ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

ГОСТ 14.001—73, ГОСТ 14.002—73, ГОСТ 14.003—74, ГОСТ 14.004—74, ГОСТ 14.101-73 — ГОСТ 14.103-73, ГОСТ 14.104-74 — ГОСТ 14.106-74, ГОСТ 14.201-73 — ГОСТ 14.204-73, ГОСТ 14.301-73 — ГОСТ 14.307-73, ГОСТ 14.308—74, ГОСТ 14.309—74, ГОСТ 14.310—73, ГОСТ 14.312-74 — ГОСТ 14.315-74, ГОСТ 14.401—73, ГОСТ 14.403-73 — ГОСТ 14.405-73, ГОСТ 14.406—74, ГОСТ 14.408—74, ГОСТ 14.410—74

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

ГОСТ 14.001—73, ГОСТ 14.002—73, ГОСТ 14.003—74, ГОСТ 14.004—74, ГОСТ 14.101-73 — ГОСТ 14.103-73, ГОСТ 14.104-74 — ГОСТ 14.106-74, ГОСТ 14.201-73 — ГОСТ 14.204-73, ГОСТ 14.301-73 — ГОСТ 14.307-73, ГОСТ 14.308—74, ГОСТ 14.309—74, ГОСТ 14.310—73, ГОСТ 14.312-74 — ГОСТ 14.315-74, ГОСТ 14.401—73, ГОСТ 14.403-73 — ГОСТ 14.405-73, ГОСТ 14.406—74, ГОСТ 14.408—74, ГОСТ 14.410—74

Издание официальное

МОСКВА — 1975

© Издательство стандартов, 1975

Группа 2. ПРАВИЛА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЙ

УДК 658.512(083.96)(083.74) Группа Т53

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Единая система технологической подготовки производства

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОТРАБОТКИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

Unified sustem for technological preparation of production. General rules of perfecting product design as to their technological efficiency

ГОСТ 14.201 — 73

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 15 марта 1973 г. № 590 срок действия установлен

с 01.01. 1975 г.
до 01.01. 1980 г.

Настоящий стандарт устанавливает основные задачи отработки конструкции изделия на технологичность, последовательность их решения, систему показателей технологичности конструкции и стадии их определения.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Отработка конструкции изделия на технологичность направлена на повышение производительности труда, снижение затрат и сокращение времени на проектирование, технологическую подготовку производства (ТПП), изготовление, техническое обслуживание и ремонт изделия при обеспечении необходимого качества изделия.

1.2. Технологичность конструкции оценивают количественно посредством системы показателей, которая включает:

— базовые (исходные) показатели технологичности конструкции представителя группы изделий, обладающих общими конструктивными признаками;

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Переиздание. Декабрь 1974 г.

— показатели технологичности конструкции, достигнутые при разработке изделия;

— показатели уровня технологичности конструкции разрабатываемого изделия.

Состав базовых показателей технологичности конструкции, их оптимальные значения и предельные отклонения определяются для однотипных изделий отраслевыми стандартами, разрабатываемыми на основе настоящего стандарта.

Оптимальные значения базовых показателей технологичности конструкции изделия указываются в техническом задании на разработку изделия.

Показатели уровня технологичности конструкции, определяемые как отношение значений показателей технологичности разрабатываемого изделия к соответствующим значениям базовых показателей, должны вноситься в стандарты или технические условия на конкретное изделие. В карту технического уровня и качества изделия эти показатели вносят по ГОСТ 2.116—71.

1.3. Отработка конструкции изделия на технологичность должна обеспечивать, в зависимости от вида изделия, решение следующих основных задач:

— снижение трудоемкости и себестоимости изготовления изделия;

— снижение трудоемкости, цикла и стоимости работ по обслуживанию изделия при эксплуатации, включающему подготовку изделия к функционированию, контроль работоспособности, профилактическое техническое обслуживание, и ремонту изделия.

