ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59860— 2021

Ракетно-космическая техника

СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЗДАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ

Основные положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-производственное объединение «Техномаш» (ФГУП «НПО «Техномаш»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 321 «Ракетно-космическая техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2021 г. № 1539-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 1
4 Общие положения 4
5 Структура системы технологического обеспечения создания и производства изделий. 5
6 Организация работ по технологическому обеспечению создания и производства изделий 8
Библиография 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ракетно-космическая техника

СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЗДАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ

Основные положения

Space hardware.
System of technical support for products creation. Basic principles

Дата введения — 2022—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает назначение, цели, задачи и объекты стандартизации системы технологического обеспечения создания и производства изделий ракетной и ракетно-космической техники (далее — изделий).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 15.000 Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения

ГОСТ Р 55977 Система технологического обеспечения разработки и постановки на производство изделий космической техники. Основные положения

ГОСТ Р 57945 Система технологического обеспечения разработки и постановки на производство изделий космической техники. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **технологическое обеспечение создания и производства изделий:** Совокупность мероприятий в комплексе работ по созданию и постановке на производство изделий, обуславливающих технологичность изделий, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по решению технологических проблем, экспериментальную отработку новых технологических процессов, подготовку и освоение производства изделий.

Издание официальное

3.1.2

конструкторско-технологическое решение: Комплексное инженерное решение, в котором определены значения (диапазон значений) конструктивных параметров объекта проектирования и оптимальный технологический метод (процесс), обеспечивающий получение этих параметров, подтвержденное при испытаниях опытных образцов или готового изделия.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.8]

3.1.3

технологическая система: Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения, предметов производства и исполнителей для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов (операций).

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.87]

3.1.4

надежность технологических систем: Свойство технологических систем выполнять заданные функции, сохраняя показатели качества продукции и ритм выпуска годной продукции в течение требуемой наработки.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.100]

3.1.5

средства технологического оснащения: Совокупность орудий производства, необходимых для осуществления технологического процесса.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.88]

3.1.6

технологическая готовность производства: Наличие на предприятии-изготовителе полных комплектов конструкторской документации, технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для осуществления заданного объема выпуска продукции с установленными технико-экономическими показателями.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.98]

3.1.7

технологичность изделия: Совокупность конструкторско-технологических свойств, устанавливаемая для изделия в процессе разработки, определяющая его приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации, ремонте и утилизации с учетом заданных показателей качества, объемов выпуска и условий выполнения работ.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.57]

3.1.8

производственная технологичность изделия: Конструкторско-технологическое свойство изделия, сформированное в процессе создания изделия и его технологического обеспечения, обусловливающее достижение оптимальных затрат при подготовке, освоении производства и изготовлении изделий с учетом заданных показателей качества, объема выпуска и условий выполнения работ

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.58]

3.1.9 **стабильность технологического процесса:** Свойство технологического процесса сохранять в течение определенного времени среднее значение своих выходных характеристик (параметров), изменчивость которых обусловлена только случайными причинами и находящихся в установленных пределах с заданной вероятностью.

3.1.10

экспертиза технологического обеспечения: Оценка защищенными от влияния на результаты своей деятельности экспертами технологических решений и работ, принятых и выполненных на стадиях (этапах) создания и серийного производства изделий, на соответствие требованиям действующих государственных и отраслевых нормативно-технических документов в области технологического обеспечения.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.17]

3.1.11

технологическое обеспечение проектирования: Совокупность технологических мероприятий, обусловливающих технологичность изделий, проведение научно-исследовательских и опытно-технологических работ по решению технологических проблем, экспериментальную отработку новых технологических процессов при разработке изделия.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.113]

3.1.12

технологическая подготовка производства: Совокупность работ и мероприятий, направленных на создание и внедрение прогрессивных технологий, обеспечивающих изготовление конкурентоспособной продукции в соответствии с требованиями технической документации в установленных объемах и при оптимальных затратах, способствующих технологической готовности производства к выпуску продукции.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.125]

