

**СССР**

**ОТРАСЛЕВЫЕ СТАНДАРТЫ**

---

**ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ АГРЕГАТОВ**

**ОСТ 1.41623 - 76**

**÷ ОСТ 1.41624 -76**

**Издание официальное**

УДЧ 658.512:002

Группа Т 53

## ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Правила обеспечения производственной  
технологичности конструкции механооб-  
рабатываемой детали

**ОСТ 1.41623**

Вводится впервые

Распоряжением Министерства

срок введения установлен

от 25.10 197 7 г. № 087-16

с 1.07 197 7 г.

Настоящий отраслевой стандарт разработан в развитие  
ГОСТ 14.204-73 и распространяется на детали агрегатов.

Стандарт устанавливает правила и порядок отработки конструк-  
ции механообрабатываемых деталей на производственную технологич-  
ность, осуществляемой на стадиях разработки технического проекта  
и рабочей документации по ГОСТ 2.103-68.

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель отработки конструкции деталей на производственную  
технологичность - максимальное снижение затрат живого и овеществ-  
ленного труда на подготовку производства (оснащение технологичес-  
ких процессов) и серийный выпуск в заданных количествах в усло-  
виях конкретного завода-изготовителя.

1.2. Основные понятия, определяющие теоретические основы отработки производственной технологичности деталей, по ОСТ I.41085-71 и ГОСТ 18831-73.

1.3. Общий порядок, документация и участники отработки производственной технологичности детали по ОСТ I.41624-76 "Основные надписи и формы документации для отработки и оценки технологичности конструкции агрегатов и по "Положение о порядке проведения комплексной отработки производственной технологичности конструкции агрегатов", утвержденному 18 февраля 1977 г.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕМЕНТАМ КОНСТРУКЦИИ ДЕТАЛИ И СФЕРЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ИХ ВЛИЯНИЯ НА УРОВЕНЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ.

2.1. Конструкцию детали следует обрабатывать на производственную технологичность комплексно, с учетом:

- рациональности исходной заготовки;
- трудоёмкости методов, необходимых для изготовления детали, и их освоенности предприятием-изготовителем;
- влияния конструкции детали на уровень производственной технологичности сборочной единицы и (или) изделия в целом.

2.2. Технологичная конструкция детали должна обеспечивать её изготовление с технологической себестоимостью, наименьшей в условиях конкретно установленного завода-изготовителя.

2.3. Общие требования к элементам конструкции детали, предъявляемые в процессе её проектирования, а также сферы проявления их влияния на отдельные составляющие технологической себестоимости приведены в таблице.

Примечание. Требования к конструктивному оформлению деталей различных классов изложены в "Рекомендациях по технологичности конструкций агрегатов" (Ч. I, НИАТ, 1972. Ч. II, НИАТ, 1976) и других методических материалах.

Таблица

Общие требования к элементам конструкции деталей агрегата, влияющие на уровень технологичности конструкции деталей	Сфера проявления их влияния и зависящие от них составляющие технологической себестоимости:		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1200 540 1527 784">в технологи- ческой подго- товке произ- водства</td> <td data-bbox="1570 540 1949 784">в серийном про- изводстве агре- гатов</td> </tr> </table>	в технологи- ческой подго- товке произ- водства	в серийном про- изводстве агре- гатов
в технологи- ческой подго- товке произ- водства	в серийном про- изводстве агре- гатов		

Конструкция детали должна содержать максимально возможное количество стандартных, унифицированных между собой элементов или быть полностью заимствованной

$$C_{\text{и}}^{\text{I}} ; C_{\text{и}}^{\text{II}} ; C_{\text{о}}^{\text{II}}$$

$$C_{\text{и}}^{\text{I}} ; C_{\text{и}}^{\text{II}} ; C_{\text{о}}^{\text{II}}$$

Требования к точности размеров и шероховатости поверхности должны быть

- для рабочих поверхностей детали (главных элементов конструкции) функционально обоснованы;
- для вспомогательных поверхностей детали экономически целесообразны.