1.3.1. Комплекс работ по снижению трудоемкости и себестоимости изготовления в общем случае включает:

— повышение серийности при изготовлении (обработке, сборке, испытании) посредством стандартизации, унификации и группирования изделий и их элементов по конструктивным признакам;

— ограничение номенклатуры конструкций и применяемых материалов;

— преемственность освоенных в производстве конструктивных решений, соответствующих современным требованиям;

— снижение массы изделия;

— применение высокопроизводительных типовых технологических процессов и средств технологического оснащения.

1.3.2. Снижение трудоемкости, цикла и стоимости работ при эксплуатации в общем случае достигается:

— рациональным выполнением конструкции, обеспечивающим удобство технического обслуживания и ремонта;

— повышением надежности и ремонтопригодности конструкции (при уменьшении количества сменных и запасных частей) без снижения ресурса изделия.

1.4. Данные об уровне технологичности конструкции должны использоваться при анализе технологической подготовки производства, разработке мероприятий по повышению уровня технологичности конструкции изделия и эффективности его производства, при государственной, отраслевой и заводской аттестации качества и определении технико-экономических показателей производства изделия, установленных отраслевой нормативной документацией.

2. ПОРЯДОК И ПРАВИЛА ОТРАБОТКИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

2.1. Отработка конструкции на технологичность производится на всех стадиях разработки изделия, при технологическом оснащении производства и изготовлении изделия и должна включать:

— обеспечение технологичности конструкции изделия при его проектировании;

— технологический контроль конструкторской документации;

— подготовку и внесение изменений по ГОСТ 2.503—74 в конструкторскую документацию, обеспечивающих достижение оптимальных показателей технологичности.

2.2. Исполнителями отработки конструкции изделия на технологичность являются разработчики конструкторской документации и разработчики технологической документации предприятия-изготовителя, которые привлекают в необходимых случаях специализированные технологические институты.

Допускается производить отработку конструкции изделия на технологичность без привлечения разработчиков технологической документации предприятия-изготовителя при невозможности определения предприятия-изготовителя.

2.3. Отработку конструкции изделия на технологичность проводят в общем случае в следующем порядке:

— подбор и анализ исходных материалов для оценки технологичности отрабатываемой конструкции;

— уточнение объема выпуска;

— анализ показателей технологичности изделий аналогичной конструкции;

— определение показателей производственной и эксплуатационной технологичности;

— проведение сравнительной оценки и расчет уровня технологичности конструкции разрабатываемого изделия;

— разработка рекомендаций по улучшению показателей технологичности.

2.4. При проведении отработки конструкции изделия на технологичность следует учитывать:

— вид изделия, степень его новизны, условия работы, технического обслуживания и ремонта;

— перспективность изделия, объем его выпуска;

— передовой опыт предприятия-изготовителя и других предприятий с аналогичным производством, новые высокопроизводительные методы и процессы изготовления согласно требованиям стандартов ЕСТПП;

— оптимальные условия конкретного производства при рациональном использовании имеющихся средств технологического оснащения и производственных площадей и внедрении новых передовых методов и средств производства, а при отсутствии информации о предприятии-изготовителе — передовые методы и средства производства;

— связь рассматриваемых показателей технологичности с другими показателями качества изделия, в том числе показателями назначения, надежности и эргономическими.

2.5. Решения по разногласиям, возникшим при отработке конструкции изделия на технологичность, в зависимости от вида изделия при безусловном выполнении заданных технических требований к изделию принимают в установленном в отрасли порядке.

2.6. Технологичность конструкции изделия может быть выражена показателями, которые характеризуют:

— технологическую рациональность конструктивных решений;

— преемственность конструкции или пригодность к использованию (применяемость) в составе других изделий.

Показатели технологичности, в зависимости от вида изделия и стадии разработки конструкторской документации, приведены в табл. 1.

Расчет показателей технологичности производят по отраслевым методикам, разработанным на основе «Методики отработки конструкции на технологичность и оценки уровня технологичности изделий машиностроения и приборостроения», утвержденной Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР.

2.7. Номенклатура показателей технологичности для однотипных изделий с учетом их конструктивных особенностей устанавливается отраслевыми стандартами. Допускается применение специальных показателей технологичности, не предусмотренных в табл. 1.

Количество показателей (комплексных и частных) должно быть минимальным, но достаточным для оценки технологичности конструкции изделия.

