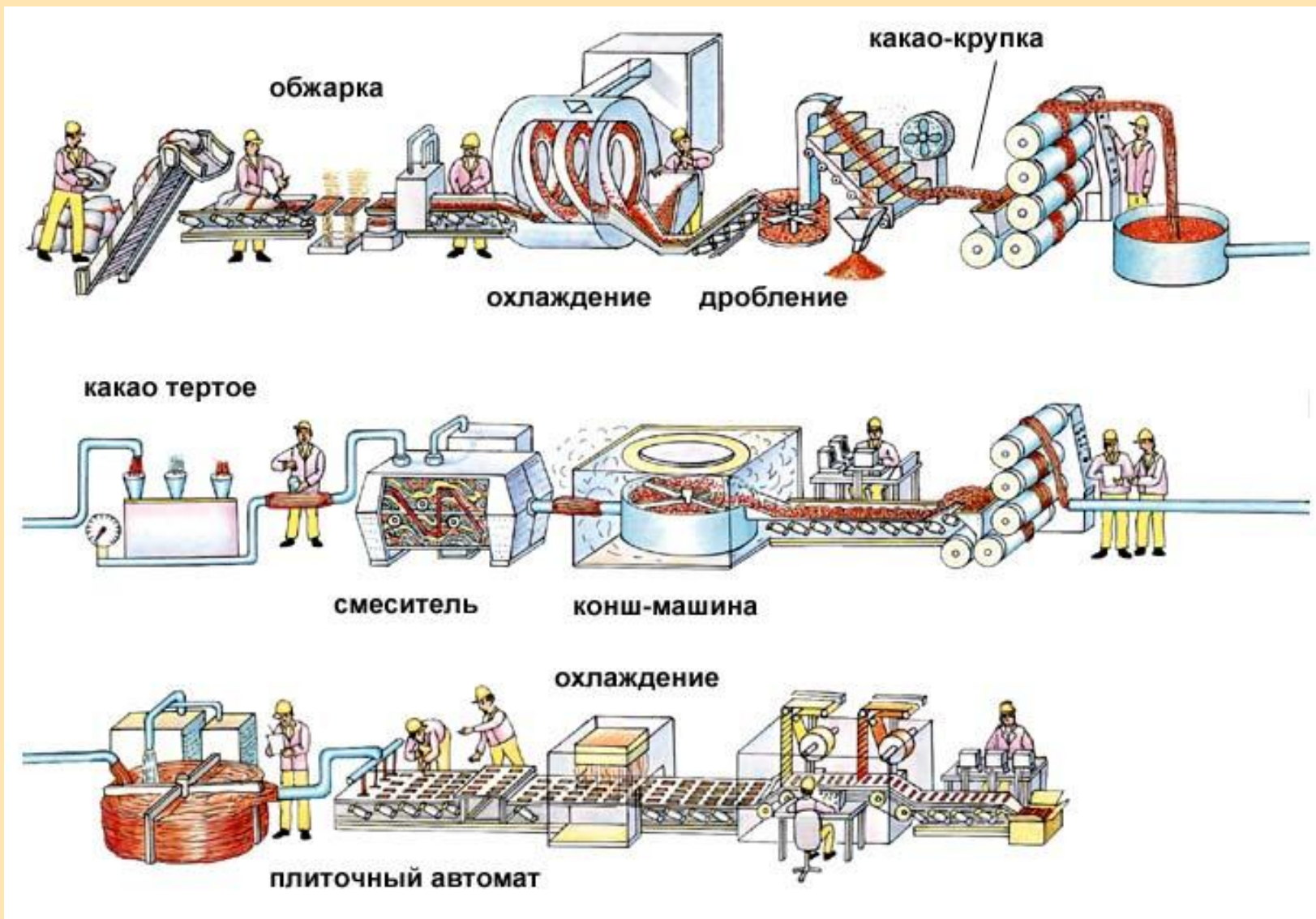


Лекция № 4 от 3 марта

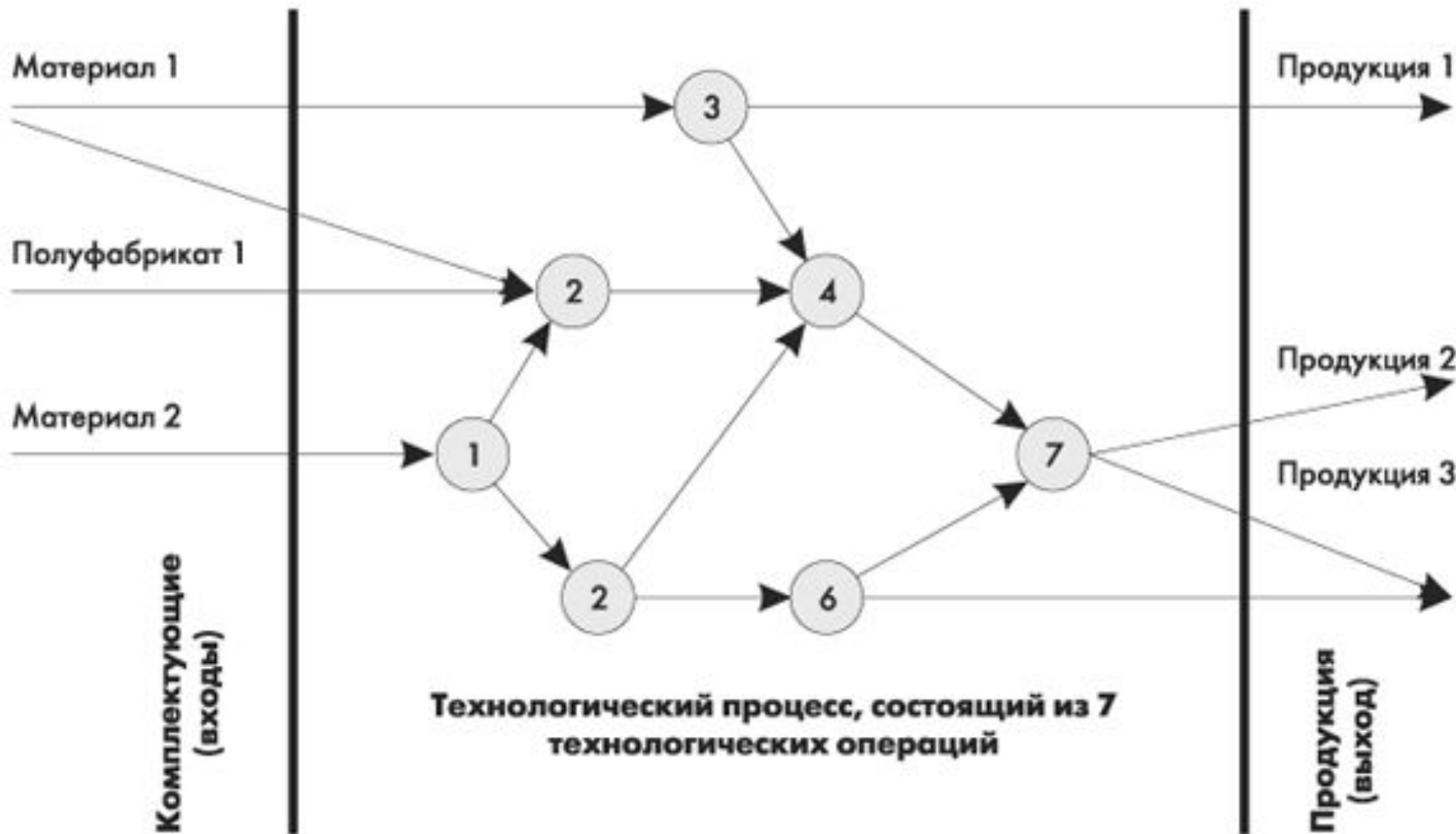
Проектирование технологических процессов

Обеспечение качества технологий и
изделий

Технология производства шоколада



Сетевой график тех.процесса



Виды контроля по месту в технологическом процессе

входной

операционный

приемочный

Рабочее место оператора, контролирующего тех. процесс



Входной контроль используют
для проверки соответствия
материалов, заготовок,
комплектующих изделий и
сборочных единиц,
поступающих на предприятие

