

- ***Технологичность конструкции.***
- *1. Основные понятия и показатели технологичности конструкции.*
- *2. Отработка конструкции изделия на технологичность.*
- *3. Технологичность деталей в производстве.*

- **Технологичность конструкции изделия (ТКИ)** – совокупность свойств конструкции изделия, определяющих ее приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и ремонте для заданных показателей качества, объема выпуска и условий выполнения работ (ГОСТ 14.205-83).
- ТКИ может меняться в зависимости от типа производства и конкретных производственных условий.
- **Производственная ТКИ** – это сокращение средств и времени на конструкторскую подготовку производства, технологическую подготовку производства, процессы изготовления, контроль и испытания.
- **Эксплуатационная ТКИ** – сокращение времени и средств на подготовку и использование по назначению, технологическое и техническое обслуживание, ТР и утилизацию.
- **Ремонтная ТКИ** – сокращение средств и времени на все виды ремонта.

- **Главные факторы, влияющие на требования к ТКИ:**
- **1) вид изделия**, характеризующий главные конструкторские и технологические признаки, формирующие основные требования к ТКИ,
- **2) объем выпуска** и тип производства, определяющие степень технологического оснащения, механизации и автоматизации технологических процессов и специализации всего производства.
- **Обеспечение ТКИ** – это одновременное решение конструкторских и технологических задач, направленных на повышение производительности труда, сокращение трудовых и материальных затрат.
- **Показатели ТКИ** характеризуют степень удовлетворения требованиям к технологичности конструкции.
- **Различают:**
 - - базовые или исходные показатели технологичности, которые являются предельными нормативами по технологичности и обязательны при разработке изделия,
 - - показатели технологичности, достигнутые при разработке изделия.

- 1) уровень технологичности конструкции по трудоемкости:

- ,
$$K_{y.t} = \frac{T_{д.и}}{T_{б.и}}$$

- $T_{д.и}$ – достигнутая трудоемкость изготовления изделия,
- $T_{б.и}$ – базовый показатель трудоемкости изготовления изделия.

- 2) уровень технологичности конструкции изделия по себестоимости:

- ,
$$K_{y.c} = \frac{S_{т.а}}{S_{т.б}}$$

- $S_{т.а}$ – достигнутая технологичная себестоимость,
- $S_{т.б}$ – базовый показатель технологичной себестоимости.

- **3)** показатель технологичности по удельной материалоемкости:

$$K_{\text{у.м}} = \frac{M}{P}$$

M – сухая масса изделия,

P – номинальное значение основного технологического параметра (производительность, мощность и т. д.),

- **4)** показатель технологичности по унификации изделия:

$$K_{\text{ун}} = \frac{N_i}{N}$$

N_i – норма расхода данного i -ого материала на изготавливаемое изделие,

N – норма расхода всех материалов на изготавливаемое изделие,

5) энергоемкость изделия – это количество топливно-энергетических ресурсов, затрачиваемых на изготовление, монтаж, техническое обслуживание, ремонт и утилизацию.

Вспомогательные показатели ТКИ: коэффициент точности, шероховатости, применение типовых технологичных процессов и др.

2. Отработка конструкции изделия на технологичность

ТКИ обеспечивается:

- 1. отработкой** конструкции на технологичность на всех стадиях разработки изделия при технологической подготовке производства и изготовления изделия,
- 2. совершенствование** условий выполнения работ при производстве, эксплуатации и ремонте,
- 3. количественной** оценкой ТКИ,
- 4. технологическим** контролем конструкторской документации,
- 5. подготовкой** и внесением изменений в конструкторскую документацию по результатам технологического контроля.

При обработке конструкции изделия на технологичность учитывается:

1. вид изделия;
2. степень новизны и сложности;
3. перспективность и объем выпуска;
4. условия изготовления, обслуживания и ремонта;
5. преемственность конструкторской и технологической базы инженерных решений.

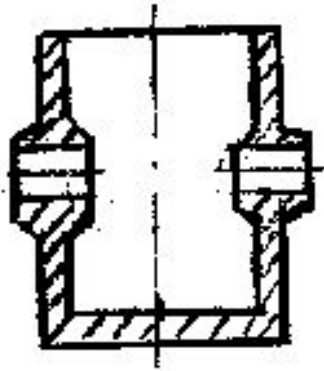
Преемственность позволяет максимально использовать все лучшее, что создано в процессе разработок. До 80% конструкторских и технологических решений переходит от изделия к изделию.

3. Технологичность деталей в производстве.

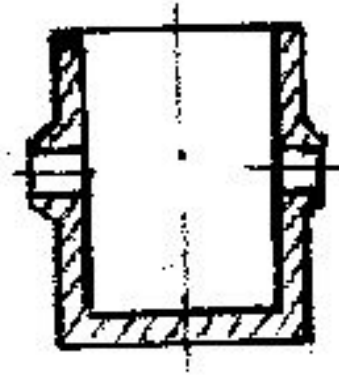
- **Основные требования к конструкции детали:**
 - 1. простая конфигурация,
 - 2. деталь должна быть стандартной или состоять из стандартных и унифицированных конструктивных узлов,
 - 3. деталь должна допускать использование высокопроизводительных методов обработки,
 - 4. быть достаточно жесткой.
- Отработка конструкции на технологичность должна обеспечивать снижение трудоемкости и себестоимости изготовления, снижение расхода металла и энергоресурсов.

- **Требования технологичности при сверлении отверстий:**
- 1) по возможности отверстия должны быть сквозными,
- 2) производительная обработка отверстий сверлением определяется нормальными условиями врезания и выхода сверла,
- 3) соосные отверстия, расположенные на двух и более параллельных осях, будут более технологичны, если их диаметры будут уменьшаться постепенно.

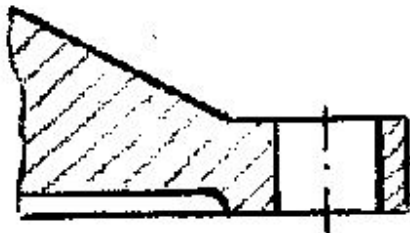
- Примеры конструкторских решений при обработке внутренних поверхностей:



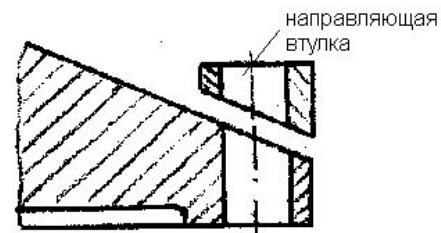
а) рациональное решение



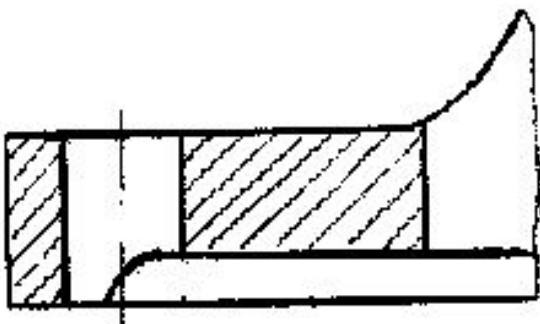
б) рациональное решение



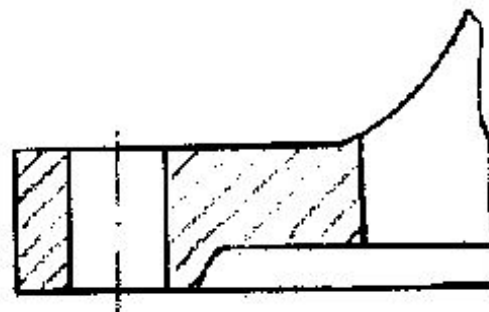
а) рациональное решение по условию врезания сверла



б) рациональное решение по условию врезания сверла



а) рациональное решение по
условию выхода сверла



б) рациональное решение по
условию выхода сверла

- **Технологичность конструкции сборочных единиц.**
- достигается:
- **1) рациональным** числом деталей в сборочной единице, обеспечивающим простейшую систему сборки
- **2) разделением** изделия на самостоятельные сборочные единицы, допускающие независимую сборку, контроль и испытание,
- **3) компоновкой** сборочных единиц из стандартных и унифицированных деталей,
- **4) возможностью** общей сборки изделия без разборки составных частей, а также простоту замены составных частей с малым ресурсом,
- **5) выделением** базовой составляющей части основы для расположения основных частей,
- **6) минимальным** числом поверхностей и мест соединения составных частей.