандартов – как правило [2-4];
- спецификой изделия и практикой предприятия.

Наименование документа	Организация (предприятие), которая			Типовая форма документа
	разрабатывает документ*	согласовывает документ	утверждает (подписывает) документ	
Примечания 1 * Эта же организация (предприятие) оформляет и подписывает документ. 2 ПЗ – ПЗ при исполнителе, если не указано иного.				

Рисунок 1 – Типовая форма Перечня

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Наименование должности Наименование организации-заказчика	Наименование должности Наименование организации-головного исполнителя
И.О. Фамилия	И.О. Фамилия
«__»_____2022 г.	«__»_____2022 г.
СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Наименование должности Наименование организации-ПЗ	Наименование должности Наименование организации- разработчика
И.О. Фамилия	И.О. Фамилия
«__»_____2022 г.	«__»_____2022 г.

СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ РАБОТЫ

«Создание специального фильтрующего комплекса»

Шифр «Атака-2М»

Перечень (комплектность) документации технического проекта

АСДЕ-002-2021

2021

Всего листов 5

Рисунок 2 – Пример оформления титульного листа Перечня

Настоящий перечень определяет состав документации технического проекта СЧ ОКР «Создание специального фильтрующего комплекса» Шифр «Атака-2М», организацию разработчика данных документов, а также организации подписывающие документы под рубрикой «Согласовано» и «Утверждаю».

Перечень разработан в соответствии с техническим заданием № Т-ПРТИ-625.005.001-2020 на СЧ ОКР шифр «Атака-2М» и нормативно-технической документацией:

- ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей;

- ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации;

- СТО 2152-004-12345678-2008 Документация технического проекта. Общие требования к выполнению.

Приложения:

1. СТО 2152-004-12345678-2008 Документация технического проекта. Общие требования к выполнению, 25 л.

Главный конструктор изделия

И.О. Фамилия

«__» _____ 2022 г.

Рисунок 3 – Пример оформления листа Перечня, содержащего вводную часть

Наименование документа	Организация (предприятие), которая			Типовая форма документа
	разрабатывает документ*	согласовывает документ	утверждает (подписывает) документ	
1 План совместных работ на выполнение составной части ОКР	Исполнитель	Заказчик (ПЗ, НИО заказчика, другие организации – по решению заказчика)	Исполнитель	–
2 Технический проект согласно ведомости АСДЕ.061438.004 ТП В.Т.Ч:	Исполнитель	–	Заказчик (выдает заключение)	–
2.1 Ведомость технического проекта	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Заказчик	По ГОСТ 2.106
2.2 Схема деления структурная	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Заказчик	По ГОСТ 2.711
2.3 Химмотологическая карта (при необходимости)	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика, 25 ГосНИИ МО РФ	Исполнитель	По ГОСТ 25549
2.4 Перечень неметаллических материалов	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Исполнитель	По СТО 2152-004-12345678
2.5 Перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Заказчик	По СТО 2152-004-12345678
2.6 Перечень (комплектность) эксплуатационной документации	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Заказчик	По СТО 2152-004-12345678
2.7 Перечень контролируемых и измеряемых параметров в процессе эксплуатации и испытаний	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Исполнитель	По ОСТ В5Р.0731-99
3 Программа обеспечения надежности	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Исполнитель	–
4 Программа эргономического обеспечения	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Исполнитель	–
5 Программа метрологического обеспечения	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Исполнитель	–
6 Программа эргономической экспертизы	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Заказчик	–

Рисунок 4(а) – Пример оформления листа Перечня кроме титульного и содержащего вводную часть (начало)

Наименование документа	Организация (предприятие), которая			Типовая форма документа
	разрабатывает документ*	согласовывает документ	утверждает (подписывает) документ	
7 Программа метрологической экспертизы	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Заказчик	–
8 Программа и методики предварительных испытаний (проект)	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Исполнитель	По ГОСТ РВ 0015-210
9 Техническое описание на специальное испытательное оборудование (проект)	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Исполнитель	–
10 Номенклатурный перечень предметов снабжения	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика, ЦК ЗГОП	Заказчик	–
12 Отчет о патентных исследованиях	Исполнитель	–	Исполнитель	По ГОСТ Р 15.011-96
13 Отчет о выполнении программы обеспечения надежности на этапе ОКР	Исполнитель	ПЗ, НИО заказчика	Исполнитель	–
14 Научно-технический отчет о выполнении этапа ОКР	Исполнитель	–	Исполнитель	По ГОСТ РВ 15.110
15 Заключение по результатам эргономической экспертизы на этапе ОКР	Заказчик (комиссия заказчика)	–	Заказчик	–
16 Заключение по результатам метрологической экспертизы на этапе ОКР	Заказчик (комиссия заказчика)	–	Заказчик	–
17 Отзыв (экспертное заключение) на технический проект	Организация (предприятие), НИО заказчика, которым эскизный (технический) проект направлен на отзыв (экспертное заключение)	–	Организация (предприятие), выдающая отзыв (экспертное заключение)	По ГОСТ РВ 15.203

Рисунок 4(б) – Пример оформления листа Перечня кроме титульного и содержащего вводную часть (продолжение)

Наименование документа	Организация (предприятие), которая			Типовая форма документа
	разрабатывает документ*	согласовывает документ	утверждает (подписывает) документ	
18 Экспертное заключение по вопросам включения в каталог предметов снабжения ВС РФ изделия ВТ и его составной части и перспективы их использования в других изделиях ВТ	ЦК ЗГОП	–	Организации, выдающие экспертные заключения	–
19 Сводка отзывов технического проект	Исполнитель	ПЗ	–	По ГОСТ РВ 15.203
20 Заключение представителя заказчика при головном исполнителе ОКР на технический проект	ПЗ	–	–	По ГОСТ РВ 15.203
21 Заключение заказчика на технический проект	Заказчик (комиссия заказчика)	–	Заказчик	По ГОСТ РВ 15.203
22 План-график мероприятий по доработке технического проекта согласно заключению заказчика (при необходимости)	Исполнитель, изготовитель опытного образца	ПЗ при исполнителе, изготовителе опытного образца изделия;	Исполнитель	По ГОСТ РВ 15.203
Примечания 1 * Эта же организация (предприятие) оформляет и подписывает документ. 2 ПЗ – ПЗ при исполнителе, если не указано иного.				

Рисунок 4(в) – Пример оформления листа Перечня кроме титульного и содержащего вводную часть (окончание)

Конструкторские документы технического проекта (документы технического проекта согласно ведомости технического проекта) включаются в Перечень в минимальном объеме, их состав будет конкретизирован в ведомости ТП, согласуемой и утверждаемой заказчиком (головным исполнителем ОКР) в установленном порядке. В Перечень рекомендуется включать только те конструкторские документы, которые должны быть согласованы или утверждены организацией, не являющейся исполнителем ОКР (СЧ ОКР), или ПЗ при исполнителе ОКР (СЧ ОКР).

В Перечень допускается включать обозначения документов. Важно отметить, что для неконструкторских документов (документов технического проекта кроме документов технического проекта согласно ведомости технического проекта) обозначение документов по ГОСТ 2.201 не допускается! Данные документы относятся только к техническому проекту, но не к изделию.

Заключение

Цель работы достигнута – разработаны и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня документации технического (эскизного) проекта.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2001.
3. ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации. – М.: Стандартинформ, 2005.
4. ГОСТ РВ 0044-015-2012 Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд. Каталогизация предметов снабжения вооруженных сил российской федерации. Порядок проведения работ по каталогизации в процессе создания изделий военной техники. – М.: Стандартинформ, 2012.

УДК 006.015.2

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ВЕДОМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена проектному конструкторскому документу «Ведомость технического проекта», включает пример и особенности оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы и при подготовке проектного конструкторского документа «Ведомость эскизного проекта», а также в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: ведомость технического проекта, ведомость эскизного проекта, управление качеством, проектирование, технический проект, эскизный проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления.

VERSION OF THE DOCUMENT «TECHNICAL DESIGN STATEMENT»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article was published in addition to the author's publication "On the composition of the technical design and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design design document "Technical Design Statement", includes an example and features of the document. The results of this work can also be used in the preparation of the draft design document "Sheet of a preliminary design", as well as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of standards organizations.

Keywords: technical design sheet, draft design sheet, quality management, design, technical design, draft design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example.

Введение

Документы по стандартизации оборонной продукции и продукции народного хозяйства определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления ведомости технического проекта [1].

Требования, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня стандартизованы. Однако переиздание стандарта ГОСТ 2.106-96 (замена на ГОСТ Р 2.106-2019) исключило пример оформления ведомости технического проекта

и не содержит особенности ее оформления, определенные другими стандартами и сложившейся практикой выполнения опытно-конструкторских работ, что является общей тенденцией обновления стандартов. Это вызывает неоднозначность в трактовке требований, усложняет и удлинняет процесс разработки, проверки и согласования документации на всех уровнях, как внутри предприятия-разработчика, так и при взаимодействии со сторонними организациями.

Ведомость технического проекта – лицо конструкторских документов технического проекта, их заглавный документ.

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- уточнение общих правил построения, изложения и оформления ведомости технического проекта;
- приведение примера и описание особенностей оформления ведомости технического проекта.

Основные положения. Ведомость технического проекта – документ, содержащий перечень документов, вошедших в технический проект [2]. Это стандартизованное определение подразумевает, но не указывает, что технический проект – это совокупность только конструкторских документов на изделие соответствующей стадии разработки, однако в технический проект входят не только конструкторские документы на разрабатываемое изделие (составные части изделия), но и другие документы, например:

- технические документы на макет изделия (при наличии);
- организационные и иные документы (ПОНр, программы экспертиз, акты и заключения экспертиз, отзывы на технический проект и др.).

Таким образом, авторы предлагают использовать следующее (уточненное) определение: Ведомость технического проекта (для краткости далее по тексту – Ведомость) является проектным конструкторским документом, который разрабатывается на этапе разработки технического проекта и содержит сведения о номенклатуре вновь разрабатываемых и применяемых на этапе разработки технического проекта конструкторских документов разрабатываемого изделия и его составных частей. Заполненная копия Ведомости также содержит сведения о номерах копий, количестве листов и формате входящих в нее конструкторских документов (т. е. заполняется на каждую конкретную копию конструкторских документов технического проекта по аналогии с паспортом на конкретный образец (зав. №) изделия).

Ведомость соответствующей стадии разработки является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта. Заполненная копия Ведомости является неотъемлемой частью соответствующей копии конструкторской документации эскизного (технического) проекта.

Ведомость оформляют по ГОСТ Р 2.106 [3] с учетом рекомендаций, изложенных в настоящей статье. Для реализации возможности ее согласования и утверждения целесообразно дополнительно оформлять титульный лист по ГОСТ Р 2.105 [4].

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления ведомости технического проекта. Ведомость должна содержать титульный лист и размещаемую на заглавном и последующих листах основную часть, включающую разделы:

- документация на изделие;
- документация на составные части изделия и комплекты к нему (при необходимости).

Примечание – ГОСТ Р 2.106 предусматривает иные разделы: документация общая; документация на сборочные единицы (при необходимости); документация на детали (при необходимости). Их применение не дает понимания, куда отнести комплексы и комплекты, входящие в состав разрабатываемого изделия (например, системы).

Разделы, также как это предусмотрено ГОСТ Р 2.106, включают подразделы:

- вновь разработанная;
- примененная (при необходимости).

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан. Для технического проекта основанием является утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта» [5], реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Листы Ведомости, кроме титульного, оформляются на формах, определенных ГОСТ Р 2.106. Размеры граф по усмотрению разработчика могут быть изменены кроме граф основных надписей и дополнительных граф к ним. При заполнении форм текстовых документов машинным способом горизонтальные строки допускается не проводить.

Пример и особенности оформления ведомости технического проекта. Пример оформления титульного листа приведен на рис. 1, заглавного и последующих – на рис. 2, пример оформления ведомости эскизного (технического) проекта был определен согласно [6]. Приведенные примеры следует рассматривать как иллюстрацию. Содержащиеся в них данные являются условными и не могут быть использованы при составлении конкретных ведомостей ТП.

Ведомость подлежит согласованию с ПЗ и утверждению заказчиком (головным исполнителем ОКР) [3], однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого он разработан (предполагается, что речь идет о подлиннике КД, не содержащем сведения о формате документов и количестве листов в них).

Наименования раздела «Документация на изделие» и подраздела «Вновь разработанная» указываются независимо от наличия или отсутствия других разделов. Наименования прочих разделов записываются при их наличии.

При необходимости в подлиннике Ведомости указывается формат, на котором должен быть разработан документ. Графические ПКД, на основании которых предполагается разработка текстовых документов и альбомов чертежей, рекомендуется выполнять на форматах А3.

Номенклатура включаемых в подлинник ведомости технического проекта конструкторских документов определяется:

- требованиями ТТЗ (ТЗ) и технических регламентов;
- требованиями используемых стандартов – как правило [2, 7, 8];
- документом «Перечень (комплектность) документации технического проекта»;
- спецификой изделия и практикой предприятия.

Экз. № <u>2</u>				
СОГЛАСОВАНО		СОГЛАСОВАНО		
Наименование должности Наименование организации-заказчика		Наименование должности Наименование организации-головного исполнителя		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
СОГЛАСОВАНО		УТВЕРЖДАЮ		
Наименование должности Наименование организации-ПЗ		Наименование должности Наименование организации- разработчика		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
КОМПЛЕКС ФИЛЬТРУЮЩИЙ ТИПА «ВЪЮГА» Ведомость технического проекта АСДЕ.061438.004 ТП				
Главный конструктор изделия Наименование организации- разработчика И.О. Фамилия «__» _____ 2022 г.				
2022				
1	Чет 24.01.22			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
Копировал		Формат А4		

Рисунок 1 – Пример оформления титульного листа Ведомости

Рисунок 2(а) – Пример оформления Ведомости
(заглавный лист)

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
			Примененная			
17	A3	АСДЕ.061438.004 Э5	Схема электрическая подключения	1	2	
			<u>Документация на составные части изделия и комплекты к нему</u>			
			Вновь разработанная			
18	A4	АСДЕ.061429.001 ПЗ	Кассета фильтрующая КФ-И. Пояснительная записка	30	2	
19	A4	АСДЕ.061438.003 ПЗ	Фильтр типа «ШТОРМ». Пояснительная записка	44	2	A4 A3
20	A3	АСДЕ.061438.003 ГЧ	Фильтр типа «ШТОРМ». Габаритный чертеж	1	2	
21	A3	АСДЕ.061438.003 МЧ	Фильтр типа «ШТОРМ». Монтажный чертеж	1	2	
			Примененная			
22	A3	ИСУЯ.632731.006 ГЧ	Кассета фильтрующая КФ-И. Габаритный чертёж	1	2	

Рисунок 2(б) – Пример оформления Ведомости
(последующие листы)

В ведомость не включают документы, не относящиеся к конструкторским (не содержащим основную надпись по ГОСТ 2.104 или в простонародье «рамку»). Вместе с тем существует устоявшаяся традиция оформлять многие неконструкторские документы с основными надписями и конструкторскими обозначениями изделия (по ГОСТ 2.201), например:

- программы и методики испытаний, не относящихся к испытанию серийной продукции (предварительных испытаний, межведомственных испытаний, типовых испытаний, материально-технической приемки);
- программы обеспечения надежности, метрологического или эргономического обеспечения;
- программы экспертиз (метрологических, эргономических, технико-экономических).