3.1.13

технологическое перевооружение производственной базы: Совокупность работ и мероприятий, направленных на расширение, реконструкцию или создание новой производственной и испытательной базы на основе прогрессивного технологического оборудования для изготовления продукции в установленном объеме и в срок.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.126]

3.1.14

стадия жизненного цикла продукции: Часть жизненного цикла продукции, которая характеризуется спецификой направленности работ, проводимых на этой стадии, и конечными результатами.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.102]

3.1.15

технологическое обеспечение установившегося производства: Совокупность организационных и технологических мероприятий, направленных на поддержание качества и надежности технологических процессов и технологических систем в условиях установившегося серийного производства.

[ГОСТ Р 57945—2017, статья 2.130]

3.1.16 **качество изделий ракетно-космической техники:** Степень соответствия совокупности свойств изделия ракетно-космической техники установленным заказчиком требованиям, обуславливающих пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

3.1.17

научно-исследовательская работа: Комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции.

[[1], статья 1.4.3]

3.1.18

опытно-конструкторская работа: Комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытаниям опытного (головного) образца (опытной партии), выполняемых для создания (модернизации) продукции.

[[1], статья 1.4.6]

3.1.19

опытно-технологическая работа: Комплекс работ по созданию новых веществ, материалов и (или) технологических процессов и технической документации на них.

[[1], статья 1.4.7]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АП — аванпроект;

ДС — документ по стандартизации;

ЕСКД — Единая система конструкторской документации;

ЕСТД — Единая система технологической документации;

ЕСТПП — Единая система технологической подготовки производства;

КТП — конструкторско-технологическая проблема;
КТР — конструкторско-технологическое решение;
НИО — научно-исследовательская организация;
НИР — научно-исследовательская работа;
ОИ — опытное изделие;
ОКР — опытно-конструкторская работа;
ОТР — опытно-технологическая работа;
ПОТР — прогнозирование и оценка технологической реализуемости;
РД — рабочая документация;
СМК — система менеджмента качества;
СРПП — система разработки и постановки продукции на производство;
СТО — средства технологического оснащения;
ТОб — технологическое обеспечение;
ТОП — технологическое обеспечение установившегося производства;
ТОПР — технологическое обеспечение проектирования и разработки изделий;
ТПП — технологическая подготовка производства;
ТППБ — технологическое перевооружение производственной базы.

4 Общие положения

4.1 Под системой ТОб понимается установленная комплексом взаимосвязанных ДС организационно-техническая система, обеспечивающая организационное, информационное и техническое единство технологических работ, выполняемых на стадиях создания и производства изделий.

4.2 Мероприятия, реализуемые в рамках функционирования системы ТОб, являются составной частью работ, относящихся к созданию и производству изделий.

Основной целью указанных мероприятий является своевременное создание технологических систем, являющихся основой опытного и серийного производства изделий, которые должны обеспечивать выпуск изделий в соответствии с установленными требованиями при минимально возможных затратах.

4.3 Основными задачами системы ТОб являются:

- технологическое обоснование возможности разработки и производства изделий;
- обеспечение технологической реализуемости и технологичности изделий в процессе их разработки и производства;
- отработка и внедрение технологии производства изделий до начала их производства;
- своевременное обеспечение готовности производственно-технологической базы к изготовлению изделий заданного объема выпуска, уровня качества, надежности и безопасности;
- обеспечение стабильности технологических процессов при установившемся производстве;
- выполнение требований системы менеджмента качества, предъявляемых к процессам проектирования, разработки, изготовления и испытаний изделий.