$$3_{\text{пч}}^{\text{I}} ; 3_{\text{пф}}^{\text{I}}$$

Соприкасания поверхностей детали, имеющих различную геометрическую форму или разные классы точности и шероховатости, должны соответствовать методам и средствам обработки.

$$3_{\text{пч}}^{\text{I}} ; 3_{\text{пф}}^{\text{I}}$$

## Продолжение

Общие требования к элементам конструкции деталей агрегата, влияющие на уровень технологичности конструкции деталей

Сфера проявления их влияния и зависящие от них составляющие технологической стоимости

в технологической подготовке производства	в серийном производстве агрегатов
---	-----------------------------------

Система заданных баз и простановки размеров должна обеспечивать применимость средств обработки и контроля, наиболее рациональных при заданном объеме выпуска

С<sub>М</sub>С<sub>М</sub>; З<sub>ПЧ</sub>; З<sub>ПФ</sub>

Требования к термической и химико-термической обработке рабочих поверхностей детали должны быть идентичными для всех поверхностей и соответствовать СТП и стандартам на свойства материалов

З<sub>ПТ</sub>; З<sub>ПФ</sub>

Заготовка должна быть рациональной с учетом заданного объема выпуска, конфигурации и размеров детали

С<sub>З</sub>М; З<sub>ПЗ</sub>; З<sub>ПЧ</sub>; С<sub>З</sub>

Для однотипных деталей должна предусматриваться возможность изготовления из унифицированной заимствованной заготовки

С<sub>З</sub>М; З<sub>ПЗ</sub>; З<sub>ПЧ</sub>; С<sub>З</sub>

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения составляющих технологической себестоимости детали:

$M$  - стоимость материала на одну деталь,

$C_0'$  и  $C_0''$  - себестоимость заготовительной оснастки и приспособлений для механической обработки,

$C_H'$  и  $C_H''$  - себестоимость специального режущего и мерительного инструмента,

$c_0'$ ;  $c_0''$ ;  $c_H'$ ;  $c_H''$  - величины затрат на технологическое оснащение, отнесенные к одной детали (пропорциональные годовому выпуску),

$Z_{из}$ ;  $Z_{пч}$ ;  $Z_{пф}$ ;  $Z_{пт}$  - зарплата производственных рабочих, занятых в заготовительных цехах, на черновой и окончательной механической обработке и на термообработке деталей.

2.4. Исходя из условий сборки, регулировки и испытаний к конструкции детали могут быть предъявлены специфические требования, обеспечивающие технологичность сборочных единиц, функциональных узлов и агрегата в целом.

### 3. ПРАВИЛА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ДЕТАЛИ НА СТАДИЯХ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА АГРЕГАТА

3.1. Последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции детали устанавливаются в зависимости от ее функционального назначения, сложности и принадлежности.

3.2. При разработке технического проекта агрегата, базируясь на решениях, принятых на предшествующих стадиях проектирования, разработку конструкции детали на технологичность производят по следующей схеме:

- выявляют основные детали, их функции и конструктивные схемы;

- определяют возможность объединения функции (сокращение номенклатуры основных деталей) или необходимость разделения функций (упрощение схем деталей и их конфигурации);
- определяют возможность заимствования основных деталей из ранее созданных и проверенных в серийном производстве и эксплуатации агрегатов;
- определяют технологическую и экономическую целесообразность принимаемых конструктором решений в части: габаритов детали, методов получения заготовок, используемых материалов, соединения с сопрягаемыми деталями (в частности, посадок);
- уточняют принятые ранее решения по отдельным деталям из числа основных и производят корректировку компоновки сборочных единиц и агрегата в целом.

3.3. При разработке рабочей документации производят

- технологический контроль конструкторской документации на детали по ГОСТ 2.121-73 (совместно с технологами завода-изготовителя);
- отработку технологичности детали в соответствии с общими и специфическими требованиями к ее конструкции (п.п. 2.3 и 2.4).