Данная ошибка повсеместна и совершается иногда даже самими опытными конструкторами и техническими писателями, после которой напрашивается включение документа в ведомость ТП.

Важно отметить, что комплектность конструкторских документов технического проекта не ограничивается, как некоторые считают, определенной документом «Перечень (комплектность) документации технического проекта». Данный перечень может вообще не включать номенклатуру конструкторских документов (например, содержать ссылку «конструкторские документы согласно ведомости ТП») или включать номенклатуру только однозначно необходимых конструкторских документов. Специфика же изделия может требовать дополнительных документов, так как цель разработки технического проекта – выявление окончательных технических решений по изделию, дающих полное представление о конструкции изделия и принципиальных технологических решениях по его изготовлению в промышленных условиях [8].

В конце Ведомости рекомендуется оставлять один пустой лист для дополнительного заполнения подраздела «Примененная» раздела «Документация на составные части изделия и комплекты к нему» ввиду того, что необходимость применения отдельных конструкторских документов может быть установлена уже после утверждения Ведомости.

Заключение

Цель работы достигнута – уточнены и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления ведомости технического проекта, приведены примеры и особенности оформления документа.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2020.

3. ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы. – М.: Стандартинформ, 2019.
4. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (Издание и изменением N 1). – М.: Стандартинформ, 2021.
5. ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации. – М.: Стандартинформ, 2005.
6. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы (с изменением N 1) / Единая система конструкторской документации. Основные положения: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 2011.
7. ГОСТ 2.120-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технический проект (с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2018.
8. ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2001.

УДК 006.015.2

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «СХЕМА ДЕЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ НА СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ – СХЕМА ДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРНАЯ»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена проектному конструкторскому документу «Схема деления изделия на составные части» (она же – «Схема деления структурная»), включает пример и особенности оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: Схема деления структурная, схема деления изделия на составные части, схема деления на составные части, Е1, управление качеством, проектирование, технический проект, эскизный проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления.

VERSION OF THE DOCUMENT «SCHEME FOR DIVIDING A PRODUCT INTO COMPONENT PARTS – SCHEME OF STRUCTURAL DIVISION»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design design document "Scheme for dividing a product into component parts" (it is also "Scheme of structural division"), includes an example and features of the document. The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: Structural division scheme, division scheme of a product into component parts, division scheme into component parts, E1, quality management, design, technical design, draft design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example.

Введение

Документы по стандартизации оборонной продукции и продукции народного хозяйства определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления схемы деления изделия на составные части – схемы деления структурной [1].

Требования, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня подробно стандартизованы (с примерами оформления). Однако стандарты не содержат особенности его оформления, определенные другими стандартами и сложившейся практикой выполнения опытно-конструкторских работ, а предлагают, при необходимости, разработать на их основе уточняющие стандарты, например, стандарты отрасли или стандарты предприятия. Разработкой стандартов занимается далеко не каждое предприятие, выполняющее опытно-конструкторские работы, что усложняет и удлинняет процесс разработки, проверки и согласования документации на всех уровнях, как внутри предприятия-разработчика, так и при взаимодействии со сторонними организациями.

Схема деления – это основа для всех проектных и рабочих конструкторских документов – неправильно оформленная схема нарушает слаженную работу участников ОКР (СЧ ОКР), вынуждает конструкторов и технических писателей работать «на макулатуру».

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- уточнение общих правил построения, изложения и оформления схемы деления структурной;

- приведение примера и описание особенностей оформления схемы деления структурной.

Основные положения. Стандарты содержат дословно следующие определения:

- Схема деления – документ, содержащий в виде условных обозначений состав изделия, входимость составных частей, их назначение и взаимосвязи (код вида– Е) [2].

- Схема структурная – документ, определяющий основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи (код типа – 1) [2].

- Схема деления изделия на составные части – конструкторский документ, определяющий состав изделия, входимость СЧ и их взаимосвязь [3]. (...Схему деления разрабатывают начиная со стадии разработки технического проекта и обозначают с присвоением кода Е1 по ГОСТ 2.701).

Данные определения, по мнению авторов, в полной мере характеризуют документ за исключением его утвержденного наименования. В действующих стандартах также имеются вариант наименования «Схема деления на составные части» [4].

С учетом приведенного в ГОСТ Р 2.711 примера оформления авторы считают целесообразным использовать наименование «Схема деления структурная»; помимо прочего данное определение самое короткое (для еще большей краткости далее по тексту – Схема деления)

Схема деления соответствующей стадии разработки является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта.

Схему деления оформляют по ГОСТ Р 2.711 [3] с учетом рекомендаций, изложенных в настоящей статье. Титульный лист или лист утверждения к схеме не оформляют, необходимые согласующие и утверждающие подписи размещаются на самой Схеме деления.

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления схемы деления структурной. Схема деления должна содержать сведения об изделии и его составных частях следующих видов:

- вновь разработанные изделия и составные части;
- заимствованные изделия;
- покупные изделия;
- материалы.

Необходимость введения не предусмотренного стандартом элемента – материала – обусловлена тем, что материалы в некоторых изделиях выполняют основную функцию изделия и полностью определяют его основные технические характеристики (например, сорбенты и катализаторы в фильтрах очистки воздуха).

Вновь разработанное изделие (составная часть изделия) – изделие, которое разрабатывается при выполнении ОКР (СЧ ОКР).

Заемствованное изделие – изделие, которое применяют в другом изделии по ранее разработанной КД данным предприятием [5]. К этому виду изделий иногда целесообразно относить и составную часть изделия, предназначенную для самостоятельной поставки, на которую оформляется самостоятельный комплект РКД.

Если разрабатываемая составная часть входит в состав нескольких составных частей более высокого уровня или по другим причинам упоминается в Схеме деления более одного раза, то при первом упоминании она включается в раздел «Вновь разработанные...», а при последующем – в раздел «Заемствованные...».

Покупное изделие – изделие, изготовленное по КД предприятия поставщика, приобретаемое предприятием в готовом виде с эксплуатационной документацией [5]. К этому виду изделий авторы считают целесообразным относить и составную часть изделия, разрабатываемую при выполнении ОКР (СЧ ОКР) соисполнителем.

Материал – вещество или полуфабрикат, применяемый для изготовления составной части изделия, деталей, нанесения покрытий, пропитки, а также при эксплуатации и ремонте изделия.

При разработке изделия в интересах Министерства обороны целесообразно в обозначении каждого вида составных частей использовать обозначение его подвида:

- общепромышленные изделия и материалы;
- изделия и материалы военного назначения.

Предлагаемое деление, особенно выполненное на этапе разработки технического (эскизного) проекта – это возможность «договориться на берегу» и «расставить точки над i», без которого в последующем выполнение ОКР (СЧ ОКР) может пойти в тупик.

Изделие (материал) военного назначения:

- для разрабатываемого изделия (материала) – продукт, имеющий согласованное или утвержденное заказчиком техническое задание (тактико-техническое задание, тактико-технические требования, технические требования) на выполнение ОКР (СЧ ОКР, НИР, СЧ НИР или иного установленного вида работы) по его созданию или когда такое согласование или утверждение предполагается в последующем (например, по результатам присвоения изделию, в которое входит данный предмет или набор предметов, литеры О₁).

- для разработанного изделия (материала) – продукт, основной конструкторский документ которого согласован или утвержден заказчиком, или когда такое согласование или утверждение предполагается в последующем. В зависимости от характера продукта, основным конструкторским документом может быть спецификация, технические условия или чертеж детали.

Схема деления должна содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого она разработана. Для технического проекта основанием является утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта» [4], реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Примеры условных графических обозначений изделий, номенклатуры сведений об изделии и их рекомендуемом размещении приведены на рисунке 1. Условные графические обозначения, номенклатура и размещение сведений об изделии, отличные от установленных по

ГОСТ Р 2.711, должны быть описаны в стандарте предприятия, согласованном установленным порядком или нанесены в условные обозначения на самой Схеме деления.

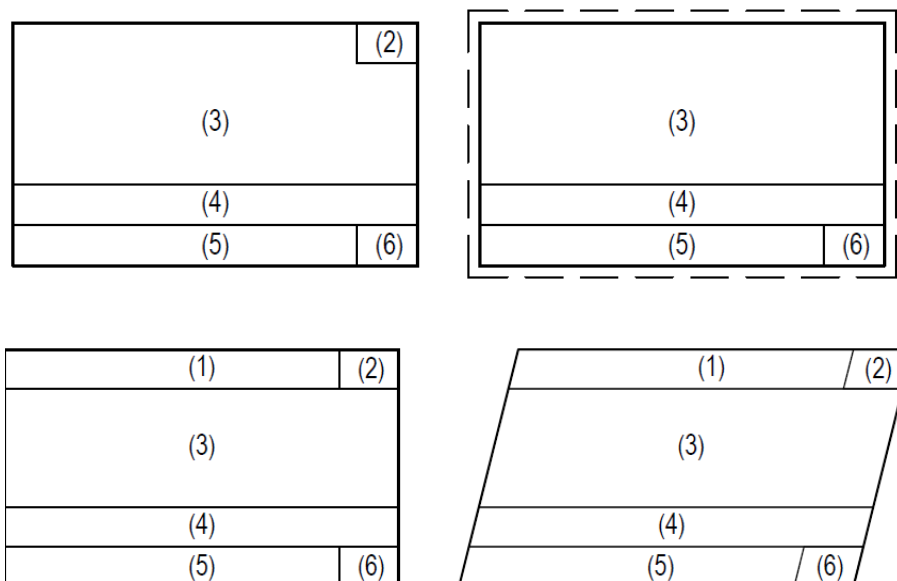


Рисунок 1 – Примеры условных графических обозначений изделий, номенклатуры сведений об изделии и их рекомендуемом размещении:

- 1 – Обозначение изделия по ГОСТ 2.201 – только для разрабатываемых изделий или изделий не имеющих ТУ или не поставляемых по ТУ; 2 – Количество составных частей, входящих в основное изделие или составную часть более высокого уровня; 3 – Наименование изделия (материала) и обозначение документа на его поставку; 4 – Индекс изделия ВТ и его ЕКПС (ФНН материала ВН и его ЕКПС); 5 – Предприятие-изготовитель или поставщик изделия; 6 – Вид приемки при поставке (например, 5 или ОТК)

Пример и особенности оформления схемы деления структурной. Пример оформления Схемы деления приведен в [2], а для оформленной в графической форме с учетом положений настоящей статьи – на рис. 2. Приведенные примеры следует рассматривать как иллюстрацию. Содержащиеся в них данные являются условными и не могут быть использованы при составлении конкретных ведомостей ТП.

Схема деления подлежит согласованию с ПЗ и утверждению заказчиком (головным исполнителем ОКР) [4], однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого она разработана.

При необходимости в Схеме деления указывается количество составных частей, входящих в основное изделие или составную часть более высокого уровня.

Номенклатура включаемых в Схему деления изделий определяется:

- требованиями ТТЗ (ТЗ) и технических регламентов;
- спецификой изделия и практикой предприятия.



В Схему деления допускается не включать:

- изделия собственного производства, не имеющие и не планирующие иметь ТУ – изделия, которые в РКД войдут в разделы спецификации «Комплексы», «Сборочные единицы» или «Детали»;

- покупные изделия и изделия собственного производства, используемые в качестве несъемного при эксплуатации или ремонте элемента – изделия, которые в РКД войдут в разделы спецификации «Покупные изделия» и «Прочие изделия», но не войдут в спецификации комплектов.

Включение таких изделий в Схему деления целесообразно, если изделие больше ни на что не разделить или в изделии необходимо предварительно утвердить применение общепромышленного комплектующего или специфического изделия.

Заключение

Цель работы достигнута – уточнены и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления схемы деления структурной, приведены примеры и особенности оформления документа.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению (Издание с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2020.
3. ГОСТ Р 2.711-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схема деления изделия на составные части (Переиздание). – М.: Стандартинформ, 2020.
4. ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации. – М.: Стандартинформ, 2005.
5. ГОСТ 2.101-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2019.

УДК 006.015.2

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ПЕРЕЧЕНЬ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена конструкторскому документу «Перечень неметаллических материалов (перечень применяемых материалов)», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа в зависимости от характера изделия, пример и особенности оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: перечень неметаллических материалов, перечень применяемых материалов, управление качеством, проектирование, технический проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления.

VERSION OF THE DOCUMENT «LIST OF NON-METALLIC MATERIALS»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design document "List of non-metallic materials (list of materials used)", includes the optimal general rules for the construction, presentation and execution of the document, depending on the nature of the product, example and features of the document. The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: list of non-metallic materials, list of materials used, quality management, design, technical design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example.

Введение

Тактико-техническое задание на ОКР (ТТЗ) либо техническое задание на СЧ ОКР (ТЗ), как правило, определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления перечня неметаллических материалов в составе разрабатываемого изделия или перечня применяемых материалов (с указанием их количества) [1].

Стандарты, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня отсутствуют. Также ТТЗ (ТЗ) не конкретизирует относится ли

этот документ к конструкторскому, однако его специфика – содержание конкретных сведений об изделии – предопределяет его именно как конструкторский, что также позволяет, при необходимости, литеровать документ и использовать его в дальнейшем в составе рабочей конструкторской документации.

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- разработка оптимальных общих правил построения, изложения и оформления перечня неметаллических материалов в зависимости от характера изделия;
- приведение примера и описание особенностей оформления перечня неметаллических материалов.

Основные положения. Перечень неметаллических материалов (для краткости далее по тексту – Перечень) является конструкторским документом, который разрабатывается по решению разработчика (изготовителя) или по требованию заказчика (потребителя) продукции и содержит сведения о номенклатуре и массе неметаллических материалов, входящих в состав изделия и его составных частей всех уровней деления.

Перечень соответствующей стадии разработки является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта или рабочей конструкторской документации.

Перечень разрабатывают на изделия типа 1, 2, 3 или 4 (нумерация типов введена авторами условно для краткости последующего изложения):

- одно конкретное изделие;
- одно конкретное изделие в нескольких вариантах исполнения (а равно в нескольких вариантах исполнения составных частей изделия);
- одно конкретное изделие, имеющее составные части, предназначенные для самостоятельной поставки (например, для комплексов, систем и комплектов);
- одно конкретное изделие в нескольких вариантах исполнения, имеющих составные части, предназначенные для самостоятельной поставки.

Перечень оформляют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 (формы 2 и 2а), а титульный лист оформляют по ГОСТ Р 2.105 [2]. Листы для оформления разделов Перечня допускается оформлять на листах формата А3 в зависимости от характера (типа) изделия.