Операционный контроль—

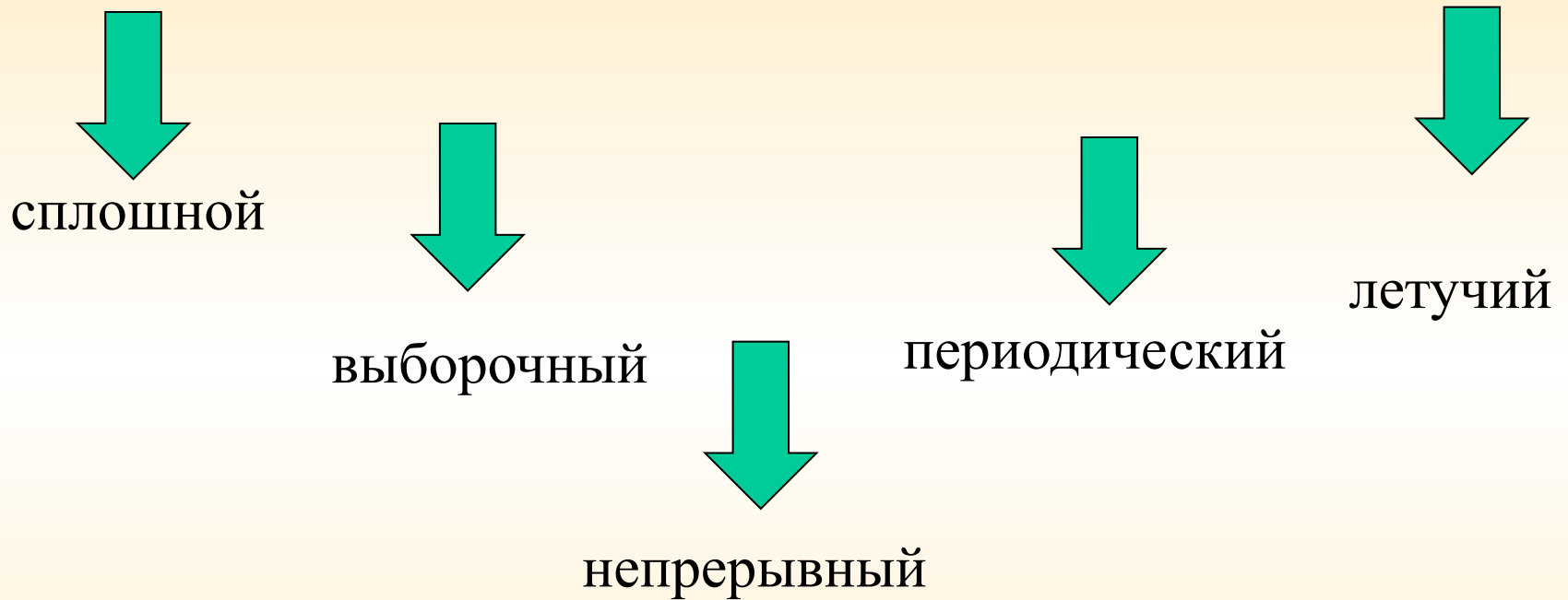
используют:

*для проверки деталей и сборочных единиц в процессе изготовления или ремонта;

*для проверки количественных и качественных характеристик технологических процессов;

Приемочный контроль—для
проверки соответствия
качества готовых изделий
требованиям, установленным в
нормативно-технической
документации (НТД).

Виды контроля по характеру процедуры



Обязательными показателями процесса контроля являются точность измерений, достоверность, трудоемкость и стоимость контроля.

Виды контроля по характеру процедуры

Сплошной контроль применяют в условиях высоких требований к уровню качества изделий, у которых абсолютно недопустим пропуск дефектов в дальнейшее производство или эксплуатацию.

Выборочный контроль используют для изделий при большой трудоемкости контроля или при контроле, связанном с разрушением изделий или с операциями, выполняемыми на автоматизированных комплексах.

Виды контроля по характеру процедуры

Непрерывный контроль служит для проверки технологических процессов при их нестабильности и необходимости постоянного обеспечения количественных и качественных характеристик. Непрерывный контроль, как правило, осуществляется автоматическими или полуавтоматическими методами контроля.