Отработка конструкции детали на технологичность в соответствии с требованиями к ее конструкции ведется в последовательности:

- выявление главных элементов детали, влияющих на точность и стабильность рабочих характеристик агрегата;
- отработка детали на технологичность по главным (рабочим) элементам ее конструкции;
- отработка детали на технологичность по вспомогательным элементам конструкции.

3.4. Отработка конструкции детали на технологичность предполагает выбор наиболее экономичного в производстве варианта конструкторского решения с помощью оценки уровня технологичности.

Оценка уровня технологичности носит характер сравнения двух вариантов (варианта "А" и варианта "Б", новой конструкции или базового - типового - и нового конструкторского решения) и может быть качественной и количественной.

3.5. Качественная оценка применяется при определении технологической исполнимости того или иного элемента конструкции детали или всей детали в целом.

При выявлении технологической неисполнимости, т.е. отсутствия методов и средств изготовления, эффективных в серийном производстве, решение по конструкции принимается на уровне руководителей предприятия-разработчика, завода-изготовителя, отраслевых НИИ.

3.6. Сравнительная оценка технологичности конструкции двух вариантов детали производится по формуле

$$C_{т21} = \alpha \frac{M_2}{M_1} + \beta \frac{Z_{пч2}}{Z_{пч1}} + \gamma \frac{Z_{пф2}}{Z_{пф1}} + \delta \frac{Z_{пт2}}{Z_{пт1}} +$$

$$+ \varepsilon_1 \frac{C'_{о2}}{C'_{о1}} + \varepsilon_2 \frac{C''_{о2}}{C''_{о1}} + \varphi \frac{C'_{и2} + C''_{и2}}{C'_{и1} + C''_{и1}} + \chi =$$

$$= \alpha q \frac{Ц_2 K_{им1}}{Ц_1 K_{им2}} + \left[ \beta \frac{K_{из1}(1-K_{из2})}{K_{из2}(1-K_{из1})} + \gamma \frac{S_{об2} K_{т2}}{S_{об1} K_{т1}} \right] \times$$

$$k \left( 0,7 + \frac{0,3 K_{о1}}{K_{о2}} \right) + \delta \frac{P_2}{P_1} + \varepsilon \frac{AN_1 + BN_2}{N_2} + \varphi \frac{n_2}{n_1} + \chi,$$

где:

где  $C_{т21}$  - относительная технологическая себестоимость;

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \varphi$  - удельные веса соответствующих затрат в технологической себестоимости типовой детали данного класса при ее серийном производстве;

$\chi$  - удельный вес прочих затрат, не перечисленных в п. 2.3 :

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta + \varepsilon + \varphi + \chi = 1;$$

- $K_{им1}; K_{им2}$  - полные коэффициенты использования материала в I-ом и 2-ом вариантах детали;
- $Ц_1; Ц_2$  - цены материалов;
- $q$  - относительная цена заготовки в зависимости от метода ее получения и масштаба выпуска;
- $K_{о1}; K_{о2}$  - коэффициенты использования материала при механической обработке;
- $S_{об1}; S_{об2}$  - удельный вес машинного времени в штучно-калькуляционном времени;
- $K_{об1}; K_{об2}$  - коэффициенты обрабатываемости материалов;
- $S_{об1}; S_{об2}$  - площади обрабатываемых поверхностей;
- $K_{т1}; K_{т2}$  - коэффициенты точности;
- $l_1; l_2$  - относительная трудоемкость различных видов термической и химикотермической обработки;
- $A; B$  - эмпирические коэффициенты для различных классов деталей ( $A+B=1$ );
- $N_r$  - ориентировочная годовая программа выпуска данной детали;
- $N_{\Sigma} = N_r + N_c$  - суммарная годовая программа при заимствовании серийно изготавливаемой детали;
- $n_1; n_2$  - количество элементов конструкции, требующих применения специального инструмента.
- При  $C_{21} < 1$  второй вариант конструкции детали более технологичен.
- При  $C_{21} > 1$  более технологичен первый вариант.