2.8. Технологичность конструкции специфицируемого изделия рассматривают, как правило, относительно всего изделия, учитывая технологичность составных частей, сборки, испытаний, технического обслуживания и ремонта.

2.9. Основное содержание отработки конструкции изделия на технологичность на каждой стадии разработки конструкторской документации приведено в табл. 2.

Таблица 1

Показатели технологичности конструкции изделия	Вид изделия				Стадии разработки конструкторской документации						
									Рабочая документация		
	Деталь	Сборочная единица	Комплекс	Комплект	Техническое задание	Техническое предложение	Эскизный проект	Технический проект	опытного образца (партии)	установочных серий	установившегося серийного или массового производства
Показатели, характеризующие технологическую рациональность конструктивных решений											
1. Трудоемкость изготовления изделия	●1	●2	●3	●4		—	◒2,3	◒2,3	◒1—4		●1—4
2. Удельная материалоемкость изделия	—	●	—	○		○	◒	◒	●	○	●
3. Коэффициент использования материала	●	○	—	—		—	—	○	●	●	●
4. Технологическая себестоимость изделия	●1	●2	●3	●4		—	○	○	◒1—4	◒1—4	●1—4
5. Коэффициент сборности конструкции изделия	—	●	○	—		—	◒	◒	●	—	●
6. Удельная трудоемкость (себестоимость) подготовки изделия к функционированию	—	●1	●2	—		—	◒1,2	◒1,2	●1,2	—	●1,2
7. Коэффициент применяемости материала	—	●	○	○		—	—	○	●	○	●

Продолжение

Показатели технологичности конструкции изделия	Вид изделия				Стадии разработки конструкторской документации						
									Рабочая документация		
	Деталь	Сборочная единица	Комплекс	Комплект	Техническое задание	Техническое предложение	Эскизный проект	Технический проект	опытного образца (партии)	установочных серий	установившегося серийного или массового производства
8. Коэффициент применения типовых технологических процессов	●$_1$	●$_2$	—	—		—	—	○	◒$_{1,2}$	●$_{1,2}$	●$_{1,2}$
9. Удельная трудоемкость изготовления изделия	—	●$_1$	●$_2$	—		—	◒$_1$	◒$_1$	◒$_{1,2}$	◒$_{1,2}$	●$_{1,2}$
10. Удельная трудоемкость (себестоимость) профилактического технического обслуживания	—	●$_1$	●$_2$	○		—	—	◒$_1$	◒$_{1,2}$	◒$_{1,2}$	●$_{1,2}$
11. Удельная трудоемкость (себестоимость) ремонтов	—	●	○	—		—	—	—	◒	○	●
12. Относительная трудоемкость заготовительных работ	—	●	—	—		—	○	○	◒	●	●
13. Относительная трудоемкость вида процесса *изготовления* (литейные, штамповочные, сборочные и др.)	—	●	—	—		—	—	○	◒	●	●
14. Удельная технологическая себестоимость изделия	—	●	○	—		—	—	◒	◒	◒	●

Продолжение

Показатели технологичности конструкции изделия	Вид изделия				Стадии разработки конструкторской документации						
									Рабочая документация		
	Деталь	Сборочная единица	Комплекс	Комплект	Техническое задание	Техническое предложение	Эскизный проект	Технический проект	опытного образца (партии)	установочных серий	установившегося серийного или массового производства
15. Коэффициент точности обработки	●$_1$	●$_2$	—	—		—	—	○	◒$_{1,2}$	○	●$_{1,2}$
16. Коэффициент шероховатости поверхности	●	—	—	—		—	—	○	●	○	●
17. Коэффициент эффективности взаимозаменяемости	—	●	—	—		—	◒	◒	●	●	●
18. Масса изделия	●	●	—	—		—	◒	◒	●	○	●
Показатели, характеризующие преемственность конструкции											
19. Коэффициент стандартизации конструкции изделия	●$_1$	●$_2$	—	—		—	◒$_2$	◒$_2$	●$_{1,2}$	●$_{1,2}$	●$_{1,2}$
20. Коэффициент унификации изделия	—	●	○	○		○	○	●	○	○	○
21. Коэффициент унификации конструктивных элементов	●	○	○	○		—	○	○	●	○	○
22. Коэффициент повторяемости	—	●	○	○		—	—	◒	●	—	—