4.4 Основные принципы системы ТОб:

- рассмотрение конструкторских, технологических и производственных характеристик изделий в качестве равнозначных составляющих при формировании решений при разработке и подготовке производства изделий;
- рассмотрение альтернативных конструкторско-технологических вариантов, реализующих функциональные характеристики конструкции, выбор из них КТР с целью обеспечения требуемого уровня качества, надежности и безопасности изделий;
- использование единой формы представления конструкторских и технологических данных об изделиях в виде совокупности описаний КТР;
- включение в планы (графики) разработки и постановки продукции на производство состава, сроков и исполнителей работ по технологическому обеспечению исходя из задач интеграции конструкторских и технологических решений и обеспечения своевременной готовности производства;
- обеспечение условий для взаимодействия предприятий-разработчиков и изготовителей изделий, а также различных категорий специалистов (исследователей, проектировщиков, конструкторов, материаловедов, технологов, метрологов, организаторов производства, специалистов по маркетингу, экологов, экономистов и других) на всех этапах разработки и производства изделий.

4.5 Функционирование системы ТОб в соответствии с ее назначением обеспечивается комплексным применением ДС национального уровня в области ТОб. При необходимости, допускается разработка стандартов организации, направленных на конкретизацию и развитие отдельных требований и положений ТОб.

4.6 Требования к качеству ТОб в том числе определяют исходя из общих задач потребителя (заказчика), предприятий-разработчиков и изготовителей изделий на этапах их разработки и производства с учетом требований ДС в области СМК.

4.7 Интеграция элементов системы ТОб в рамках системы менеджмента качества, включая экспертизу результатов технологического обеспечения на этапах создания и производства изделий, отработку новых материалов и технологий, операции контроля и измерений, является необходимым условием подготовки предприятий к сертификации изделий и систем менеджмента качества.

5 Структура системы технологического обеспечения создания и производства изделий

5.1 Структура системы ТОб основана на комплексном охвате технологических работ, проводимых на этапах создания и серийного производства изделий, и состоит из следующих взаимосвязанных подсистем:

- прогнозирование и оценка технологической реализуемости;
- технологическое обеспечение проектирования и разработки изделий;
- технологическая подготовка производства;
- технологическое перевооружение производственной базы;
- технологическое обеспечение установившегося производства.

Расшифровка задач, решаемых подсистемами системы ТОб, представлена в 5.7.

5.2 Организационную, информационную и техническую совместимость подсистем ТОб исполнители обеспечивают на основе применения:

- рациональных параметрических и типоразмерных рядов объектов разработки и производства изделий;
- типовых конструкторско-технологических, технологических и организационных решений;
- действующих стандартов СРПП, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, СМК;
- прогрессивных информационных технологий с использованием баз данных конструкторско-технологического назначения;
- методов информационного и математического моделирования процессов ТОб;
- методов сетевого планирования и управления процессами ТОб;
- преемственности и документирования при формировании организационных решений в подсистемах системы ТОб.

5.3 Система ТОб базируется на комплексе стандартов, структура которых может включать классификационные группы и аспекты стандартизации согласно таблице 1.

Таблица 1 — Группирование комплекса стандартов системы ТОб

Наименование группы	Аспекты стандартизации
Общие положения	Основные принципы, структура и организация работ в системе ТОб. Термины и определения в области ТОб
Прогнозирование и оценка технологической реализуемости создания изделий	Порядок выполнения работ по прогнозированию и оценке технологической реализуемости. Порядок формирования стратегии конструкторско-технологического развития новых изделий. Порядок выявления, группирования и ранжирования КТП на всех этапах жизненного цикла изделий. Порядок формирования и технико-экономического обоснования НИР (ОКР, ОТР). Порядок формирования описания КТР и их фондов (массивов). Порядок оценки технологической реализуемости при производстве изделий

Окончание таблицы 1

Наименование группы	Аспекты стандартизации
Технологическое обеспечение проектирования и разработки изделий	Порядок выполнения работ по ТОПР. Порядок разработки технологических частей проектной документации на всех этапах проектирования. Порядок оценки технологичности принятых конструктивных решений
Технологическая подготовка производства	Состав, основные принципы и организация работ по ТПП при технологическом обеспечении создания изделий
Технологическое перевооружение производственной базы	Состав и порядок организации работ по ТППБ при технологическом обеспечении создания изделий
Технологическое обеспечение установившегося производства	Состав и порядок организации работ по обеспечению стабильности технологических процессов в установившемся производстве

