

СССР

ОТРАСЛЕВЫЕ СТАНДАРТЫ

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ АГРЕГАТОВ

ОСТ 1.41623 - 76

~~ОСТ~~ ОСТ 1.41624 -76

Издание официальное

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Правила обеспечения производственной
технологичности конструкции механооб-
рабатываемой детали

ОСТ1.41623

Вводится впервые

Рвспоряжением Министерства

срок введения установлен

от 25.10 197 7 г. № 087-16с 1.07 197 7 г.

Настоящий отраслевой стандарт разработан в развитие
ГОСТ I4.204-73 и распространяется на детали агрегатов.

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

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.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 1.41085-71 и ГОСТ 18831-73.

1.3. Общий порядок, документация и участники отработки производственной технологичности детали по ОСТ 1.41624-76 "Основные надписи и формы документации для отработки в эскизе технологичности конструкции агрегатов и по "Положению о порядке проведения комплексной отработки производственной технологичности конструкции агрегатов", утвержденному 18 февраля 1977 г.

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

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

- рациональности исходной заготовки;
- трудоёмкости методов, необходимых для изготовления детали, и их освоённости 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 материалов.

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="584 262 750 379">в технологической подготовке производства</td> <td data-bbox="764 262 950 348">в серийном производстве агрегатов</td> </tr> </table>	в технологической подготовке производства	в серийном производстве агрегатов
в технологической подготовке производства	в серийном производстве агрегатов		

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

 $S_{И}'' ; S_{И}'' ; S_{О}''$
 $s_{И}'' ; s_{И}'' ; s_{О}''$

Требования к точности размеров и шероховатости поверхности должны быть

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

 $3_{пч} ; 3_{пф}$

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

 $3_{пч} ; 3_{пф}$

Предложения

Общие требования к элементам конструкции деталей агрегата, влияющие на уровень технологичности конструкции деталей	Сфера проявления их влияния и зависящие от них составляющие технологической себестоимости: 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

 C''_M $C''_M; 3_{пч}; 3_{пф}$

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

-

 $3_{пч}; 3_{пф}$

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

 C'_0 $M; 3_{пз}; 3_{пч}; C'_0$

Для однотипных деталей должна предусматриваться возможность изготовления из унифицированной, заматованной заготовки.

 C'_0 $M; 3_{пз}; 3_{пч}; C'_0$

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),

$Z_{пз}$; $Z_{пч}$; $Z_{пф}$; $Z_{пт}$ - 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 устанавливают в зависимости от ее функционального назначения, сложности и принадлежности.

3.2. При разработке технического проекта агрегата, базируясь на решениях, принятых на предшествующих стадиях проектирования, отработку 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 специальными 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;
- отработку 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. отсутствии 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

$$\begin{aligned}
 C_{т21} &= \alpha \frac{M_2}{M_1} + \beta \frac{3_{пч2}}{3_{пч1}} + \gamma \frac{3_{пф2}}{3_{пф1}} + \delta \frac{3_{пт2}}{3_{пт1}} + \\
 &+ \varepsilon_1 \frac{C'_{02}}{C'_{01}} + \varepsilon_2 \frac{C''_{02}}{C''_{01}} + \varphi \frac{C'_{ц2} + C''_{ц2}}{C'_{ц1} + C''_{ц1}} + X = \\
 &= \alpha q \frac{L_{02} K_{им1}}{L_{01} K_{им2}} + \left[\beta \frac{K_{и31}(1-K_{и32})}{K_{и32}(1-K_{и31})} + \gamma \frac{S_{0б2} K_{т2}}{S_{0б1} K_{т1}} \right] \times \\
 &\times \left(0,7 + \frac{0,3 K_{02}}{K_{02}} \right) + \delta \frac{V_2}{V_1} + \varepsilon \frac{AM_1 + BN_2}{N_2} + \varphi \frac{n_2}{n_1} + X,
 \end{aligned}$$

где:

где C_{21} - относительная технологическая себестоимость;

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

X - удельный вес прочих затрат, не перечисленных в п. 2.3 :

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

$K_{1и1}; K_{1и2}$ - полные коэффициенты использования материала в 1-ом и 2-ом вариантах детали;

$C_1; C_2$ - цены материалов;

q - относительная цена заготовки в зависимости от метода ее получения и масштаба выпуска;

$K_{01}; K_{02}$ - коэффициенты использования материала при механической обработке;

$S_{0б1}; S_{0б2}$ - удельный вес машинного времени в штучно-калькуляционном времени;

$K_{01}; K_{02}$ - коэффициенты обрабатываемости материалов;

$S_{0б1}; S_{0б2}$ - площади обрабатываемых поверхностей;

$K_{т1}; K_{т2}$ - коэффициенты точности;

$P_1; P_2$ - относительная трудоемкость различных видов термической и химикотермической обработки;

$A; B$ - эмпирические коэффициенты для различных классов деталей ($A+B=1$);

N_T - ориентировочная годовая программа выпуска данной детали;

$N_{\Sigma} = N_T + N_c$ - 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.