Примечания:

1. Знак ● означает, что определение показателя обязательно.
2. Знак ◒ означает, что определение приближенного значения показателя обязательно.
3. Знак ○ означает, что определение показателя, в общем случае, необязательно.
4. Знак «—» означает, что для данного вида изделий или стадии разработки конструкции показатель не определяется.
5. Индексы к знакам ● ◒ указывают, для какого вида изделия определяется показатель на данной стадии разработки конструкторской документации.
6. На стадии разработки технического задания определяются базовые показатели (см. п. 1.2).

Таблица 2

Стадии разработки конструкторской документации	Основное содержание отработки конструкции изделия на технологичность
Техническое задание	Установление требований к разрабатываемому изделию по показателям технологичности на основе анализа данных о технологичности аналогичных конструкций, требований к разрабатываемому изделию и результатов научно-исследовательских работ
Техническое предложение	Анализ вариантов возможных конструктивных решений изделия. Выявление оптимального (с точки зрения технологичности) варианта. Анализ принципиальной схемы и компоновки изделия, номенклатуры оригинальных составных частей, требующих при изготовлении применения новых технологических процессов и специальных средств технологического оснащения
Эскизный проект	Технологический контроль конструкторской документации. Анализ принципиальных конструктивных решений, с учетом номенклатуры используемых материалов, габаритных размеров и конструкции составных частей, общего представления об устройстве изделия, и принятие решений о технологичности членения конструкции, сборки и технического обслуживания изделия
Технический проект	Технологический контроль конструкторской документации. Принятие окончательных решений о технологичности конструкции и точности изготовления изделия и его составных частей, на основе окончательных конструктивных решений и полного представления об устройстве изделия, в соответствии с основными задачами, решаемыми при отработке конструкции на технологичность (см. п. 1.3).
Разработка рабочей документации	Технологический контроль конструкторской документации. Обеспечение технологичности конструкции и точности изготовления изделия и его составных частей
а) опытного образца (опытной партии)	Окончание, в основном, отработки конструкции на технологичность. Конкретизация условий обеспечения основных требований технологичности, в том числе использования типовых технологических процессов, переналаживаемой оснастки и технологического оборудования, в соответствии с условиями серийного (массового) производства и намечаемым масштабом выпуска изделия.

Продолжение

Стадии разработки конструкторской документации	Основное содержание отработки конструкции изделия на технологичность
б) установочных серий	Доведение конструкции изделия до соответствия требованиям серийного (массового) производства с учетом применения наиболее производительных технологических процессов и средств технологического оснащения при изготовлении основных составных частей
в) установившегося серийного или массового производства	Окончательная отработка изделия и технологического процесса в период изготовления и испытания головной (контрольной) серии

2.10. Изменения конструкции изделия, необходимость внесения которых возникает в процессе серийного (массового) производства в связи с улучшением показателей технологичности, не должны нарушать стабильного хода производственного процесса.

Изменения в серийное производство вносят с новой серии изделия в зависимости от вида, назначения, условий производства и использования изделия.

Замена

ГОСТ 2.503—74 введен взамен ГОСТ 2.503—68.

СОДЕРЖАНИЕ

Группа 0. Общие положения

ГОСТ 14.001—73 ЕСТПП. Общие положения 3
ГОСТ 14.002—73 ЕСТПП. Основные требования к технологической подготовке производства 7
ГОСТ 14.003—74 ЕСТПП. Порядок организации научно-технических разработок в области технологической подготовки производства, приемки и передачи их в производство 15
ГОСТ 14.004—74 ЕСТПП. Терминология. Основные положения. Термины и определения основных понятий 27

Группа 1. Правила организации и управления процессом технологической подготовки производства