Обозначение Перечню присваивает разработчик для конструкторских документов категории «Документы прочие». Пример – АСДЕ.061438.003 Д1.

Учет, хранение и внесение изменений в перечень на изделия машиностроения и приборостроения проводят в порядке, установленном ГОСТ 2.501 и ГОСТ 2.503.

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня неметаллических материалов в зависимости от характера изделия. Перечень должен содержать титульный лист, вводную часть, размещаемую на заглавном и, при необходимости, последующих листах, и разделы, расположенные в следующей последовательности:

- теплоизоляционные, звуко- и вибропоглощающие материалы и покрытия. Специзоляция;

● оборудование помещений, декоративно-отделочные, пластические и полимерные материалы;

- герметики, мастики, компаунды;
- клеи;
- жидкости, масла, смазки;
- лакокрасочные материалы, покрытия защитные;
- кабели, провода, шнуры;
- резины и резинотехнические изделия;
- рукава;
- материалы и изделия разные.

Состав разделов определяет разработчик в соответствии с особенностями продукции (по согласованию с представителем заказчика и головным исполнителем ОКР). При необходимости, в зависимости от вида и назначения продукции, они могут быть дополнены другими разделами, отдельные разделы могут быть исключены или самостоятельные разделы могут быть объединены в один. Для изделий типа 4 Перечень оформляется отдельно на каждый вариант исполнения изделия.

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан. Для технического проекта основанием является утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта» [3], реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Вводная часть не озаглавляется и содержит: сведения о документе (реквизиты), на основании которых он разработан, перечень стандартов и других документов и материалов, использованных при подготовке Перечня (с указанием перечня прилагаемых документов); обозначения исполнений изделий и его составных частей (при необходимости).

Примечания:

1. Стандартами и другими документами, материалами, использованными при подготовке Перечня, могут быть стандарты предприятия по оформлению документации, спецификации на комплектующие, письма поставщиков о составе КИМП, результаты расчетов и оценки, аналогичные перечни на составные части и т.п.

2. Документы, отсутствующие в ведомости ссылочных документов по ГОСТ 2.102, а при отсутствии ведомости не относящихся к межгосударственным, национальным, государственным военным и отраслевым стандартам, должны быть приложены к Перечню (в виде неучтенных копий).

Листы разделов Перечня оформляются на формах, приведенных на рис. 1 и 2. Размеры граф по усмотрению разработчика могут быть изменены, кроме граф основных надписей и дополнительных граф к ним. При заполнении форм текстовых документов машинным способом горизонтальные строки допускается не проводить.

Содержание колонок определено авторами исходя из требований [4] к аналогичному документу более широкой области применения. Колонки с наименованием материала и обозначением документа на его поставку объединены для сужения таблицы до оптимальных размеров и отражения сведений о материале так, как это предполагается в спецификации [5]. Также добавлена колонка для внесения сведений о максимальной массе материала – в

[illegible]

40

Рисунок 2 – Типовая форма листа раздела Перечня для изделия типа 2, 3 или 4
(формат А3)

Для изделий типов 2, 3 и 4 количество колонок для изделий принято равным 10 исходя из общих особенностей групповых и базовых документов [6], а также для обеспечения возможности указания значения массы с точностью до 3-го знака после запятой шрифтом *Times New Roman*, кегль 11 или 12. По решению разработчика количество колонок может быть увеличено.

Пример и особенности оформления перечня неметаллических материалов. Пример оформления титульного листа приведен на рис. 3, заглавного листа – на рис. 4, последующих – на рис. 5 (для изделий типов 2, 3 и 4) и 6 (для изделий типа 1). Приведенные примеры следует рассматривать как иллюстрацию. Содержащиеся в них данные являются условными и не могут быть использованы при составлении конкретных перечней неметаллических материалов.

При составлении Перечня документ, на основании которого разрабатывается Перечень, как правило, еще не согласован и не утвержден, поэтому в вводной части рекомендуется оставлять место для указания в последующем даты его утверждения (пример на рис. 4).

В перечень не включаются материалы, примененные в заводской упаковке (для хранения и транспортирования), кроме эксплуатационной, в которой изделие хранится на месте его эксплуатации. В данном случае под эксплуатацией не следует понимать хранение и транспортирование при эксплуатации, осуществляемое вне объекта, на котором объект применяется или находится в состоянии готовности к применению.

Значение массы рекомендуется указывать до двух значащих цифр, если первая значащая цифра 1, 2 или 3, и до одной значащей цифры в остальных случаях. Причем если первая цифра 2 или 3, рекомендуется округлять значение второй до 0 или 5. Примеры указания, сложения и округления приведены на рис. 5 и 6 в соответствующих ячейках формы.

Массу рекомендуется указывать в одних единицах, указанных в заголовке, если для отдельных материалов необходимо указание в других единицах, то единицу измерения указывают непосредственно в соответствующей ячейке (пример на рис. 6).

В особых отметках авторы рекомендуют приводить показатели пожаровзрывоопасности по ГОСТ 12.1.044 (группа горючести, коэффициент дымообразования и индекс распространения пламени [7]).

Экз. № _____				
СОГЛАСОВАНО		УТВЕРЖДАЮ		
Наименование должности Наименование организации-ПЗ		Наименование должности Наименование организации-разработчика		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
СОГЛАСОВАНО		СОГЛАСОВАНО		
Наименование должности Наименование организации-заказчика		Наименование должности Наименование организации-головного исполнителя		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
КОМПЛЕКС ФИЛЬТРУЮЩИЙ ТИПА «ВЪЮГА-С» Перечень неметаллических материалов АСДЕ.061438.004-01 Д1				
Главный технолог Наименование организации-разработчика		Главный конструктор изделия Наименование организации-разработчика		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
2022				
101	Чет 24.01.22			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Копировал			Формат А4	

Рисунок 3 – Пример оформления титульного листа Перечня

Настоящий перечень определяет перечень неметаллических материалов входящих в состав комплекса фильтрующего типа «ВЬЮГА» (исполнение стационарное) – комплекса фильтрующего типа «ВЬЮГА-С». Сведения о массе применяемых материалов являются расчетными, приводятся в качестве справочных и уточняются в процессе разработки изделия.

В документе используются следующие сокращения: Г – горюч; НГ – не горюч; МДС – малая дымообразующая способность; УДС – умеренная дымообразующая способность; ВДС – высокая дымообразующая способность; НРП – не распространяющий пламя по поверхности; МРП – медленно распространяющий пламя по поверхности; БРП – быстро распространяющий пламя по поверхности.

Перечень разработан в соответствии с «Перечень (комплектность) технического проекта СЧ ОКР шифр «Атака-2М» от «__» _____ 2022 г. и нормативно-технической документацией:

- ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Виды и комплектность конструкторских документов;

- СТО 2152-004-12345678-2008 Документация технического проекта. Общие требования к выполнению.

Приложения:

1. Исх. ООО «Поставщик-1» от 30.12.2021 № 356, 2 л.
2. Исх. АО «Опасность» от 01.04.2021 № 54/дсп, 1 л.
3. АСДЕ.061429.001 Кассета фильтрующая КФ-И, 1 л.
4. АСДЕ.061438.003 Д1 Фильтр типа «ШТОРМ». Перечень неметаллических материалов, 3 л.

Подразд.				Фамилия				Подп.				Дата									
СОГЛАСОВАНО																					
								АСДЕ.061438.004-01 Д1													
Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата		Комплекс фильтрующий типа «ВЬЮГА-С» Перечень неметаллических материалов				Лит.		Лист		Листов			
Разраб.		Иванов		Вол		31.12								Т				2		12	
Пров.		Петров		Ст		20.01															
Т.контр.																					
Н.контр.		Четкая		Чет		20.01															
Утв.																					
101				Чет 24.01.22																	
Инв. № подл.				Подп. и дата				Взам. Инв. №				Инв. № дубл				Подп. и дата					

Копировал

Формат А4

Рисунок 4 – Пример оформления заглавного листа Перечня

Рисунок 5(а) – Пример оформления типовой формы листа раздела Перечня
(для изделия типа 2, 3 или 4 – левая часть)

Рисунок 5(б) – Пример оформления типовой формы листа раздела Перечня
(для изделия типа 2, 3 или 4 – правая часть)

Рисунок 6 – Пример оформления типовой формы листа раздела Перечня
(для изделия типа 1)

Заключение

Цель работы достигнута – разработаны и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня неметаллических материалов в зависимости от характера изделия, приведены примеры и особенности оформления документа.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (Издание и изменением N 1). – М.: Стандартинформ, 2021.
3. ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации. – М.: Стандартинформ, 2005.
4. ГОСТ РВ 15.209-2006 Военная техника. Ограничительные перечни изделий и материалов. Порядок разработки и применения. – М.: Стандартинформ, 2006.
5. ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы. – М.: Стандартинформ, 2019.
6. ГОСТ 2.113-75 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Групповые и базовые конструкторские документы (с изменениями 1-5) / Единая система конструкторской документации. Основные положения: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 2011.
7. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (с изменением N 1) – М.: Стандартинформ, 2006.

УДК 006.015.2

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ПЕРЕЧЕНЬ (КОМПЛЕКТНОСТЬ) РАБОЧЕЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена проектному конструкторскому документу «Перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа в зависимости от характера изделия, пример и особенности оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации, перечень РКД, управление качеством, проектирование, технический проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления.

VERSION OF THE DOCUMENT «LIST (COMPLETENESS) OF WORKING DESIGN DOCUMENTATION»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design design document "List (completeness) of working design documentation", includes the optimal general rules for the construction, presentation and execution of the document, depending on the nature of the product, example and features of the document. The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: list (completeness) of working design documentation, list of design documentation, quality management, design, technical design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example.

Введение

Документы по стандартизации оборонной продукции и специфика выполнения опытно-конструкторских работ определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления перечня рабочей конструкторской документации (РКД) разрабатываемой на последующих этапах ОКР (СЧ ОКР) [1].

Стандарты, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня отсутствуют. Также стандарты не конкретизируют относится ли этот документ к конструкторскому, однако его специфика – содержание конкретных сведений об изделии – предопределяет его именно как конструкторский. Необходимость литеровать и использовать его в последующем (в составе рабочей конструкторской документации) отсутствует, поэтому авторы считают целесообразным определить перечень РКД только как проектный конструкторский документ.

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- разработка оптимальных общих правил построения, изложения и оформления перечня рабочей конструкторской документации в зависимости от характера изделия;
- приведение примера и описание особенностей оформления перечня рабочей конструкторской документации.

Основные положения. Перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации (для краткости далее по тексту – Перечень) является проектным конструкторским документом, который разрабатывается по решению разработчика (изготовителя) или по требованию заказчика (потребителя) продукции и содержит сведения о номенклатуре документов основных комплектов рабочих конструкторских документов разрабатываемого изделия и его составных частей (как правило, только первого, а для комплекта ЗИП одиночного второго уровня деления). В последующем Перечень может служить основой для разработки перечня РКД, утверждаемой решением (при присвоении РКД литеры О₁).

Перечень соответствующей стадии разработки является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта.

Перечень разрабатывают на:

- одно конкретное изделие;
- одно конкретное изделие в нескольких вариантах исполнения (а равно в нескольких вариантах исполнения составных частей изделия).

Наличие или отсутствие составных частей, предназначенных для самостоятельной поставки при составлении данного документа, не имеет значения.

Перечень оформляют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 (формы 2 и 2а), а титульный лист оформляют по ГОСТ Р 2.105 [2].

Обозначение Перечню присваивает разработчик для конструкторских документов категории «Документы прочие». Пример – АСДЕ.061438.003 Д2.

Учет, хранение и внесение изменений в перечень на изделия машиностроения и приборостроения проводят в порядке, установленном ГОСТ 2.501 и ГОСТ 2.503.

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня рабочей конструкторской документации в зависимости от характера изделия. Перечень должен содержать титульный лист, вводную часть, размещаемую на заглавном, и, при необходимости, последующих листах, и непосредственно сам перечень рабочих конструкторских документов, разрабатываемых на последующих этапах ОКР (СЧ ОКР) с указанием документов, подлежащих подписанию под рубрикой «Согласовано» ПЗ (заказчиком

или заинтересованными организациями) на стадиях опытного и серийного производства, включающий разделы:

- документация на изделие;
- документация на составные части изделия и комплекты к нему (при необходимости).

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан. Для технического проекта основанием является утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта» [3], реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Вводная часть не озаглавляется и содержит: сведения о документе (реквизиты), на основании которых он разработан, перечень стандартов и других документов и материалов, использованных при подготовке Перечня (с указанием перечня прилагаемых документов); реквизиты перечней ремонтной, эксплуатационной и программной документации (при необходимости).

Примечания:

1. Стандартами и другими документами, материалами, использованными при подготовке Перечня, могут быть стандарты предприятия по оформлению документации, письма участников ОКР (СЧ ОКР) и т.п.

2. Документы, отсутствующие в ведомости ссылочных документов по ГОСТ 2.102, а при отсутствии ведомости не относящихся к межгосударственным, национальным, государственным военным и отраслевым стандартам, должны быть приложены к Перечню (в виде неучтенных копий).

Листы Перечня кроме титульного и содержащих вводную часть, оформляются на формах, приведенных на рис. 1 и 2. Размеры граф по усмотрению разработчика могут быть изменены, кроме граф основных надписей и дополнительных граф к ним. При заполнении форм текстовых документов машинным способом горизонтальные строки допускается не проводить.

Содержание и размер колонок определены авторами исходя из требований [4, 5] к аналогичному документу – спецификации, а также [3] – перечню документации, утверждаемой решением. Для типовой формы Перечня для изделия в нескольких вариантах исполнения (а равно в нескольких вариантах исполнения составных частей изделия) количество колонок для изделий принято равным 3 исходя из общих особенностей групповых и базовых документов [5] (по решению разработчика количество колонок может быть увеличено).

Пример и особенности оформления перечня рабочей конструкторской документации. Пример оформления титульного листа приведен на рис. 3, заглавного листа – на рис. 4, последующих – на рис. 5. Приведенные примеры следует рассматривать как иллюстрацию. Содержащиеся в них данные являются условными и не могут быть использованы при составлении конкретных перечней РКД.

Утверждает Перечень, как правило, заказчик (головной исполнитель ОКР) [3], однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого он разработан.

При составлении Перечня, документ на основании которого разрабатывается Перечень, как правило, еще не согласован и не утвержден, поэтому в вводной части рекомендуется оставлять место для указания в дальнейшем даты его утверждения (пример на рис. 4).

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
7	10	8 ↑		
↔	↔	← 38 →	← 70 →	← 26 →
(Основная надпись по ГОСТ 2.104)				
(Дополнительные графы по ГОСТ 2.104)				

Рисунок 1 – Типовая форма Перечня для изделия
(не имеющего вариантов исполнения)

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на			Примечание
				–	01	02	
7	10	8 ↑		8	8	8	
↔	↔	← 38 →	← 70 →	↔	↔	↔	← 26 →
(Основная надпись по ГОСТ 2.104)							
(Дополнительные графы по ГОСТ 2.104)							

Рисунок 2 – Типовая форма Перечня для изделия в вариантах исполнения
(а равно в нескольких вариантах исполнения составных частей изделия)

Экз. № _____				
СОГЛАСОВАНО		СОГЛАСОВАНО		
Наименование должности Наименование организации-заказчика		Наименование должности Наименование организации-головного исполнителя		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
СОГЛАСОВАНО		УТВЕРЖДАЮ		
Наименование должности Наименование организации-ПЗ		Наименование должности Наименование организации- разработчика		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
КОМПЛЕКС ФИЛЬТРУЮЩИЙ ТИПА «ВЪЮГА» Перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации АСДЕ.061438.004 Д2				
Главный конструктор изделия Наименование организации- разработчика И.О. Фамилия «__» _____ 2022 г.				
2022				
102	Чет 24.01.22			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
Копировал			Формат А4	

Рисунок 3 – Пример оформления титульного листа Перечня

Настоящий перечень определяет состав основного комплекта рабочей конструкторской документации (за исключением ремонтной и эксплуатационной документации) комплекса фильтрующего типа «ВЪЮГА».

Разработка ремонтной документации – не предусмотрена. Комплектность эксплуатационной документации – в соответствии с АСДЕ.061438.004 Д3 согласно ведомости технического проекта АСДЕ.061438.004 ТП.

Условные номера организаций подписывающих документ под рубрикой «Согласовано» приведены в примечаниях в круглых скобках, «Утверждаю» – в квадратных:

- 1 – Департамент самый главный;
- 2 – АО «Головной исполнитель»;
- 3 – ООО «Разработчик»;
- 4 – 777 ВП МО РФ;
- 5 – 25 ГосНИИ МО РФ.

Перечень разработан в соответствии с «Перечень (комплектность) технического проекта СЧ ОКР шифр «Атака-2М» от «___» _____ 2022 г. и нормативно-технической документацией:

- ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей;
- ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации;
- ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов;
- ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению (с Поправкой);
- ГОСТ 25549-90 Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования.;
- СТО 2152-004-12345678-2008 Документация технического проекта. Общие требования к выполнению.

Подразд.	Фамилия	Подп.	Дата						
СОГЛАСОВАНО									
				АСДЕ.061438.004 Д2					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Иванов	Вол	31.12	Комплекс фильтрующий типа «ВЪЮГА» Перечень (комплектность) рабочей конструкторской документации			Лит.	Лист	Листов
Пров.	Петров	Ст	30.01				Т	2	5
Т.контр.									
Н.контр.	Четкая	Чет	30.01						
Утв.									
102		Чет 24.01.22							
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. Инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата	

Копировал

Формат А4

Рисунок 4 – Пример оформления заглавного листа Перечня

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на			Примечание	
				–	01	02		
			Документация на изделие					
		АСДЕ.061438.004	Комплекс фильтрующий типа «ВБЮГА» АСДЕ.061438.004 ТУ	X	–	–		
		-01	Комплекс фильтрующий типа «ВБЮГА-С» АСДЕ.061438.004 ТУ	–	X	–		
		-02	Комплекс фильтрующий типа «ВБЮГА-П» АСДЕ.061438.004 ТУ	–	–	X		
	1	АСДЕ.061438.004 СБ	Сборочный чертеж	X	X	X	[3],(4)	
A3	2	АСДЕ.061438.004 ГЧ	Габаритный чертеж	X	–	–	[3],(1,2,4)	
A3	3	АСДЕ.061438.004-01 ГЧ	Габаритный чертеж	–	X	–	[3],(1,2,4)	
A3	4	АСДЕ.061438.004-02 ГЧ	Габаритный чертеж	–	–	X	[3],(1,2,4)	
A3	5	АСДЕ.061438.004 МЧ	Монтажный чертеж	X	X	X	[3],(1,2,4)	
A3	6	АСДЕ.061438.004 УЧ	Упаковочный чертеж	X	X	X	[3],(4)	
	7	АСДЕ.061438.004 Е1	Схема деления структурная	X	X	X	[2],(1,3,4)	
A4	8	АСДЕ.061438.004 Э5	Схема электрическая подключения	X	X	X	[3],(4)	
	9	АСДЕ.061438.004	Спецификация	X	X	X	[3],(4)	
	10	АСДЕ.061438.004 ВС	Ведомость спецификаций	X	X	X	[3],(4)	
	11	АСДЕ.061438.004 ВД	Ведомость ссылочных документов	X	X	X	[3],(4)	
	12	АСДЕ.061438.004 ВП	Ведомость покупных изделий	X	X	X	[3],(4)	
	13	АСДЕ.061438.004 ДП	Ведомость держателей подлинников	X	X	X	[3],(4)	
	14	АСДЕ.061438.004 ВДЭ	Ведомость электронных документов	X	X	X	[3],(4)	
	15	АСДЕ.061438.004 ТУ-ЛУ	Технические условия. Лист утверждения	X	X	X	[3],(1,2,4)	
	16	АСДЕ.061438.004 ТУ	Технические условия	X	X	X	–	
	17	АСДЕ.061438.004 ХК	Химмотологическая карта	X	X	X	[3],(1,2,4,5)	
	18	АСДЕ.061438.004 ОБ	Обоснование безопасности	X	X	X	[3],(2,4)	
	19	АСДЕ.061438.004 РР1	Расчет уровня стандартизации и унификации	X	X	X	[3],(2,4)	
			АСДЕ.061438.004 Д2					Лист
								3
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата				
102		Чем 24.01.22						
Инв. № подл.		Подл. и дата		Взам. Инв. №	Инв. № дубл		Подл. и дата	

Копировал

Формат А3

Рисунок 5(а) – Пример оформления типовой формы Перечня
(начало)

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на			Примечание
				–	01	02	
	20	АСДЕ.061438.004 РР2	Расчет надежности	X	X	X	[3].(2,4)
	21	АСДЕ.061438.004 РР3	Расчет прочности	X	X	X	[3].(2,4)
	22	АСДЕ.061438.004 РР4	Расчет содержания драгоценных металлов и их сплавов	X	X	X	[3].(4)
	23	АСДЕ.061438.004 Д4	Перечень контролируемых и измеряемых параметров при испытаниях и эксплуатации	X	X	X	[3].(1,2,4)
	24	АСДЕ.061438.004 Д5	Протокол информационно-технического взаимодействия	X	X	X	[3].(2,4)
	25	АСДЕ.061438.004 Д6	Перечень аппаратуры, средств измерения и оборудования (УТС, специального технологического оборудования и оснастки, предназначенных для обеспечения эксплуатации и текущего ремонта изделия при эксплуатации)	X	X	X	[3].(1,2,4)
			<u>Документация на составные части изделия и комплекты к нему</u>				
		АСДЕ.061429.001	Кассета фильтрующая КФ-И АСДЕ.061429.001 ТУ	X			
	26	АСДЕ.061429.001 СБ	Сборочный чертёж	X			[3].(4)
A3	27	АСДЕ.061429.001 ГЧ	Габаритный чертёж	X			[3].(4)
	28	АСДЕ.061429.001	Спецификация	X			[3].(4)
	29	АСДЕ.061429.001 ВД	Ведомость ссылочных документов	X			[3].(4)
A4	30	АСДЕ.061429.001 ТУ	Технические условия	X			[3].(4)
		АСДЕ.061438.003	Фильтр типа «ШТОРМ»	X			
	31	АСДЕ.061438.003 СБ	Сборочный чертёж	X			[3].(4)
A3	32	АСДЕ.061438.003 ГЧ	Габаритный чертёж	X			[3].(4)
	33	АСДЕ.061438.003	Спецификация	X			[3].(4)
АСДЕ.061438.004 Д2							Лист
							4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
102			Чем 24.01.22				
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №	Инов. № дубл	Подп. и дата			

Копировал

Формат А4

Рисунок 5(б) – Пример оформления типовой формы Перечня (окончание)

Наименование раздела перечня «Документация на изделие» указывается независимо от наличия или отсутствия других разделов. Наименования прочих разделов записываются при их наличии.

После наименования раздела Перечня записывается обозначение и полное наименование изделия (составной части изделия) и их исполнений (при наличии) так, как они будут называться в РКД. Данные сведения указывают, чтобы избежать неправильного толкования утвержденных наименований, которые необходимо использовать также в других документах, пересогласование которых в последующем затруднено (например, в документации по каталогизации или химмотологической карте). Наименования изделий могут отличаться от проектных наименований, например, когда на этапе разработки ТП разрабатывается несколько вариантов исполнений изделия, а в РКД согласно ТТЗ (ТЗ) должно остаться только одно.

При заполнении данных о необходимости разработки документа на исполнение составной части изделия или комплекта к нему следует понимать, что колонки исполнений составных частей «Кол. на» никак не соотносятся с колонками исполнений изделия. Например, если в каждое из трех исполнений изделия входит одна и та же составная часть или комплект, то необходимость разработки документа составной части указывается только в одной колонке (рис. 5(б)).

При оформлении Перечня должно быть понятно – разрабатывается групповой документ (например, групповое ТУ – рис. 5(а)) или же несколько отдельных документов на каждый вариант (группу вариантов) исполнения (например, отдельные габаритные чертежи на каждый вариант исполнения – рис. 5(а)).

При необходимости в Перечне указывается формат, на котором должен быть разработан документ. Графические РКД (например, такие как ГЧ, МЧ, Э5), на основании которых предполагается разработка текстовых эксплуатационных документов и инструкций, рекомендуется выполнять на форматах не более чем А3.

Номенклатура, обозначение, организации, участвующие в согласовании и утверждении разрабатываемых конструкторских документов, определяются:

- требованиями ТТЗ (ТЗ) и технических регламентов;
- требованиями используемых стандартов – как правило [6-9];
- спецификой изделия и практикой предприятия.

В перечень не включают эксплуатационные и ремонтные документы. При необходимости их разработки в водной части приводится ссылка на их перечни.

В перечень допускается не включать документы, разрабатываемые для собственного удобства, внесение изменений в которые целесообразно вносить без участия ПЗ и других организаций.

При определении номенклатуры разрабатываемых конструкторских документов, в случае, если необходимость разработки технических условий (самостоятельной поставки составной части изделия) не определена схемой деления на составные части (она же – схема деления структурная – Е1), необходимость разработки ТУ (а соответственно и ВС, ВД, ВП, ДП и др. документов изделий, предназначенных для самостоятельной поставки) рекомендуется отождествлять с необходимостью разработки формуляра или паспорта на изделие, определяемой с учетом требований ГОСТ РВ 0002-601 в зависимости от вида изделия (следует заметить, что классификация изделий по ГОСТ РВ 0002-601 несколько отличается от классификации по ГОСТ 2.101). Это связано с тем, что формуляр (паспорт, этикетка) нужен для опубликования гарантийных обязательств на конкретный образец изделия, а требования к гарантийным обязательствам на изделие (тип изделия) целесообразнее всего отражать именно в ТУ.

Вместе с тем отсутствие необходимости формуляра (паспорта, этикетки) для составной части в конкретном изделии не означает отсутствие его необходимости при использовании данной составной части в другом изделии или самостоятельно. Разрабатывать ТУ в этом случае целесообразно, если составная часть:

- подлежит частой замене в процессе эксплуатации без необходимости проведения приемо-сдаточных испытаний, дополнительной регулировки и наладки;

- имеет перспективу самостоятельного применения или применения в других изделиях, возможно на первый взгляд сомнительную, однако впоследствии позволяющей через типовые испытания создавать новые изделия данного типа с минимальным объемом опытно-конструкторских работ и согласований;

- в Схеме деления структурной обозначена как «Заимствованное изделие».

Например, паспорт на лампочку необходим для обеспечения поставки самой лампочки, но в большинстве изделий данный паспорт не войдет в состав ЭД изделия.

Заключение

Цель работы достигнута – разработаны и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня рабочей конструкторской документации в зависимости от характера изделия, приведены примеры и особенности оформления документа.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (Издание и изменением N 1). – М.: Стандартинформ, 2021.
3. ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации. – М.: Стандартинформ, 2005.
4. ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы. – М.: Стандартинформ, 2019.
5. ГОСТ 2.113-75 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Групповые и базовые конструкторские документы (с изменениями 1-5) / Единая система конструкторской документации. Основные положения: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 2011.
6. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2020.
7. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению (Издание с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2020.
8. ГОСТ 25549-90 Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования. / Смазочные материалы, промышленные масла и родственные продукты. Технические условия: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 2006.
9. ГОСТ 33855-2016 Обоснование безопасности оборудования. Рекомендации по подготовке. – М.: Стандартинформ, 2017.

УДК 006.015.2

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ПЕРЕЧЕНЬ (КОМПЛЕКТНОСТЬ) ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена проектному конструкторскому документу «Перечень (комплектность) эксплуатационной документации», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа в зависимости от характера изделия, пример и особенности оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: перечень (комплектность) эксплуатационной документации, перечень ЭД, управление качеством, проектирование, технический проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления.

VERSION OF THE DOCUMENT «LIST (COMPLETENESS) OF OPERATIONAL DOCUMENTATION»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design design document "List (completeness) of operational documentation", includes the optimal general rules for the construction, presentation and execution of the document, depending on the nature of the product, example and document design features. The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: list (completeness) of operational documentation, quality management, design, technical design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example.

Введение

Документы по стандартизации оборонной продукции и специфика выполнения опытно-конструкторских работ определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления перечня эксплуатационной документации (ЭД) разрабатываемой на последующих этапах ОКР (СЧ ОКР) [1].

Стандарты, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня отсутствуют. Также стандарты не конкретизируют относится ли этот документ к конструкторскому, однако его специфика – содержание конкретных сведений об изделии – предопределяет его именно как конструкторский. Необходимость литьеровать и использовать его в последующем (в составе рабочей конструкторской документации) отсутствует, поэтому авторы считают целесообразным определить перечень ЭД только как проектный конструкторский документ.

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- разработка оптимальных общих правил построения, изложения и оформления перечня эксплуатационной документации в зависимости от характера изделия;
- приведение примера и описание особенностей оформления перечня эксплуатационной документации.

Основные положения. Перечень (комплектность) эксплуатационной документации (для краткости далее по тексту – Перечень) является проектным конструкторским документом, который разрабатывается по решению разработчика (изготовителя) или по требованию заказчика (потребителя) продукции и содержит сведения о номенклатуре эксплуатационных документов основных комплектов рабочих конструкторских документов разрабатываемого изделия и его составных частей (как правило, только первого, а для комплекта ЗИП одиночного второго, уровня деления). В последующем Перечень может служить основой для разработки перечня РКД, утверждаемой решением (при присвоении РКД литеры О₁).

Перечень соответствующей стадии разработки является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта.

Перечень разрабатывают на:

- одно конкретное изделие;
- одно конкретное изделие в нескольких вариантах исполнения (а равно в нескольких вариантах исполнения составных частей изделия).