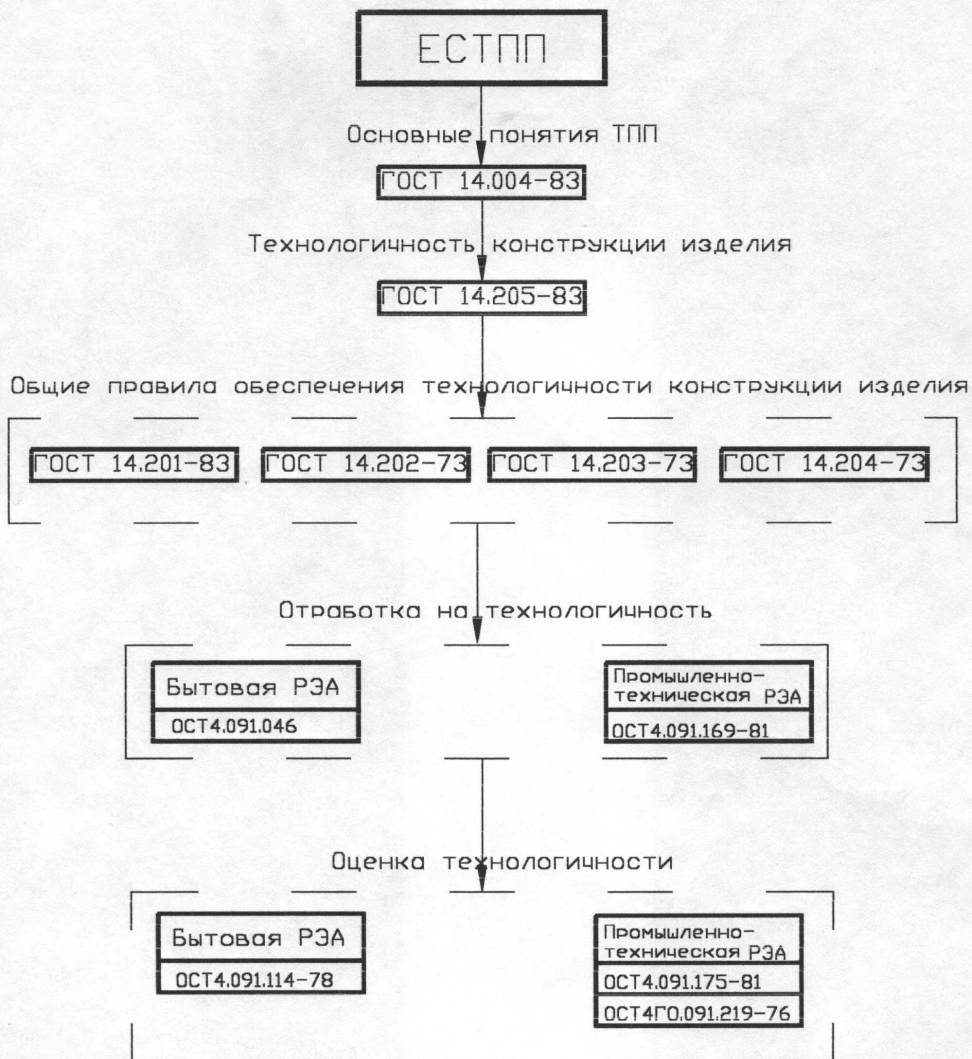
Периодический контроль применяют для проверки изделий при установившемся производстве и стабильных технологических процессах.

Летучий контроль применяют в специальных случаях, установленных стандартами предприятия.

Технологическая документация

- Состав и правила выполнения технологической документации определяются (ГОСТ 3.1001—81) единой системой технологической документации (ЕСТД).
- ЕСТД представляет собой комплекс государственных стандартов и руководящих нормативных документов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении и ремонте изделий (включая контроль, испытания и перемещения).
- Основное назначение стандартов ЕСТД заключается в установлении во всех организациях и на всех предприятиях единых правил выполнения, оформления, комплектации и обращения технологической документации в зависимости от типа и характера производства.

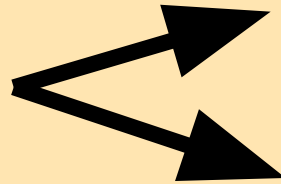
Структура стандартов по технологичности



ГОСТ 3.1128-93 ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов

Оглавление:

- 1 Область применения
- 2 Нормативные ссылки
- 3 Общие положения
- 4 Правила выполнения эскизов



Графические

Текстовые

Состав документов зависит:

- от стадии
разработки ТП

- от типа и характера
производства.

Для серийного и массового производства используются следующие документы

карта эскизов (КЭ);

технологическая
инструкция (ТИ)

маршрутная карта (МК)

карта технологического
процесса (КТП)

операционная карта (ОК)

карта типового (группового)
технологического процесса (КТТП)

карта типовой (групповой)
операции (КТО)

комплектовочная карта (КК)

технико-нормировочная карта (ТНК)

карта наладки (КН)

ведомость технологических
маршрутов (ВТМ)

ведомость деталей (сборочных
единиц)

Маршрутная карта

- **Маршрутная карта** является обязательным документом. Она предназначена для маршрутного и маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения по всем операциям различных технологических методов в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах. Допускается взамен МК использовать соответствующую карту технологического процесса.

Пример маршрутной карты

Пример маршрутной карты (МК) в формате ГОСТ 15463-79, созданной в программе 'МК-Генератор'. Визуально карта делится на несколько зон: заголовочная, таблица маршрутных операций, технический чертёж детали и таблица производственных норм.

Таблица маршрутных операций:

№	И	И	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Технический чертёж: Изображение детали с обозначениями диаметров отверстий (D, d) и глубины (L).

Таблица производственных норм (ниже чертежа):

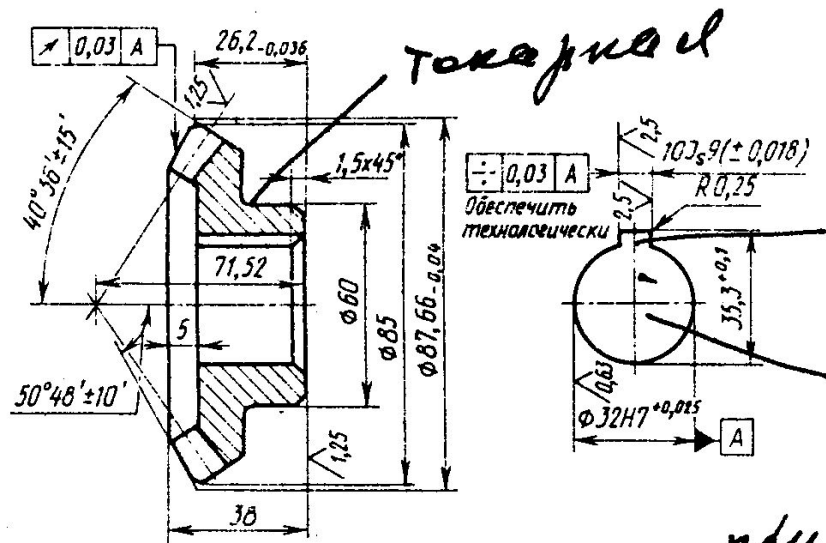
№	И	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1

Визуально карта содержит заголовочную часть с полями для указания наименования детали, отпусков и других параметров. В нижней части документа присутствуют кнопки 'Назад' и 'Справка'.

Карта технологического процесса

- **Карта технологического процесса** предназначена для операционного описания технологического процесса изготовления или ремонта изделия (составных частей) в технологической последовательности по всем операциям одного вида формообразования, обработки, сборки или ремонта, с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах.

Маршрут обработки конического зубчатого колеса прямоугольного. Размеры в мм.



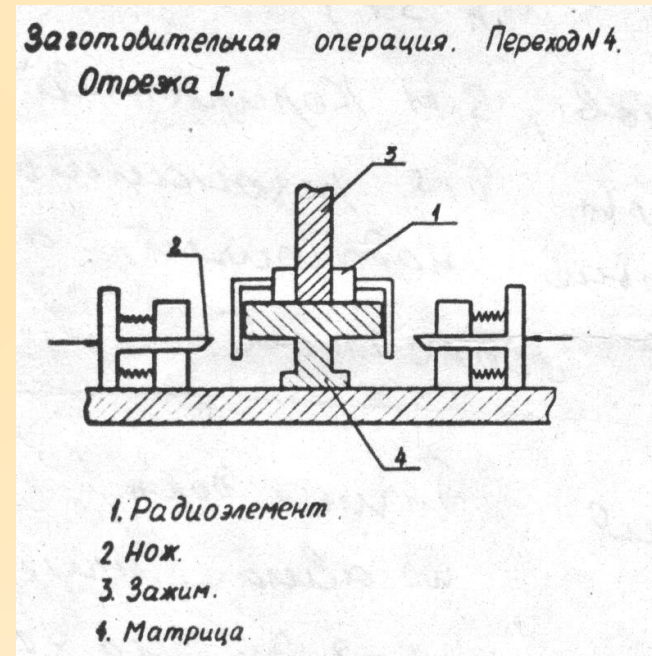
Вид заготовки – прокат.
 Материал – сталь 45.
 Число деталей из заготовки – 1