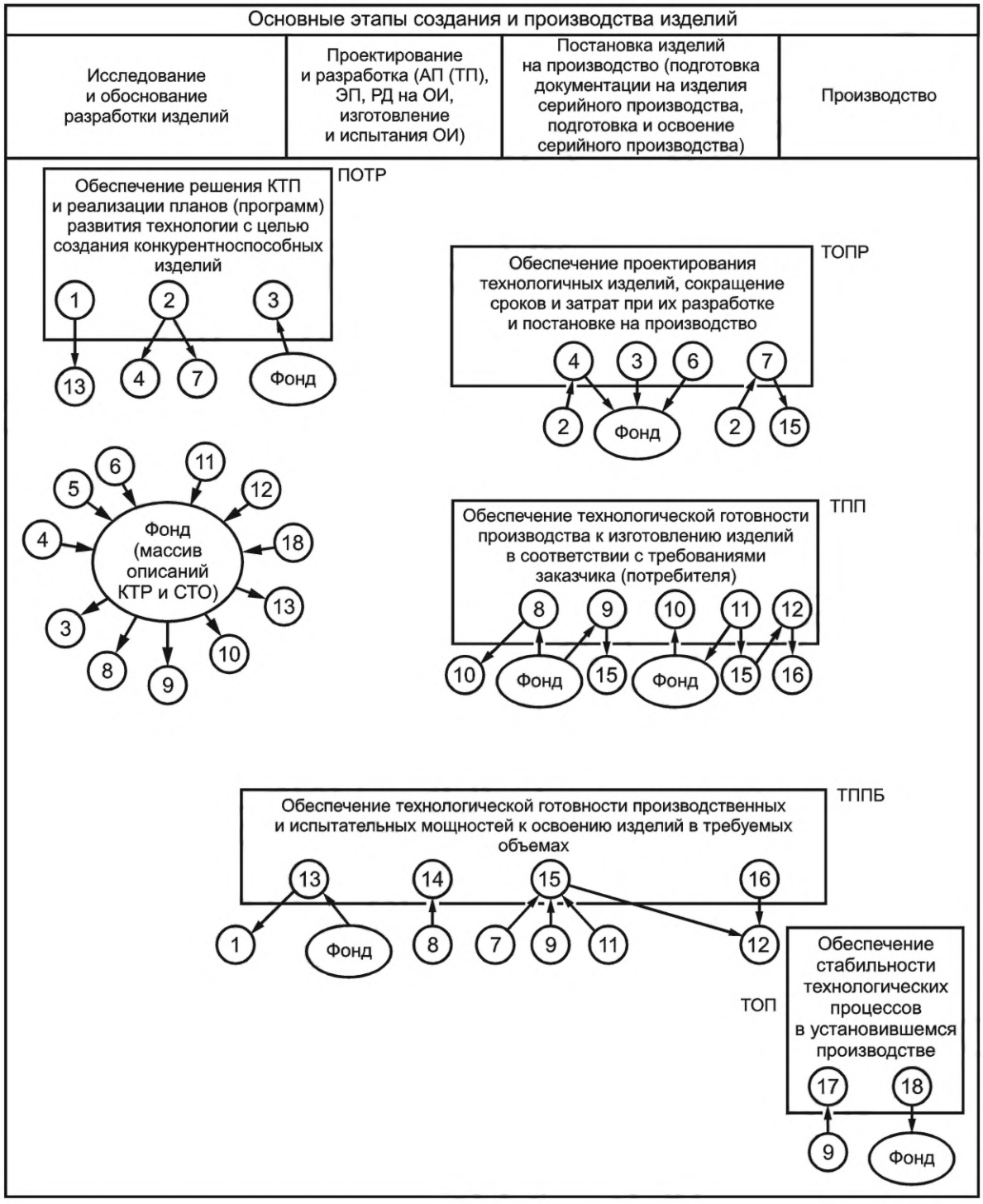
5.4 Наименование стандартов системы ТОб должно включать:

- групповой заголовок — «Ракетно-космическая техника»;
- заголовок — «Система технологического обеспечения создания и производства изделий»;
- подзаголовок, содержащий наименование группы.