Наличие или отсутствие составных частей, предназначенных для самостоятельной поставки при составлении данного документа, не имеет значения.

Перечень оформляют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 (формы 2 и 2а), а титульный лист оформляют по ГОСТ Р 2.105 [2].

Обозначение Перечню присваивает разработчик для конструкторских документов категории «Документы прочие». Пример – АСДЕ.061438.003 ДЗ.

Учет, хранение и внесение изменений в перечень на изделия машиностроения и приборостроения проводят в порядке, установленном ГОСТ 2.501 и ГОСТ 2.503.

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня эксплуатационной документации в зависимости от характера изделия. Перечень должен содержать титульный лист, вводную часть, размещаемую на заглавном и, при необходимости, последующих листах, и непосредственно сам перечень эксплуатационных документов, разрабатываемых на последующих этапах ОКР (СЧ ОКР) с указанием документов, подлежащих подписанию под рубрикой «Согласовано» ПЗ (заказчиком или заинтересованными организациями) на стадиях опытного и серийного производства, включающий разделы:

- документация на изделие;

- документация на составные части изделия и комплекты к нему (при необходимости).

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан. Для технического проекта основанием является утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта» [3], реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Вводная часть не озаглавляется и содержит: сведения о документе (реквизиты), на основании которых он разработан, перечень стандартов и других документов и материалов, использованных при подготовке Перечня (с указанием перечня прилагаемых документов).

Примечания:

1. Стандартами и другими документами, материалами, использованными при подготовке Перечня, могут быть стандарты предприятия по оформлению документации, письма участников ОКР (СЧ ОКР) и т.п.

2. Документы, отсутствующие в ведомости ссылочных документов по ГОСТ 2.102, а при отсутствии ведомости не относящиеся к межгосударственным, национальным, государственным военным и отраслевым стандартам, должны быть приложены к Перечню (в виде неучтенных копий).

Листы Перечня кроме титульного и содержащих вводную часть, оформляются на формах, приведенных на рис. 1 и 2. Размеры граф по усмотрению разработчика могут быть изменены кроме граф основных надписей и дополнительных граф к ним. При заполнении форм текстовых документов машинным способом горизонтальные строки допускается не проводить.

Содержание и размер колонок определены авторами исходя из требований [4, 5] к аналогичному документу – спецификации, а также [3] – перечню документации, утверждаемой решением, [6] – ведомости эксплуатационных документов. Для типовой формы Перечня для изделия в нескольких вариантах исполнения (а равно в нескольких вариантах исполнения составных частей изделия) количество колонок для изделий принято равным 3 исходя из общих особенностей групповых и базовых документов [5] (по решению разработчика количество колонок может быть увеличено).

Пример и особенности оформления перечня эксплуатационной документации. Пример оформления титульного листа приведен на рис. 3, заглавного листа – на рис. 4, последующих – на рис. 5. Приведенные примеры следует рассматривать как иллюстрацию. Содержащиеся в них данные являются условными и не могут быть использованы при составлении конкретных перечней ЭД.

Утверждает Перечень, как правило, заказчик (головной исполнитель ОКР) [3], однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого он разработан.

При составлении Перечня, документ на основании которого разрабатывается Перечень, как правило, еще не согласован и не утвержден, поэтому в вводной части рекомендуется оставлять место для указания в дальнейшем даты его утверждения (пример на рис. 4).

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
7	10	8 $\updownarrow$		
$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	$\leftarrow 38 \rightarrow$	$\leftarrow 70 \rightarrow$	$\leftarrow 26 \rightarrow$
(Основная надпись по ГОСТ 2.104)				
(Дополнительные графы по ГОСТ 2.104)				

Рисунок 1 – Типовая форма Перечня для изделия
(не имеющего вариантов исполнения)

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на			Примечание
				–	01	02	
7	10	8 $\updownarrow$		8	8	8	
$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	$\leftarrow 38 \rightarrow$	$\leftarrow 70 \rightarrow$	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	$\leftarrow 26 \rightarrow$
(Основная надпись по ГОСТ 2.104)							
(Дополнительные графы по ГОСТ 2.104)							

Рисунок 2 – Типовая форма Перечня для изделия в вариантах исполнения
(а равно в нескольких вариантах исполнения составных частей изделия)

Экз. № _____				
СОГЛАСОВАНО		СОГЛАСОВАНО		
Наименование должности Наименование организации-заказчика		Наименование должности Наименование организации-головного исполнителя		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
СОГЛАСОВАНО		УТВЕРЖДАЮ		
Наименование должности Наименование организации-ПЗ		Наименование должности Наименование организации- разработчика		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
КОМПЛЕКС ФИЛЬТРУЮЩИЙ ТИПА «ВЪЮГА» Перечень (комплектность) эксплуатационной документации АСДЕ.061438.004 ДЗ				
Главный конструктор изделия Наименование организации- разработчика И.О. Фамилия «__» _____ 2022 г.				
2022				
103	Четв 24.01.22			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
Копировал			Формат А4	

Рисунок 3 – Пример оформления титульного листа Перечня

Настоящий перечень определяет состав эксплуатационной документации основного комплекта рабочей конструкторской документации комплекса фильтрующего типа «ВЪЮГА».

Условные номера организаций подписывающих документ под рубрикой «Согласовано» приведены в примечаниях в круглых скобках, «Утверждаю» – в квадратных:

- 1 – Департамент самый главный;
- 2 – АО «Головной исполнитель»;
- 3 – ООО «Разработчик»;
- 4 – 777 ВП МО РФ.

Перечень разработан в соответствии с «Перечень (комплектность) технического проекта СЧ ОКР шифр «Атака-2М» от «__» _____ 2022 г. и нормативно-технической документацией:

- ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей;
- ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации;
- ГОСТ РВ 0002-601-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Военная техника. Эксплуатационные документы;
- ГОСТ Р 2.601-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы;
- СТО 2152-004-12345678-2008 Документация технического проекта. Общие требования к выполнению.

Подразд.	Фамилия	Подп.	Дата				
СОГЛАСОВАНО							
				АСДЕ.061438.004 ДЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Иванов	Вол	31.12				
Пров.	Петров	Ст	10.03				
Т.контр.							
Н.контр.	Четкая	Чет	10.03				
Утв.	-----						
Комплекс фильтрующий типа «ВЪЮГА» Перечень (комплектность) эксплуатационной документации					Лит.	Лист	Листов
					Т	2	4
103		Чет 24.01.22					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. Инв. №		Инв. № дубл	
						Подп. и дата	

Копировал

Формат А4

Рисунок 4 – Пример оформления заглавного листа Перечня

Рисунок 5(а) – Пример оформления типовой формы Перечня
(начало)

Формат А4

66

Наименование раздела перечня «Документация на изделие» указывается независимо от наличия или отсутствия других разделов. Наименования прочих разделов, записываются при их наличии.

После наименования раздела Перечня записывается обозначение и полное наименование изделия (составной части изделия) и их исполнений (при наличии) так, как они будут называться в РКД, в т. ч. ЭД. Данные сведения указывают, что документ можно использовать самостоятельно, а не совместно с перечнем РКД. Наименования изделий могут отличаться от проектных наименований, например, когда на этапе разработки ТП разрабатывается несколько вариантов исполнений изделия, а в РКД, согласно ТТЗ (ТЗ), должно остаться только одно.

При заполнении данных о необходимости разработки документа на исполнение составной части изделия или комплекта к нему следует понимать, что колонки исполнений составных частей «Кол. на» никак не соотносятся с колонками исполнений изделия. Например, если в каждое из трех исполнений изделия входит одна и та же составная часть или комплект, то необходимость разработки документа составной части указывается только в одной колонке (рис. 5(б)).

При оформлении Перечня должно быть понятно – разрабатывается групповой документ (например, групповой формуляр – рис. 5(а)) или несколько отдельных документов на каждый вариант (группу вариантов) исполнения (например, отдельные руководства по эксплуатации на каждый вариант исполнения – рис. 5(а)).

При необходимости в Перечне указывается формат, на котором должен быть разработан документ. Как правило ЭД на изделие и комплект ЗИП одиночный выполняют на листах формата А4 (за исключением плакатов), а ЭД на составные части – на листах формата А5.

Номенклатура, обозначение, организации, участвующие в согласовании и утверждении разрабатываемых конструкторских документов, определяются:

- требованиями ТТЗ (ТЗ) и технических регламентов;
- требованиями используемых стандартов – как правило [7, 8];
- спецификой изделия и практикой предприятия.

Интересно обратить внимание, что применение ГОСТ РВ 0002-601 порой удобнее, чем применение ГОСТ Р 2.601, так как позволяет назначать номенклатуру эксплуатационных документов, учитывающую специфику изделия – вид изделия (комплектующее, образец, комплекс или система, комплект) и характер его эксплуатации (в составе комплекса или самостоятельно). Следует заметить, что классификация изделий по ГОСТ РВ 0002-601 несколько отличается от классификации по ГОСТ 2.102 и образец по первому документу – это не обязательно сборочная единица по второму, как это может показаться. Например, мобильный телефон в комплекте с зарядным устройством – это, скорее всего, образец по ГОСТ РВ 0002-601, но комплект по ГОСТ 2.102.

В перечень документации на изделие не включают ведомости комплектов ЗИП, поставляемых по отдельному заказу, например, групповые или одиночные на группу однотипных изделий. Одиночный комплект ЗИП на группу однотипных изделий вообще является неоднозначным изделием, разрабатывать его не рекомендуется.

При определении номенклатуры разрабатываемых эксплуатационных документов необходимость разработки формуляра (паспорта, этикетки) рекомендуется отождествлять с необходимостью разработки технических условий (ТУ) на изделие, или когда технические условия на изделие распространяются также и на данную составную часть. При наличии ТУ на

изделие (составную часть изделия) разработка на него формуляра (паспорта, этикетки) и руководства по эксплуатации (или их объединенного ЭД) обязательна! Это связано с тем, что ТУ содержит требования к гарантийным обязательствам на изделие (тип изделия), а гарантийные обязательства на конкретный образец изделия могут быть опубликованы только в формуляре (паспорте, этикетке) и обеспечиваются, как правило, только при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации, отражаемые в руководстве по эксплуатации на данную составную часть – самостоятельное изделие.

Вместе с тем наличие формуляра (паспорта, этикетки) и руководства по эксплуатации для составной части изделия при ее самостоятельной поставке не означает ее обязательное наличие в составе эксплуатационной документации изделия, в котором она применяется – после установки в другое изделие все эксплуатационные документы на составную часть могут быть утилизированы. Например, когда:

- потребитель самостоятельно осуществляет ремонт изделия, включающий замену такой составной части;
- такая составная часть используется в качестве несъемного при эксплуатации элемента в изделии другого предприятия.

С заказчиком и головным исполнителем ОКР рекомендуется производить согласование всех эксплуатационных документов.

Заключение

Цель работы достигнута – разработаны и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня эксплуатационной документации в зависимости от характера изделия, приведены примеры и особенности оформления документа.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (Издание и изменением N 1). – М.: Стандартинформ, 2021.
3. ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации. – М.: Стандартинформ, 2005.
4. ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы. – М.: Стандартинформ, 2019.
5. ГОСТ 2.113-75 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Групповые и базовые конструкторские документы (с изменениями 1-5) / Единая система конструкторской документации. Основные положения: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 2011.
6. ГОСТ Р 2.610-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения эксплуатационных документов (Переиздание). – М.: Стандартинформ, 2021

7. ГОСТ Р 2.601-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы (Переиздание). – М.: Стандартинформ, 2021.
8. ГОСТ РВ 0002-601-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Военная техника. Эксплуатационные документы. – М.: Стандартинформ, 2009.

УДК 006.015.2

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ПРОСПЕКТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ДОКУМЕНТА»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник, e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена проектному конструкторскому документу «Проспект эксплуатационного документа», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: проспект эксплуатационного документа, проспект эксплуатационной документации, проспекты ЭД, управление качеством, проектирование, технический проект, эскизный проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления, формуляр, паспорт, руководство по эксплуатации, учебно-технические плакаты, учебно-методические плакаты, учебно-тренировочные средства.

VERSION OF THE DOCUMENT «PROSPECTUS OF THE OPERATIONAL DOCUMENT»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article was published in addition to the author's publication "On the composition of the technical design and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design design document "Prospectus of the operational document", includes the optimal general rules for the construction, presentation and execution of the document. The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: operational document prospectus, operational documentation prospectus, quality management, design, technical design, preliminary design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example, form, passport, operation manual, educational and technical posters, educational posters, training aids.

Введение

Документы по стандартизации оборонной продукции определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления проспектов эксплуатационных документов (ЭД) [1-3].

Требования, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данных документов, на сегодня отсутствуют. Также стандарты не конкретизируют относятся ли эти документы к конструкторским, однако их специфика – содержание конкретных сведений об изделии – предопределяет их именно как конструкторские. Необходимость литеровать и использовать их в последующем (в составе рабочей конструкторской документации) отсутствует, поэтому авторы считают целесообразным определить проспекты ЭД только как проектные конструкторские документы.

Проспект ЭД также можно отнести к организационно-планирующему документу, его основная цель – утвердить ориентировочный состав (содержание, структуру) конкретного эксплуатационного документа и, при необходимости, дать указания к оформлению конкретных разделов, подразделов, пунктов и т. п.

Проспект ЭД разрабатывается на каждый эксплуатационный документ, необходимость разработки которого определена документом технического проекта «Перечень (комплектность) эксплуатационной документации».

Необходимость разработки проспектов ЭД, как правило, является устоявшейся традицией и, по мнению некоторых участников ОКР (СЧ ОКР), непосредственным требованием государственного стандарта. По опыту авторов, проспект ЭД является одним из самых бесполезных документов технического проекта, потому как разрабатывается обычно «для галочки» по шаблону и содержит в заключении важнейшее примечание «В процессе разработки РКД разделы эксплуатационного документа могут изменяться и дополняться». Однако необходимость разработки проспекта учебно-технических плакатов (УТП), например, очевидна, когда в ТТЗ (ТЗ) указывается, что состав УТП определяется на этапе разработки ТП. Также важность проспекта ЭД неопределима, когда:

- разрабатываемое изделие специфично, а оформление на него ЭД в полном соответствии со стандартами системы ЕСКД нецелесообразно;

- на изделие предполагается разработка совмещенного эксплуатационного документа (например, одновременно включающего в себя РЭ, ФО, ЗИ).

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- разработка оптимальных общих правил построения, изложения и оформления проспекта эксплуатационного документа;

- описание особенностей оформления проспекта эксплуатационного документа.

Основные положения. Проспект эксплуатационного документа является проектным конструкторским документом, который разрабатывается по решению разработчика (изготовителя) или по требованию заказчика (потребителя) продукции и содержит сведения об ориентировочном составе (содержании, структуре) конкретного эксплуатационного документа и, при необходимости, указания к оформлению конкретных разделов, подразделов, пунктов эксплуатационного документа, необходимость разработки которого определена документом технического проекта «Перечень (комплектность) эксплуатационной документации».

Проспект ЭД является неотъемлемой частью технического проекта.

Проспект ЭД оформляют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 (формы 2 и 2а), а титульный лист оформляют по ГОСТ Р 2.105 [4].

Обозначение проспекту ЭД присваивает разработчик для конструкторских документов категории «Документы прочие». Пример – АСДЕ.061438.003 Д10.

Наименование документу присваивает разработчик добавлением к слову «Проспект» наименования эксплуатационного документа в родительном падеже, например:

- проспект формуляра;
- проспект руководства по эксплуатации.

Учет, хранение и внесение изменений в проспект ЭД на изделия машиностроения и приборостроения проводят в порядке, установленном ГОСТ 2.501 и ГОСТ 2.503.

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления проспекта эксплуатационного документа. Проспект ЭД должен содержать титульный лист и размещаемую на заглавном и последующий листах основную часть.

Титульный, заглавный и последующие листы проспекта ЭД оформляются в соответствии с общими правилами оформления текстовых конструкторских документов категории «Документы прочие» – по ГОСТ Р 2.105 и ГОСТ Р 2.106.

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан. Для технического проекта основанием может являться утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта» [3], реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Основная часть документа, в общем случае, должна содержать:

- вводную часть, содержащую общие сведения об информации, помещаемой в проспекте ЭД, и обозначения документов, затрагивающих или поясняющих данные, приведенные в проспекте ЭД (при необходимости);

- сведения о том, какие эксплуатационные документы по ГОСТ Р 2.601 и/или ГОСТ РВ 0002-601 будут объединены в общий эксплуатационный документ, на который выпущен данный проспект ЭД (для объединенных ЭД);

- наименование разделов и подразделов эксплуатационного документа, на сколько это возможно, соответствующие требованиям ГОСТ Р 2.610 – обязательные сведения;

- наименование УТП, их формат, форма разработки – электронная или бумажная (для проспекта УТП) – обязательные сведения;

- краткое содержание размещаемых в разделе или подразделе сведений. Пример: раздел содержит полное наименование изделия, его обозначение, дату изготовления, наименование изготовителя, заводской номер изделия;

- указания к оформлению раздела (подраздела). Пример: подраздел оформляется в соответствии с п. 7.7 ГОСТ Р 2.610-2019);

- примечание, в котором отмечается, что в процессе разработки РКД разделы эксплуатационного документа могут изменяться и дополняться.

Особенности оформления проспекта эксплуатационного документа. Проспект ЭД подлежит согласованию с ПЗ и утверждению заказчиком (головным исполнителем ОКР) [3], однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого он разработан (при его наличии).

При необходимости в проспекте ЭД приводятся сведения о правилах оформления типографского издания эксплуатационного документа (плотность бумаги, твердый или мягкий переплет, влагозащита, оформление в соответствии с требованиями договора на поставку – а они порой могут отличаться от требований к изданию ЭД для опытного образца изделия).

Номенклатура включаемых в проспект ЭД сведений определяется:

- требованиями ТТЗ (ТЗ);
- спецификой изделия и практикой предприятия.

В проспекте ЭД допускается не расписывать наименования подразделов, если их номенклатура полностью соответствует ГОСТ Р. 2.610.

Особенности оформления проспекта учебно-технических плакатов (основное содержание учебно-технических плакатов). В УТП включают необходимые и достаточные для

изучения личным составом (потребителем) сведения о конструкции изделия, порядке и правилах его эксплуатации.

УТП разрабатываются на основании рабочей конструкторской и эксплуатационной документации на изделие, представляют собой краткое руководство по эксплуатации с необходимыми текстовыми и графическими дополнениями и разъяснениями:

Сведения о назначении и основных технических характеристиках изделия:

- назначение изделия, в том числе полное и сокращенное наименование изделия, его обозначение, область применения;

- основные технические характеристики изделия;

Описание конструкции и функционирования изделия:

- сведения о наименовании, обозначении и местах расположения основных составных частей изделия;

- сведения о принципе действия, устройстве и режимах работы изделия в целом, взаимодействии составных частей изделия;

Правила эксплуатации изделия:

- технические характеристики изделия, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и которые могут привести к выходу изделия из строя;

- общие сведения по технике безопасности при работе с изделием, объём и последовательность проведения внешнего осмотра, правила и порядок проверки готовности изделия к применению, перечень возможных неисправностей изделия;

- порядок действия оператора при выполнении задач применения изделия, порядок контроля работоспособности изделия, перечень возможных неисправностей в процессе применения изделия, перечень режимов работы изделия, порядок приведения изделия в исходное положение, порядок выключения изделия, меры безопасности при применении изделия по назначению;

- виды, объёмы и периодичность технического обслуживания изделия, порядок действия оператора по осмотру и проворачиванию;

- порядок приемки и сдачи изделия на заказе;

- консервация и расконсервация изделия;

- обязанности личного состава по применению изделия.

Заключение

Цель работы достигнута – уточнены и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления проспектов эксплуатационных документов, приведены особенности оформления документа, в частности проспекта учебно-технических плакатов.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2001.
3. ГОСТ РВ 2.902-2005 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Порядок проверки, согласования и утверждения конструкторской документации. – М.: Стандартинформ, 2005.

4. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (Издание и изменением N 1). – М.: Стандартинформ, 2021.

УДК 006.015.2 + 006.9

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛИРУЕМЫХ И ИЗМЕРЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена конструкторскому документу «Перечень контролируемых и измеряемых параметров», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа, пример. Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: перечень контролируемых и измеряемых параметров при испытаниях и эксплуатации, перечень измеряемых и контролируемых параметров и характеристик изделия и его составных частей, управление качеством, проектирование, технический проект, эскизный проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления, метрологическое обеспечение.

VERSION OF THE DOCUMENT «LIST OF CONTROLLED AND MEASURED PARAMETERS»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design document "List of controlled and measured parameters", includes the optimal general rules for constructing, presenting and formatting the document, an example. The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: list of controlled and measured parameters during testing and operation, list of measured and controlled parameters and characteristics of the product and its components, quality management, design, technical design, draft design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example, metrological support.

Введение

Специфика выполнения опытно-конструкторских работ определяет необходимость оформления на этапе разработки технического проекта перечня контролируемых и измеряемых параметров при испытаниях и эксплуатации [1].

Требования, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления перечня контролируемых и измеряемых параметров на сегодня частично стандартизованы [2, 3]. Однако стандарты не содержат особенностей оформления данного документа, определенные другими стандартами и сложившейся практикой выполнения опытно-конструкторских работ. Также стандарты не конкретизируют относится ли этот документ к конструкторскому, однако его специфика – содержание конкретных сведений об изделии – предопределяет его именно как конструкторский. Это вызывает неоднозначность в трактовке требований, усложняет и удлиняет процесс разработки, проверки и согласования документации на всех уровнях, как внутри предприятия-разработчика, так и при взаимодействии со сторонними организациями.

Перечень контролируемых и измеряемых параметров – один из важнейших документов, систематизирующий и представляющий в удобной и наглядной форме данные о технических характеристиках и условиях эксплуатации изделия и его составных частей, подтверждаемых методами прямых измерений, и необходимые данные о методах их измерения. Применение документа позволяет заблаговременно спланировать важнейшие моменты метрологического обеспечения изделия на этапе его разработки и выявить отсутствие необходимых средств измерения и испытательного оборудования.

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- уточнение общих правил построения, изложения и оформления перечня контролируемых и измеряемых параметров;
- описание особенностей оформления перечня контролируемых и измеряемых параметров.

Основные положения. Перечень контролируемых и измеряемых параметров (для краткости далее по тексту – Перечень) является конструкторским документом, который разрабатывается по решению разработчика (изготовителя) или по требованию заказчика (потребителя) продукции и содержит контролируемые и измеряемые в процессе испытаний и эксплуатации параметры, их предельные и номинальные значения, норму точности, номенклатуру средств измерения, стандартных образцов и испытательного оборудования (если не оговорено особо, далее по тексту – средств), применяемых для контроля (измерения) данных параметров в т. ч. воспроизведения условий испытаний и другие предусмотренные нормативными документами сведения.

Перечень соответствующей стадии разработки является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта, основного комплекта рабочей конструкторской документации.

Перечень оформляют на листах формата А3 по ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 (формы 2 и 2а), а титульный лист оформляют по ГОСТ Р 2.105 [4]. Титульный лист и лист, содержащий вводную часть (при ее наличии), допускается оформлять на листах формата А4.

Обозначение Перечню присваивает разработчик для конструкторских документов категории «Документы прочие». Пример – АСДЕ.061438.003 Д4.

Учет, хранение и внесение изменений в перечень на изделия машиностроения и приборостроения проводят в порядке, установленном ГОСТ 2.501 и ГОСТ 2.503.

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня контролируемых и измеряемых параметров. Перечень должен содержать титульный лист и основную часть, включающую разделы:

- изделие;
- составная часть изделия;
- условия испытаний (эксплуатации).

Состав разделов определяет разработчик в соответствии с особенностями продукции (по согласованию с представителем заказчика и головным исполнителем ОКР). При необходимости, в зависимости от вида и назначения продукции, отдельные разделы могут быть исключены. Для изделий в вариантах исполнения Перечень допускается оформлять отдельно на каждый вариант исполнения.

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан. Для технического проекта основанием является утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта», реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Вводная часть, при необходимости ее наличия, не озаглавляется и содержит общие сведения об информации, помещаемой в Перечне, и обозначения документов, затрагивающих или поясняющих данные, приведенные в Перечне, а также ссылки на аналогичные перечни на составные части изделия, предназначенные для самостоятельной поставки.

Листы разделов Перечня оформляются на формах, приведенных на рис. 1 с учетом требований к текстовым документам по ГОСТ Р 2.105. Размеры граф по усмотрению разработчика могут быть изменены, кроме граф основных надписей и дополнительных граф к ним. При заполнении форм текстовых документов машинным способом горизонтальные строки допускается не проводить.

В столбце 1 «Наименование параметра, единицы измерения» указывают наименование и единицу измерения контролируемого (измеряемого) параметра, условия при которых производится измерение (нормальные, рабочие, предельные) и режим работы изделия (при наличии). Для параметров, заданных в виде предельных (наименьших или наибольших) значений, после наименования единицы измерения ставится запятая и указывается «не более» или «не менее». Пример:

- «Скорость (в нормальных условиях, в режиме форсажа), м/с»;
- «Масса (в любых условиях, в любом режиме), кг, не более»;

Для условий испытаний в скобках вместо режима оговаривается вид испытаний, например:

- «Температура воздуха (в нормальных условиях, при любых проверках), °С»;
- «Давление (в рабочих условиях, при проверке герметичности), кПа»;
- «Давление дифференциальное (в экстремальных условиях, при проверке аэродинамического сопротивления), Па, не более».

Наименования контролируемых и измеряемых параметров рекомендуется назначать (приводить) с учетом действующих стандартных форматов описания предметов снабжения (СФО), имеющих, как правило, утвержденную номенклатуру технических характеристик изделия, соответствующую утвержденному наименованию и классу ЕКПС.

[illegible]

Рисунок 1 – Типовая форма Перечня

В столбце 2 «Номинальное (рабочее) значение или диапазон» указывают:

- номинальное значение параметра (значение, заданное в виде одного числа, являющееся идеальным значением параметра);
- предельное значение параметра (значение, заданное в виде одного числа, являющееся предельным значением параметра – максимальным или минимальным).
- диапазон значений параметра (с указанием минимального и максимального значения – указание диапазона в виде «среднее значения плюс/минус половина диапазона» не допускается).

В столбце 3 «Допустимое отклонение ($\delta_{\min}$)» указывают допустимое отклонение параметра, заданного в виде номинального значения. Для параметров, заданных в виде предельных значений или диапазона, ставят прочерк.

В столбце 4 «Норма точности ($\Sigma D_{\text{доп}}$)» указывают максимальную допускаемую погрешность измерения (в т. ч. воспроизведения) данного параметра. Столбец заполняют для параметров, заданных в любом виде. Установление и применение норм точности в области атомной энергии производят в соответствии с ГОСТ Р 8.933 [5], в других областях промышленности – по аналогии или в соответствии с принятыми в установленном порядке нормативно-техническими документами.

Норму точности для параметров, заданных в виде номинального значения, определяют делением допускаемого отклонения на коэффициент точности с округлением полученного значения, как правило, до одной или двух значащих цифр. Коэффициент точности назначают с учетом важности параметра и возможностей существующего парка средств измерений – оптимальным является коэффициент равный 3, допустимым – не менее 1,5.

Норму точности для параметров, заданных в виде предельных значений или диапазона, определяют с учетом специфики изделия и возможностей существующего парка средств измерений.

Норму точности указывают:

- в единицах измерения параметра;
- в процентах, как долю от значения параметра;
- в виде формулы в зависимости от значения параметра в пределах диапазона.

При задании нормы точности в виде формулы параметру присваивают обозначение «Х».

В столбце 5 «Обозначение СИ, кл. точности, документ на поставку, номер в госреестре», в общем случае, указывают:

- наименование средства в соответствии с описанием типа или другого технического документа;
- класс точности средства измерения (при необходимости);
- документ на поставку (при необходимости). Для вновь разрабатываемого средства после проектного номера технических условий в скобках указывают слово «проект». Для импортного средства указывают наименование фирмы поставщика и страны поставщика;
- регистрационный номер в государственном реестре средств измерений (при наличии);
- заводской номер эксплуатируемого на предприятии средства измерения или стандартного образца в случаях, когда срок действия свидетельства об утверждении их типа истек.

Если основное средство (обосновано необходимое к применению при серийном производстве и эксплуатации) подлежит разработке, дополнительно указывают аналогичное средство, выпускаемое серийно (или фразу «аналогичные средства серийно не выпускаются»).

При указании нескольких средств, строку параметра начиная с данного столбца, необходимо делить на соответствующее количество подстрок.

В столбце 6 «Диапазон измерения» указывают диапазон измерения выбранного средства. Если у средства несколько диапазонов измерения (в том числе, когда их наличие обусловлено различной погрешностью), указывают только тот (те) диапазон(ы), который(ые) необходимо и достаточно перекрывает (перекрывают) возможные значения контролируемых и измеряемых

параметров с учетом их допускаемых отклонений и небольшого запаса. Для манометров, например, верхний предел измерения должен минимум на 25 % превышать максимальное значение контролируемого параметра.

При указании нескольких диапазонов строку параметра, начиная с данной колонки, необходимо делить на соответствующее количество подстрок.

Единицу измерения, если она совпадает с единицей измерения, указанной в столбце «Наименование...», не указывают, в противном случае – приводят с учетом требований ГОСТ Р 2.105:

- для градуса Цельсия, обозначения плоского угла, процента – после минимального и максимального значения диапазона (пример – «от 2 °С до 4 °С», «от 2° до 4°», «от 2 % до 4 %»);
- для прочих единиц измерения – только после максимального значения диапазона (пример – «от 2 до 4 м/с»).

В столбце 7 «Основная погрешность по ТУ, НД» указывают предел основной допускаемой погрешности (для краткости далее по тексту – погрешности) в условиях применения, указанных в столбце 8 «Нормальные условия применения по СИ (по ТУ, НД)». При указании нормальных условий ограничиваются, как правило, температурой, относительной влажностью и давлением, иные параметры, если они влияют на погрешность, приводят в примечаниях в поле для примечаний.

Важно отметить, что нормальные условия применения не всегда соответствуют нормальным по ГОСТ 15150, они вполне могут быть рабочими, предельными или экстремальными по ТУ на средство измерения, если для данных условий нормирована погрешность в явном виде (не получаемая путем сложения основной и дополнительной).

В столбце 9 «Рабочие условия применения СИ (по РЭ, НД)» указывают те условия, в которых чувствительный элемент средства размещается в конкретных условиях испытаний (эксплуатации). Указанные условия указывают в случаях, когда для определения суммарной погрешности необходимо сложить основную и дополнительную погрешности. Если это не требуется (не предусмотрено ТУ на средство или не требуется ввиду того, что рабочие условия находятся в пределах нормальных условий применения), приводят фразу «В пределах нормальных условий применения».

В столбце 10 «Дополнительные погрешности СИ (Δ_i)» указывают суммарную дополнительную погрешность, рассчитанную исходя из разницы рабочих и нормальных условий применения средства и нормативного значения дополнительной погрешности на единицу такой разности (при условии, что рабочие условия превышают нормальные, но не выходят за диапазон допустимых условий эксплуатации средства). Указанные сведения заполняются, если в ТУ на средство предусмотрена дополнительная погрешность, в противном случае и в случае, если в предыдущем столбце приведена фраза «В пределах нормальных условий применения», ставят прочерк.

Дополнительную погрешность рекомендуется приводить в том виде и в тех же единицах измерения, в которых приведена основная погрешность в колонке «Основная погрешность по ТУ, НД».

В столбце 11 «Суммарная погрешность измерения выбранных СИ (ΣD)» указывают сумму основной и дополнительной погрешностей.

Суммарную погрешность рекомендуется приводить в том виде и в тех же единицах измерения, в которых приведена:

- норма точности в столбце «Норма точности ($\Sigma D_{\text{доп}}$)»;
- основная и дополнительная погрешности в столбцах «Основная погрешность по ТУ, НД» и «Дополнительные погрешности СИ (Δ_i)», соответственно.

Суммарную погрешность допускается записывать в нескольких вариантах через запятую. Если дополнительной погрешности не предусмотрено – ставят прочерк.

В столбце 12 «Межповерочный интервал, НД по поверке» указывают межповерочный интервал (периодичность аттестации или срок действия первичной аттестации или поверки, когда средство не подлежит периодической поверке или аттестации) и нормативный документ на проведение периодической поверки (аттестации). Для вновь разрабатываемого средства после проектного номера документа в скобках указывают слово «проект». Для поверки средств без их демонтажа после обозначения нормативного документа в скобках указывают фразу «без демонтажа».

Если одному средству измерения соответствует несколько строк, с данного столбца их необходимо объединять.

В столбце 13 «Примечания» указывают дополнительные сведения (при необходимости), например, оговаривается, что параметр контролируется (измеряется) только при испытаниях, или при конкретном виде эксплуатации (применение, техническое обслуживание, проверка готовности к применению и др.).

Если одному параметру соответствует несколько строк, с данного столбца их необходимо объединять.

В поле «Для примечаний» указывают дополнительную информацию, размещение которой в других ячейках нецелесообразно, например, описание специфических условий применения средств.

Содержание и рекомендуемый размер колонок, а также наименования разделов Перечня определены авторами исходя из требований [2, 3] к аналогичным документам и опыту в проведении метрологических экспертиз.

Особенности оформления перечня контролируемых и измеряемых параметров. Перечень утверждает, как правило, исполнитель ОКР (СЧ ОКР), однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого он разработан. Проект перечня (по согласованию сторон: до или после его согласования и утверждения) должен быть подвергнут метрологической экспертизе.

При составлении Перечня документ, на основании которого разрабатывается Перечень, как правило, еще не согласован и не утвержден, поэтому в вводной части (при ее наличии) рекомендуется оставлять место для указания в дальнейшем даты его утверждения.

Наименование раздела перечня «Изделие» указывается только при наличии нескольких разделов в Перечне. Наименования прочих разделов записываются при их наличии.

Номенклатура технических характеристик, включаемых в Перечень, определяется:

- требованиями ТТЗ (ТЗ) и ТУ к ТТХ (ТХ) и условиям эксплуатации изделия и его составных частей;
- пояснительной запиской эскизного (технического) проекта (раздел «Метрологическое обеспечение» и (или) иные разделы, содержащие технические характеристики изделия и его составных частей).

В Перечень включаются только те параметры и условия испытаний (эксплуатации), которые можно измерить – те, которые имеют единицу измерения. Например, герметичность, определяемая как «Допускается выделение не более трех пузырьков воздуха» измеряемым параметром не является. Также не является измеряемым параметром прочность изоляции, определяемая как «Результаты проверки считаются положительными, если пробоа или

перекрытия изоляции не произошло». Вместе с тем, «давление (при проверке герметичности)» и «напряжение (при проверке прочности изоляции)» являются условиями испытаний, контролируемые прямыми измерениями.

Не рекомендуется использовать единицы измерения, такие как % (об.), % (масс.), % (мол.), % (отн.) и аналогичные им. Вместо этого целесообразно конкретизировать наименование параметра (например, рекомендуется указывать не «Концентрация кислорода, 23 % (об.)», а «Объемная доля кислорода, %»).

В Перечень не рекомендуется включать «общетехнические» параметры и условия испытаний, такие как сопротивление изоляции, масса, размеры, напряжение при проверке сопротивления изоляции, напряжение при проверке прочности изоляции, параметры магнитных полей, частота виброускорения, амплитуда виброускорения и другие аналогичные им.

Заключение

Цель работы достигнута – разработаны и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня контролируемых и измеряемых параметров при испытаниях и эксплуатации изделия, приведены особенности оформления документа.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ОСТ В5Р.0731-99 Корабли и суда ВМФ. Проектные конструкторские документы. Правила выполнения, согласования и утверждения. – НИИ «Лот» ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова, 1999.
3. ГОСТ РВ 0008-000-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники. Основные положения. – М.: Стандартиформ, 2019.
4. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (Издание и изменением N 1). – М.: Стандартиформ, 2021.
5. ГОСТ Р 8.933-2017 Государственная система обеспечения единства измерений. Установление и применение норм точности и приемочных значений в области атомной энергии. – М.: Стандартиформ, 2018.

УДК 006.015.2 + 006.9

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена конструкторскому документу «Перечень специального испытательного оборудования», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа применительно к оборудованию, необходимому для контроля качества опытных и серийных образцов изделия, приведены примеры и особенности оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: перечень специального испытательного оборудования, испытательное оборудование, аттестация, управление качеством, проектирование, технический проект, эскизный проект, разработка, производство, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления, метрологическое обеспечение.

VERSION OF THE DOCUMENT «LIST OF SPECIAL TEST EQUIPMENT»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design document "List of special test equipment", includes the optimal general rules for the construction, presentation and execution of the document in relation to the equipment necessary for quality control of experimental and serial samples of the product, examples and features of the document are given. The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: list of special test equipment, test equipment, certification, quality management, design, technical design, preliminary design, development, production, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example, metrological support.

Введение

Специфика выполнения опытно-конструкторских работ определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления перечня специального испытательного оборудования, необходимого для контроля качества опытных и серийных образцов изделия с указанием оригинальных и разрабатываемых комплектующих [1].

Стандарты, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня отсутствуют. Также стандарты не конкретизируют относится ли этот документ к конструкторскому, однако его специфика – содержание конкретных сведений об изделии – предопределяет его именно как конструкторский.

Перечень специального испытательного оборудования содержит сведения о том испытательном оборудовании, которое на данном предприятии применяется только для контроля качества конкретного изделия и является одним из важнейших документов технического проекта – основой для разработки нового оборудования и оснастки. На последующих этапах ОКР (СЧ ОКР) перечень может быть переоформлен как рабочий конструкторский документ или войти в раздел технических условий.

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- разработка оптимальных общих правил построения, изложения и оформления перечня специального испытательного оборудования;
- приведение примера и описание особенностей оформления перечня специального испытательного оборудования.

Основные положения. Перечень специального испытательного оборудования (для краткости далее по тексту – Перечень) является конструкторским документом, который разрабатывается по решению разработчика или по требованию заказчика продукции и содержит номенклатуру средств измерений, испытательного оборудования, оснастки и расходных материалов, необходимых для контроля качества опытных и серийных образцов изделия с указанием оригинальных и разрабатываемых комплектующих.

Перечень соответствующей стадии разработки является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта.

Перечень оформляют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 (формы 2 и 2а), а титульный лист оформляют по ГОСТ Р 2.105 [2].

Обозначение Перечню присваивает разработчик для конструкторских документов категории «Документы прочие». Пример – АСДЕ.061438.003 Д11.

Учет, хранение и внесение изменений в перечень на изделия машиностроения и приборостроения проводят в порядке, установленном ГОСТ 2.501 и ГОСТ 2.503.

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня специального испытательного оборудования. Перечень должен содержать титульный лист, вводную часть, размещаемую на заглавном, и, при необходимости, последующих листах, и непосредственно сам перечень оборудования, включающий разделы:

- средства измерений;
- испытательное оборудование;
- оснастка;
- расходные материалы и изделия.

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан. Для технического проекта основанием может являться утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта», реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Вводная часть не озаглавляется и содержит общие сведения об информации, помещаемой в Перечне, и обозначения документов, затрагивающих или поясняющих данные, приведенные в Перечне.

Листы Перечня, кроме титульного и содержащих вводную часть, оформляются на формах, приведенных на рис. 1. Размеры граф по усмотрению разработчика могут быть изменены, кроме граф основных надписей и дополнительных граф к ним. При заполнении форм текстовых документов машинным способом горизонтальные строки допускается не проводить.

Содержание и размер колонок определены авторами исходя из требований [3] к аналогичному документу – «Перечень средств измерений и стандартных образцов, необходимых для метрологического обеспечения изделия его составных частей на стадии разработки и производства», а также специфики выполнения опытно-конструкторских работ.

Наименование и тип изделия (материала)	Регистрационный номер	Кол. на стадии		Особые отметки
		Р	П	
8 ↑		8	8	
← 100 →	← 24 →	↔	↔	← 45 →
(Основная надпись по ГОСТ 2.104)				
(Дополнительные графы по ГОСТ 2.104)				

Рисунок 1 – Типовая форма Перечня

Перечень оформляют по разделам, наименования которых указывают в виде заголовков.

В графе «Наименование и тип изделия (материала)» указывают наименование и обозначение изделия и документа на его поставку (при наличии) или основного конструкторского документа (для оснастки собственного производства). Для материала также указывают сведения о его количестве в товарной единице (пример – в бутылке объемом 5 л по ТУ ХХ.ХХХ).

В графе «Регистрационный номер» указывают регистрационный номер средства измерения (стандартного образца) в Государственном реестре средств измерений (в т. ч. для испытательного оборудования и расходных материалов, относящихся к средствам измерений или стандартным образцам).

В графе «Кол. на стадии» указывается количество изделий, необходимых для обеспечения всех категорий испытаний одного испытываемого изделия. Для раздела «Расходные материалы и изделия» указывается норма расхода в товарных единицах, при этом для стадии разработки указывается общее количество, а для стадии производства – через дробь по предусмотренным категориям испытаний (ПСИ, периодические, на надежность).

В графе «Особые отметки» указывают:

- необходимость периодической поверки, калибровки или аттестации и их периодичность;
- необходимость только первичной поверки, калибровки или аттестации и срок ее действия или срок годности продукции (поверочные газовые смеси, индикаторные трубки и др.);
- необходимость разработки оборудования при выполнении ОКР (СЧ ОКР) (для Перечня, составляемого на этапе эскизного (технического) проекта) и оригинальность изделия (выпускается серийно или штучно);
- иные необходимые сведения.

Пример и особенности оформления перечня специального испытательного оборудования. Пример оформления титульного листа приведен на рис. 2, заглавного листа – на рис. 3, последующих – на рис. 4. Приведенные примеры следует рассматривать как иллюстрацию. Содержащиеся в них данные являются условными и не могут быть использованы при составлении конкретных перечней РКД.

Утверждает Перечень, как правило, заказчик (головной исполнитель ОКР), однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого он разработан.

При составлении Перечня, документ на основании которого разрабатывается Перечень, как правило, еще не согласован и не утвержден, поэтому в вводной части рекомендуется оставлять место для указания в дальнейшем даты его утверждения (пример на рис. 4).

Номенклатура оборудования и материалов, включаемых в перечень, определяются, в общем случае, следующими документами (или их проектами):

- технические условия (раздел «Методы контроля»);
- программа и методика испытаний (серийной продукции);
- программа и методики испытаний (предварительных, межведомственных, государственных, материально-технической приемки и др.);
- перечень контролируемых и измеряемых параметров (раздел «Методы и средства измерения»);
- пояснительная записка эскизного (технического) проекта (раздел «Метрологическое обеспечение»).

Экз. № _____				
СОГЛАСОВАНО		СОГЛАСОВАНО		
Наименование должности Наименование организации-заказчика		Наименование должности Наименование организации-головного исполнителя		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
СОГЛАСОВАНО		УТВЕРЖДАЮ		
Наименование должности Наименование организации-ПЗ		Наименование должности Наименование организации- разработчика		
И.О. Фамилия		И.О. Фамилия		
«__» _____ 2022 г.		«__» _____ 2022 г.		
КОМПЛЕКС ФИЛЬТРУЮЩИЙ ТИПА «ВЬЮГА» Перечень специального испытательного оборудования АСДЕ.061438.004 Д11				
Главный конструктор изделия Наименование организации- разработчика И.О. Фамилия «__» _____ 2022 г.				
2022				
105	Чет 24.01.22			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
Копировал			Формат А4	

Рисунок 2 – Пример оформления титульного листа Перечня

Настоящий перечень определяет номенклатуру средств измерений, испытательного оборудования, оснастки и расходных материалов, необходимых для контроля качества опытных и серийных образцов изделия на стадиях разработки (Р) и производства (П).

Норма расхода материалов и изделий на стадии производства указана для приемосдаточных испытаний/периодических испытаний/испытаний на надежность. Приведенное количество оценочное и уточняется в рабочей конструкторской документации.

Перечень разработан в соответствии с «Перечень (комплектность) технического проекта СЧ ОКР шифр «Атака-2М» от «__» _____ 2022 г. и нормативно-технической документацией:

- ГОСТ РВ 0008-000-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники. Основные положения;

- СТО 2152-004-12345678-2008 Документация технического проекта. Общие требования к выполнению.

Подразд.	Фамилия	Подп.	Дата				
СОГЛАСОВАНО							
				АСДЕ.061438.004 Д11			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Иванов	Вол	31.12	Комплекс фильтрующий типа «ВЫЮГА» Перечень специального испытательного оборудования			
Пров.	Петров	Ст	30.01				
Т.контр.							
Н.контр.	Четкая	Чет	30.01				
Утв.							
105		Чет 24.01.22					
Лит.		Лист		Листов			
Т		2		3			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. Инв. №		Инв. № дубл	
						Подп. и дата	

Копировал

Формат А4

Рисунок 3 – Пример оформления заглавного листа Перечня

Рисунок 4 – Пример оформления типовой формы Перечня

Перечень не включает средства измерений и испытательное оборудование общего назначения – оборудование, которое может использоваться для испытаний других изделий, например, вибрационная установка, термобарокамера, универсальная пробойная установка, весы, линейки и т.п. При необходимости перечень такого оборудования приводится в конце документа в качестве рекомендуемого или справочного.

В раздел «Средства измерений» не включают испытательное оборудование и расходные материалы, относящиеся к средствам измерений или стандартным образцам.

При использовании примечания «...могут заменяться другими типами, обеспечивающими необходимую точность измерения и удовлетворяющими условиям испытаний» важно, чтобы необходимая точность была нормирована, например, в перечне контролируемых и измеряемых параметров. По опыту авторов, как правило, примечания делают, а нормирование не производят.

Заключение

Цель работы достигнута – разработаны и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня специального испытательного оборудования, приведены примеры и особенности оформления документа.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (Издание и изменением N 1). – М.: Стандартинформ, 2021.
3. ГОСТ РВ 0008-000-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2019.

УДК 006.015.2 + 006.9

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена конструкторскому документу «Техническое описание», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа применительно к специальному испытательному оборудованию, создаваемому для метрологического обеспечения разработки и производства изделий (разрабатываемому при выполнении ОКР (СЧ ОКР)). Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: техническое описание, испытательное оборудование, аттестация, управление качеством, проектирование, технический проект, эскизный проект, разработка, производство, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления, метрологическое обеспечение.

VERSION OF THE DOCUMENT «TECHNICAL DESCRIPTION OF SPECIAL TEST EQUIPMENT»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the design document "Technical description", includes the optimal general rules for the construction, presentation and execution of the document in relation to special test equipment created for metrological support of development and production of products (developed in the course of development work). The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: technical description, testing equipment, certification, quality management, design, technical design, preliminary design, development, production, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example, metrological support.

Введение

Специфика выполнения опытно-конструкторских работ определяют необходимость на этапе разработки технического проекта оформления технического описания специального испытательного оборудования, создаваемого для метрологического обеспечения разработки и производства изделий [1].

Примечание – под испытательным оборудованием в данном случае подразумевается изделие, предназначенное для обеспечения испытаний другого изделия (далее по тексту – основного изделия).

Стандарты, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня отсутствуют. Также стандарты не конкретизируют относится ли этот документ к конструкторскому, однако его специфика – содержание конкретных сведений об изделии (испытательном оборудовании) – предопределяет его именно как конструкторский.

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- разработка оптимальных общих правил построения, изложения и оформления технического описания специального испытательного оборудования;
- описание особенностей оформления технического описания специального испытательного оборудования.

Основные положения. Техническое описание специального испытательного оборудования (для краткости далее по тексту – Техническое описание) – конструкторский документ на изделие единичного производства, в общем случае содержащий: технические требования к изделию, требования безопасности, правила приемки и методы контроля, указания по эксплуатации и гарантийные обязательства.

На этапе разработки технического проекта по созданию основного изделия разрабатывается с целью согласования с участниками опытно-конструкторской работы облика специального испытательного оборудования конкретного типа (в том числе для определения возможности и целесообразности его создания).

Техническое описание соответствующей стадии разработки является неотъемлемой частью эскизного (технического) проекта ОКР (СЧ ОКР) по созданию основного изделия.

Техническое описание оформляют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104 (формы 2 и 2а), а титульный лист оформляют по ГОСТ Р 2.105 [2].

Обозначение Перечню присваивает разработчик для конструкторских документов с присвоением кода «ТО». Пример – АСДЕ.441372.003 ТО.

Учет, хранение и внесение изменений в перечень на изделия машиностроения и приборостроения проводят в порядке, установленном ГОСТ 2.501 и ГОСТ 2.503.

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления технического описания специального испытательного оборудования. Техническое описание должно содержать титульный лист, содержание, размещаемое на заглавном, листе, и основную часть, включающую разделы:

- вводная часть;
- устройство и описание принципа действия;
- технические требования;
- требования безопасности;
- правила приемки;
- методы контроля;
- указания по эксплуатации;
- гарантийные обязательства.

Разделы «Правила приемки» и «Гарантийные обязательства» оформляются только при создании испытательного оборудования по заказу.

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные документом, на основании которого он разработан. Для технического проекта основанием может являться утвержденный «Перечень (комплектность) технического проекта», реализуемый в соответствии с ГОСТ РВ 2.902.

Раздел «Устройство и описание принципа действия» должен содержать научно-популярное краткое описание испытательного оборудования. Остальные разделы технического описания оформляются аналогично тому, как оформляются технические условия, в соответствии с требованиями национальных и межгосударственных стандартов [3, 4] и стандартов предприятия. Раздел «Правила приемки» при этом должен содержать подраздел «Метрологическое обеспечение» содержащий принятые требования нормативных документов в обоснование принятых решений по всем вопросам метрологического обеспечения изделия (испытательного оборудования) [5].

Перечень и содержание разделов определено авторами исходя из личного опыта, в том числе по созданию аналогичного оборудования [6].

Особенности оформления технического описания специального испытательного оборудования. При разработке технического описания, целесообразно выделять отдельные самостоятельные составные части, предназначенные для самостоятельной аттестации. К таким частям целесообразно относить то оборудование, которое предполагается использовать редко, например, только при периодических испытаниях. В противном случае, для обеспечения проведения ПСИ придется проводить периодическую аттестацию в полном объеме, что для некоторого оборудования требует существенных финансовых затрат.

Обозначение испытательного оборудования присваивается по ГОСТ 2.201, имеет самостоятельный номер и ни как не связано с обозначением основного изделия.

Утверждает техническое описание, как правило, руководитель предприятия-разработчика, однако руководствоваться следует все же требованиями документа, на основании которого он разработан.

Литеруется документ в порядке, предусмотренном стандартами предприятия-разработчика, как правило, финальной литерой является литера «И», присваиваемая одновременно с присвоением основному изделию литеры «О».

Номенклатура технических характеристик, включаемых в техническое описание, определяется:

- требованиями ТТЗ (ТЗ) и ТУ к условиям эксплуатации основного изделия и его составных частей;

- спецификой изделия и практикой предприятия.

В техническое описание целесообразно включать также неотносящиеся к основному изделию параметры:

- потребление изделием ресурсов (электрическая мощность и т. п.);
- показатели надежности (срок службы и ресурс).

Нормирование потребления изделием ресурсов позволяет учитывать в стоимости проведения испытаний расходы, связанные с эксплуатацией изделия, а нормирование показателей надежности – расходы на амортизацию.

В заключение целесообразно отметить, что испытательное оборудование может быть аттестовано как средство измерения, при этом оформление технического описания должно быть выполнено по согласованию с метрологическим органом его утверждающим [7].

Заключение

Цель работы достигнута – разработаны и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления технического описания специального испытательного оборудования.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Библиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (Издание и изменением N 1). – М.: Стандартиформ, 2021.
3. ГОСТ Р 1.3-2018 Стандартизация в Российской Федерации. Технические условия на продукцию. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению. – М.: Стандартиформ, 2019.
4. ГОСТ 2.114-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2019.
5. ГОСТ РВ 0008-000-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники. Основные положения. – М.: Стандартиформ, 2019.
6. Основные технические решения и характеристики газодинамической установки для создания многокомпонентных газовоздушных сред, используемой для проверки средств очистки воздуха / В. В. Зайцева, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2021. – Т. 26. – № 3. – С. 49-53.
7. Установка газодинамическая ГДУ: Описание типа. – М.: ОАО ФНТЦ «Инверсия», 2008. – 5 с.

УДК 006.015.2

ВАРИАНТ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА «ПЕРЕЧЕНЬ ОТСТУПЛЕНИЙ ОТ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ И ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА»

Кича Е.И., инженер, e-mail: vereshaginakate@gmail.com – ООО «Судпромкомплект»;
Кича М.А., младший научный сотрудник, e-mail: rulmaks@bk.ru;
Маловик Д.С., младший научный сотрудник, e-mail: dimamalovik@gmail.com;
Михайленко В.С., научный сотрудник, e-mail: vamih60@yandex.ru;
Зайцева В.В., кандидат химических наук, старший научный сотрудник,
e-mail: viktoriapakalnis@mail.ru – ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Аннотация. Настоящая статья опубликована в дополнение к авторской публикации «О составе технического проекта и форме представления его документов» и посвящена правовому (неконструкторскому) документу технического проекта «Перечень отступлений от технического задания и эскизного проекта», включает оптимальные общие правила построения, изложения и оформления документа. Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Ключевые слова: перечень отступлений от технического задания и эскизного проекта, управление качеством, проектирование, технический проект, эскизный проект, изделие, комплекс, система, комплект, документация, форма документа, пример оформления.

VERSION OF THE DOCUMENT «LIST OF DIFFERENCES FROM THE TERMS OF REFERENCE AND SKETCH»

Kicha E.I., Kicha M.A., Malovik D.S., Mikhailenko V.S., Zaitseva V.V.

Annotation. This article is published in addition to the author's publication "On the composition of the technical project and the form of presentation of its documents" and is devoted to the legal (non-design) document of the technical project "List of differences from the terms of reference and sketch", includes the optimal general rules for constructing, presenting and formatting the document. The results of this work can be used as a reference tool by design bureaus, ordering departments, organizations of military scientific and scientific and technical support for development work, including for the development of organizational standards.

Keywords: list of deviations from the terms of reference and preliminary design, quality management, design, technical design, preliminary design, product, complex, system, kit, documentation, document form, design example.

Введение

Специфика выполнения опытно-конструкторских работ определяет необходимость на этапе разработки технического проекта оформления перечня отступлений от технического задания и эскизного проекта [1].

Стандарты, устанавливающие общие правила построения, изложения и оформления данного документа, на сегодня отсутствуют. Также стандарты не конкретизируют относится ли этот документ к конструкторскому, однако его специфика – содержание общих сведений о материалах этапа опытно-конструкторской работы – предопределяет его именно как неконструкторский. Исключение составляет отраслевой стандарт ОСТ В5Р.0731-99 «Корабли и

суда ВМФ. Проектные конструкторские документы. Правила выполнения, согласования и утверждения», в котором такой документ описан и описан как конструкторский.

Перечень отступлений от технического задания и эскизного проекта – это один из важнейших правовых документов технического проекта – основа для принятия этапа ОКР (СЧ ОКР), результаты которого не соответствуют требованиям ТТЗ (ТЗ) и ЭП, а также для разработки дополнений к ТТЗ (ТЗ).

На основании вышеизложенного, а также с учетом опыта авторов в выполнении опытно-конструкторских работ, надзоре за качеством их выполнения и их военно-научном сопровождении, задачами настоящей работы являются:

- разработка оптимальных общих правил построения, изложения и оформления перечня отступлений от технического задания и эскизного проекта;
- описание особенностей оформления перечня отступлений от технического задания и эскизного проекта.

Основные положения. Перечень отступлений от технического задания и эскизного проекта (для краткости далее по тексту – Перечень) является правовым (неконструкторским) документом технического проекта, который разрабатывается по решению разработчика или по требованию заказчика продукции и содержит сведения о допустимых отступлениях технического проекта от требований технического задания и эскизного проекта, а также обоснования выполненных отступлений.

Перечень является неотъемлемой частью технического проекта.

Перечень оформляют на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 без рамок и основной надписи по ГОСТ 2.104 с учетом рекомендаций, изложенных в настоящей статье.

Обозначение Перечню присваивает разработчик (при необходимости). Пример – АСДЕ-002-2022. Обозначение по ГОСТ 2.201 не допускается!

Оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня отступлений от технического задания и эскизного проекта. Перечень должен содержать титульный лист, вводную часть (при необходимости) и непосредственно сам перечень отступлений.

Титульный лист должен содержать согласующие и утверждающие подписи, определенные тактико-техническим заданием/техническим заданием (согласующие и утверждающие подписи должны совпадать), наименование документа и год его утверждения, информацию о количестве листов в документе (при необходимости).

Вводная часть не озаглавляется и содержит общие сведения об информации, помещаемой в Перечне, и обозначения документов, затрагивающих или поясняющих данные, приведенные в Перечне.

Листы Перечня, кроме титульного и содержащих вводную часть, оформляются на листах с альбомной ориентацией без заголовка по форме, приведенной на рис. 1. Содержание и рекомендуемый размер колонок определены авторами исходя из требований [2] к одноименному документу с учетом удобства копирования подлинника.

[illegible]

Рисунок 1 – Типовая форма Перечня

Особенности оформления перечня отступлений от технического задания и эскизного проекта. Отступления в перечне группируют по разделам ТТЗ (ТЗ), подчеркивая их или печатая вразрядку. Наименования разделов указывают в виде заголовков. Заполнение граф Перечня производят в соответствии с их наименованием. В случае предварительного согласования содержания (до представления Перечня заказчику) в графе «Обоснование отступления» указывают номер документа о согласовании.

Заключение

Цель работы достигнута – разработаны и представлены оптимальные общие правила построения, изложения и оформления перечня отступлений от технического задания и эскизного проекта.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве справочного пособия конструкторскими бюро, заказывающими управлениями, организациями военно-научного и научно-технического сопровождения опытно-конструкторских работ, в том числе для разработки стандартов организации.

Бибблиография

1. О составе технического проекта и форме представления его документов / С. Н. Бударин, В. С. Михайленко, О. Н. Половинкина [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 5-13.
2. ОСТ В5Р.0731-99 Корабли и суда ВМФ. Проектные конструкторские документы. Правила выполнения, согласования и утверждения. – НИИ «Лот» ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова, 1999.

Учредитель и издатель журнала:

Международная академия наук экологии безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ)

Издательство «БЕЗОПАСНОСТЬ»

Адрес редакции:

194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5

тел./факс: (812) 670-93-76, e-mail: vestnik_maneb@mail.ru.

Технический редактор: кандидат технических наук Н.Г. Занько

Корректор: кандидат технических наук О.В. Крюкова.

Отпечатано в цифровой типографии ИП Павлушкина В.Н.

Санкт-Петербург, Греческий проспект, 25

Свидетельство о регистрации 78 № 006844118 от 06.06.2008

Сдано в набор 06.06.2021. Подписано в печать 20.06.2022

Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»

Формат обрезной 205х290. Усл.изд.л.-8,350. Усл.печ.л.-7,810

Заказ 33/14. Тираж 500 экз.

Цена договорная