пробейка
сверлиная
сверло. приспособление
при зуборазработке

Операция	Содержание или наименование	Станок, оборудование	Оснастка
005	Отрезать заготовку	Абразивно-отрезной 8Б262	Тиски
010	Кузнечная		
015	Термическая обработка		
020	Подрезать торцы $(60/32H7$ и $(87,66/66$ предварительно. Точить поверхность $(60$ предварительно. Сверлить, зенкеровать, развернуть отверстие $(32H7$ предварительно. Расточить и точить фаски.	Токарный полуавтомат с ЧПУ КТ141	Трех кулачковый патрон
025	Подрезать торец $(87,66/32H7$. Точить поверхность $(87,66$ предварительно.	Токарный полуавтомат с ЧПУ КТ141	Трех кулачковый патрон
030	Протянуть шпоночный паз $B=10j_9$ окончательно.	Горизонтально-протяжной 7512	Жесткая опора
035	Опилить заусенцы на шпоночном пазе	Вибробункер	
040	Подрезать торец $(60/32H7$ предварительно, торец $(87,66/60$ и точить поверхность $(60, (87,66$ окончательно.	Токарный полуавтомат с ЧПУ КТ141	Трёхкулачковый патрон
045	Подрезать торец $(87,66/32H7$ предварительно	Токарный с ПУ КТ141	Трёхкулачковый патрон.
050	Контроль		
055	Строгать 35 зубьев $(m=2,5)$ под шлифование	Зубострогальный 5Т23В	Оправка
060	Зачистить заусеницы на зубьях	Вибробункер	
065	Шлифовать торец $(60/32H7$ окончательно и отверстие $(32H7$ окончательно	Внутришлифовальный	Трёхкулачковый патрон
070	Шлифовать торец $(87,66/32H7$ окончательно	Плоскошлифовальный 3Б740	Магнитный стол
075	Шлифовать 35 зубьев $(m=2,5)$ окончательно	Зубошлифовальный 58П70В	Оправка
080	Промыть деталь	Моечная машина	
085	Технический контроль		
090	Нанесение антикоррозионного покрытия		

Операционная карта

- **Операционная карта** содержит описание технологической операции с указанием переходов, режимов обработки и данных о средствах технологического оснащения. Она используется непосредственно на рабочем месте.



Карта типового технологического процесса

- **Карта типового технологического процесса** используется для описания типового технологического процесса изготовления или ремонта деталей и сборочных единиц, а карта типовой операции — для описания типовой технологической операции.
- Общие правила оформления технологических документов приведены в ГОСТ 3.1104—81. В соответствии с этими правилами операции следует нумеровать числами ряда арифметической прогрессии (5, 10, 15 и т. д.); к числам слева допускается добавлять нули (005, 010, 015 и т. д.). Переходы следует нумеровать числами натурального ряда (1, 2, 3 и т. д.). Для обозначения позиций допускается применять римские цифры.

Технологичность

производственная



эксплуатационная



абсолютная



относительная



Технологичность

- **Производственная технологичность** - это свойство структуры (конструкции, схемы) изделия полностью отвечать ТЗ и обеспечивать возможность изготовления наиболее экономичными технологиями.

- **Эксплуатационная технологичность** - это свойство структуры (конструкции, схемы) полностью выполнять свои рабочие функции и обеспечивать возможность обслуживания наиболее экономичными технологиями.

Технологичность

- Абсолютный показатель технологичности – минимизация всего штучного времени.
- Относительный показатель технологичности – отношение штучного времени разрабатываемого (улучшенного, современного) тех.процесса к штучному времени существующего (используемого) процесса.



Конец лекции №4 от **03.03.**