5.5 Аспекты стандартизации, соответствующие принятым классификационным группам, целесообразно указывать в разделе «Область применения».

5.6 Термины, применяемые в стандартах в области ТОб и относящиеся к системе разработки и постановки продукции на производство и жизненному циклу изделий и материалов, — по ГОСТ Р 15.000, ГОСТ Р 57945.

5.7 Задачи, решаемые подсистемами системы ТОб и представленные на рисунке 1, с учетом основных положений ГОСТ Р 55977.



Расшифровка задач, решаемых подсистемами системы ТОб:

(1) — прогноз развития конструкции и технологии;

(2) — выявление, группирование и ранжирование КТП;

Рисунок 1, лист 1 — Задачи, решаемые подсистемами системы ТОб

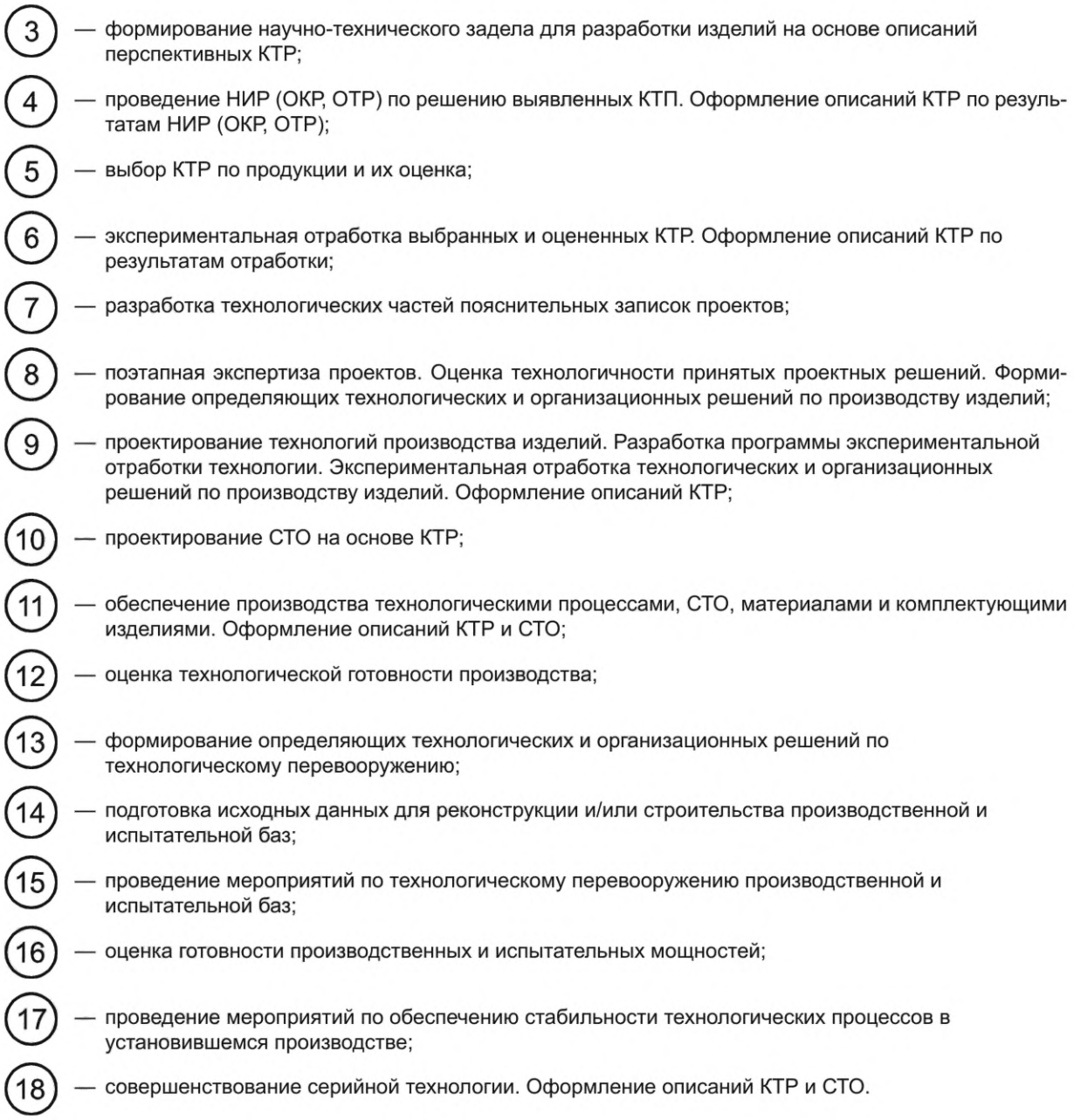


Рисунок 1, лист 2

6 Организация работ по технологическому обеспечению создания и производства изделий

6.1 Требования к разработке (корректировке) и реализации ТОб устанавливают предприятия-разработчики и изготовители, заказчик (потребитель) при разработке технического задания на создание изделия.

6.2 Предприятия на основе требований к ТОб разрабатывают (корректируют) состав технологических работ и мероприятий на этапах создания и производства изделий, полномочия и ответственность исполнителей и документируют их в форме планов (графиков, программ) или иных организационных документов, входящих в планы создания изделия.

6.3 По мере выполнения этапов разработки и постановки продукции на производство предприятия уточняют порядок проведения технологических работ в подсистемах ТОб.

6.4 Организацию и координацию работ по ТОб выполняют:

- предприятие — разработчик изделия, с привлечением при необходимости, предприятия-изготовителя — на этапах исследований, прогнозирования, проектирования и разработки рабочей конструкторской документации на опытный образец;