ГОСТ 14.101—73 ЕСТПП. Основные правила организации и управления процессом технологической подготовки производства 39
ГОСТ 14.102—73 ЕСТПП. Стадии разработки документации по организации и совершенствованию технологической подготовки производства 44
ГОСТ 14.103—73 ЕСТПП. Правила разработки технического задания на совершенствование системы технологической подготовки производства на предприятии . . 47
ГОСТ 14.104—74 ЕСТПП. Правила разработки графической информационной модели системы технологической подготовки производства 54
ГОСТ 14.105—74 ЕСТПП. Правила организации инструментального хозяйства 67
ГОСТ 14.106—74 ЕСТПП. Правила расчета норм расхода материалов с помощью средств вычислительной техники . 73

Группа 2. Правила обеспечения технологичности конструкций изделий

ГОСТ 14.201—73 ЕСТПП. Общие правила отработки конструкции изделия на технологичность 78
ГОСТ 14.202—73 ЕСТПП. Правила выбора показателей технологичности конструкции изделий 87
ГОСТ 14.203—73 ЕСТПП. Правила обеспечения технологичности конструкции сборочных единиц 97
ГОСТ 14.204—73 ЕСТПП. Правила обеспечения технологичности конструкции деталей 104

Группа 3. Правила разработки и применения технологических процессов и средств технологического оснащения

ГОСТ 14.301—73 ЕСТПП. Общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технологического оснащения 110

ГОСТ 14.302—73 ЕСТПП. Виды технологических процессов 114

ГОСТ 14.303—73 ЕСТПП. Правила разработки и применения типовых технологических процессов 117

ГОСТ 14.304—73 ЕСТПП. Правила выбора технологического оборудования 123

ГОСТ 14.305—73 ЕСТПП. Правила выбора технологической оснастки . . 126

ГОСТ 14.306—73 ЕСТПП. Правила выбора средств технологического оснащения процессов технического контроля . . 133

ГОСТ 14.307—73 ЕСТПП. Правила выбора средств технологического оснащения процессов испытаний 143

ГОСТ 14.308—74 ЕСТПП. Правила выбора средств механизации и автоматизации процессов перемещения тарно-штучных грузов 159

ГОСТ 14.309—74 ЕСТПП. Правила применения средств механизации и автоматизации технологических процессов . 167

ГОСТ 14.310—73 ЕСТПП. Правила организации разработки средств технологического оснащения 174

ГОСТ 14.312—74 ЕСТПП. Основные формы организации технологических процессов 180

ГОСТ 14.313—74 ЕСТПП. Этапы, содержание и последовательность работ при автоматизированном проектировании технологических процессов 186

ГОСТ 14.314—74 ЕСТПП. Требования к организации автоматизированного решения задач обеспечения производства оборудованием 189

ГОСТ 14.315—74 ЕСТПП. Требования к организации автоматизированного решения задач обеспечения производства оснасткой 197

Группа 4. Правила применения технических средств механизации и автоматизации инженерно-технических работ

ГОСТ 14.401—73 ЕСТПП. Правила организации работ по механизации и автоматизации инженерно-технических задач и задач управления технологической подготовкой производства 203

ГОСТ 14.403—73 ЕСТПП. Правила выбора объекта автоматизации . . . 209

ГОСТ 14.404—73 ЕСТПП. Правила определения уровня автоматизации решения задач технологической подготовки производства 220

ГОСТ 14.405—73 ЕСТПП. Правила определения очередности автоматизации решения задач технологической подготовки производства 227

ГОСТ 14.406—74 ЕСТПП. Постановка задачи для автоматизированного решения 234
ГОСТ 14.408—74 ЕСТПП. Формирование информационных массивов при автоматизированном решении задач. Общие положения 239
ГОСТ 14.410—74 ЕСТПП. Правила выбора технических средств сбора, передачи и обработки информации 247

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Редактор *Т. П. Шашина*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректоры: *В. М. Смирнова,*
Г. М. Фролова

Сдано в наб. 20.03.75 Подп. к печ. 28.04.75 Формат 60×90 1/16 Бумага типографская № 2
Объем 16,0 п. л.+3 вкл. 1,75 п. л. Тираж 150 000 (2-й завод 10001—40000) Цена 99 коп.

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3

Великолукская городская типография управления издательств, полиграфии и книжной торговли Псковского облисполкома, г. Великие Луки, Половская, 13. Зак. 1150

gost.e-ecolog.ru