- предприятие — изготовитель опытных образцов изделий — на этапах изготовления и испытаний опытных образцов;

- предприятие — изготовитель единичной, серийной или массовой продукции — на этапах постановки продукции на производство;

- объединение предприятий разработчика и изготовителя — на всех этапах разработки и постановки продукции на производство.

6.5 Работы в подсистемах ПОТР и ТОПР организует предприятие-разработчик и выполняет с привлечением предприятия — изготовителя и, при необходимости, НИО по технологическому направлению.

6.6 Работы в подсистемах ТПП и ТППБ организует предприятие-изготовитель, выполняет их совместно с предприятием-разработчиком и НИО по технологическому направлению. При этом предприятие-разработчик организует формирование определяющих технологических и организационных решений по производству изделий на этапах их проектирования.

6.7 Работы в подсистеме ТОП организует и выполняет предприятие — изготовитель серийных изделий с привлечением, при необходимости, предприятия-разработчика и НИО по технологическому направлению.

6.8 Критерием завершенности работ в подсистемах ТОб является фактическое выполнение работ в соответствии с планами (программами) технологического обеспечения, подтвержденное, при необходимости, оценкой независимой экспертизы.

Необходимость проведения независимой экспертизы устанавливают заказчик (потребитель), предприятие-разработчик или изготовитель.

Библиография

[1] Р 50-605-80-93 Система разработки и постановки продукции на производство. Термины и определения

УДК 629.78:006.354 ОКС 01.040.49

Ключевые слова: технологическое обеспечение создания и производства изделий, система технологического обеспечения, конструкторско-технологические решения

Редактор *Д.А. Кожемяк*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 23.11.2021. Подписано в печать 14.12.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru