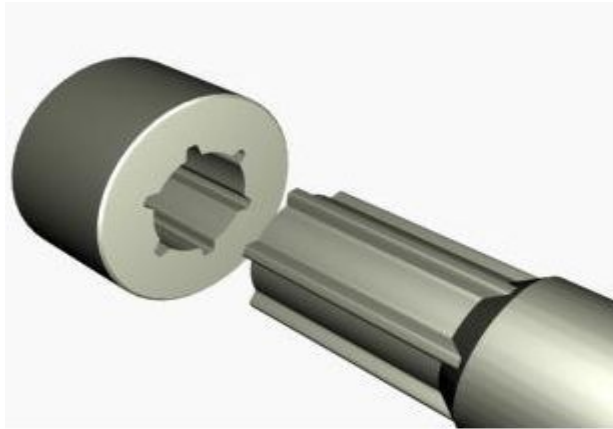
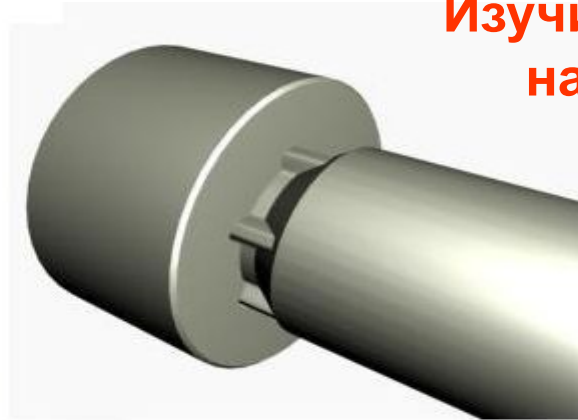


Тема 4.1.2 Допуски, посадки и контроль шлицевых соединений

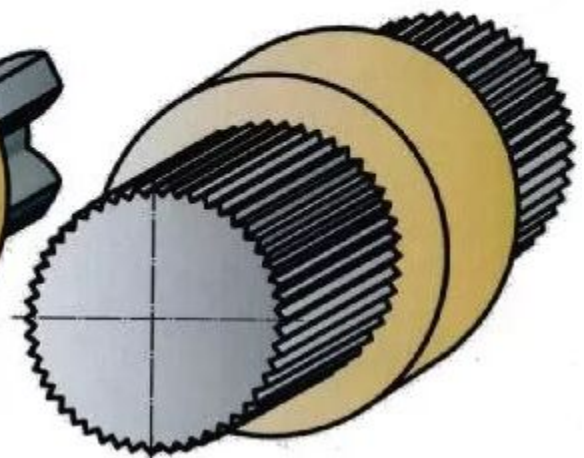
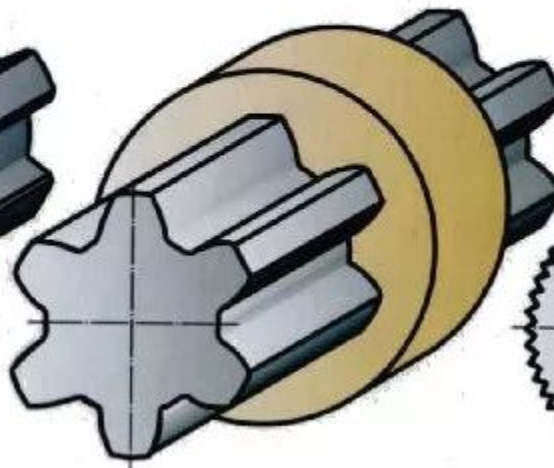
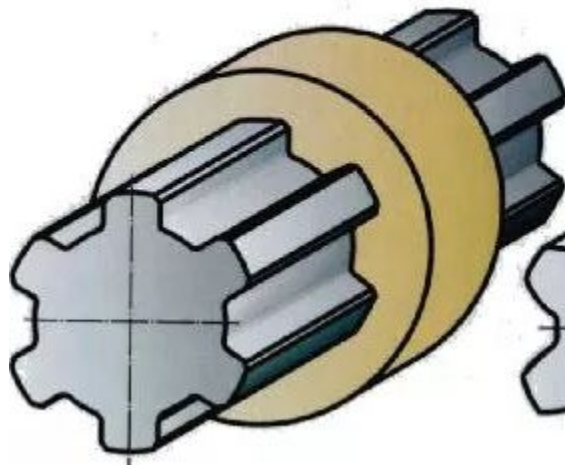
Изучить лекцию и ответить
на тестовые вопросы



С прямобочными
зубьями



С эвольвентными
зубьями



С треугольными
зубьями

Параметры шлицевого соединения

ВИДЫ ЦЕНТРИРОВАНИЯ ПРЯМОБОЧНЫХ ЗУБЧАТЫХ (ШЛИЦЕВЫХ) СОЕДИНЕНИЙ



Области рационального применения

Тихоходные
высоконагруженные
соединения

Быстроходные
соединения при
твердости втулки
 $H \leq 350 \text{ HB}$

Быстроходные
соединения при
твердости втулки
 $H > 350 \text{ HB}$

ДОПУСКИ И ПОСАДКИ ПРЯМОБОЧНЫХ ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ (1)

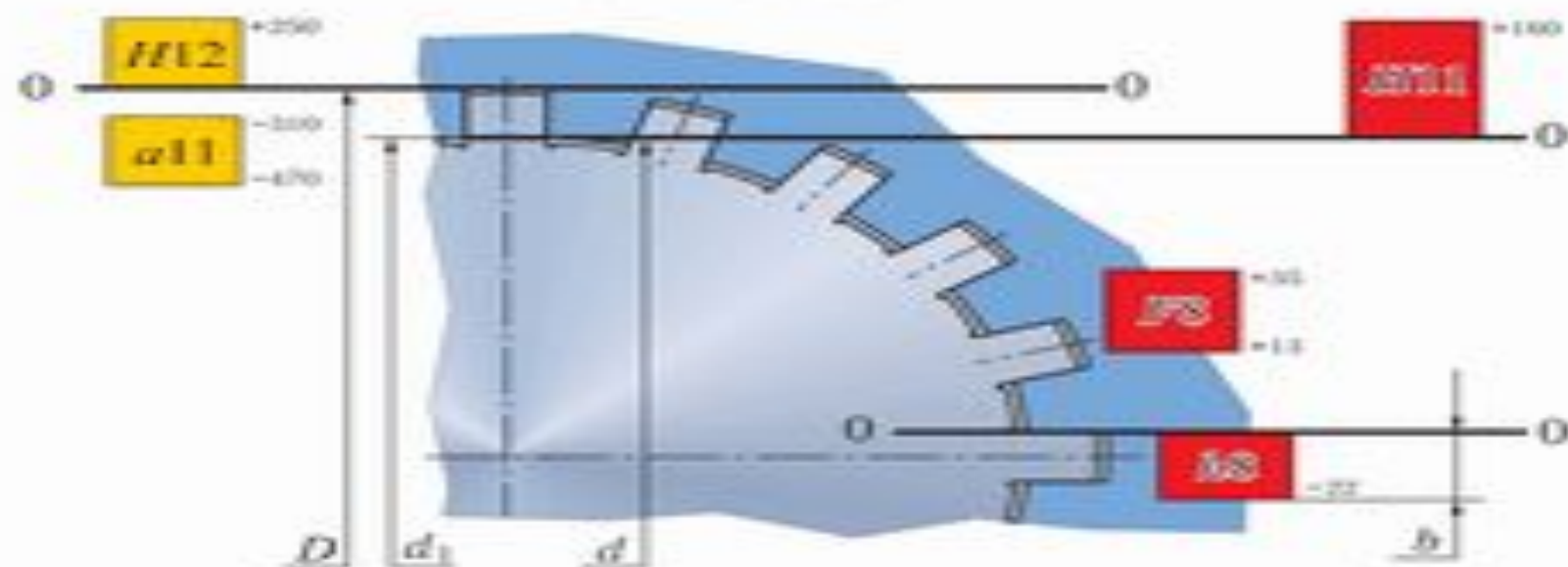
Соединения шлицевых
прямоугольных
отверстий вала

Вид центрирования: по b



$b = 8 \times 36 \times 40 H12 / a11 \times 7 D9 / f8$

Поля допусков элементов деталей и обозначение допусков:
при центрировании по b



Допуски и посадки шлицевых соединений

I Параметры, определяющие взаимозаменяемость

1. Геометрические размеры

Z – количество зубьев (шлицов)

d – внутренний диаметр шлицов

D – наружный диаметр шлицов

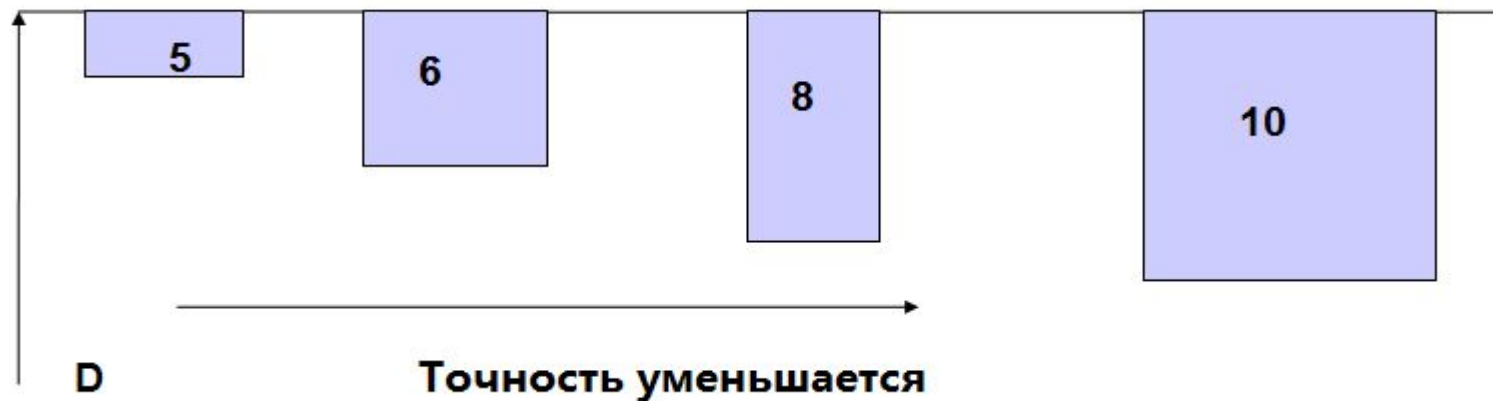
b – ширина шлицов

2. В пределах допуска должны находиться форма и взаимное расположение поверхностей

3. Параметры шероховатости должны соответствовать заданным

Точность изготовления шлицевого соединения

1. Точностью шлицевых соединений называют **квалитет**
2. Изготавливают с 5,6,7...10 квалитеты точности



3. Квалитеты с 5 по 10 используются только для поверхностей по которым получены посадки, остальные поверхности могут быть изготовлены грубее

Образование посадок

Система – отверстия

Посадки могут быть получены по одной из поверхностей , которые называются поверхностями центрирования:

D – наружный диаметр шлицов

d - внутренний диаметр шлицов

b - ширина шлицов

Посадки получают – подвижные и неподвижные

Образование посадок

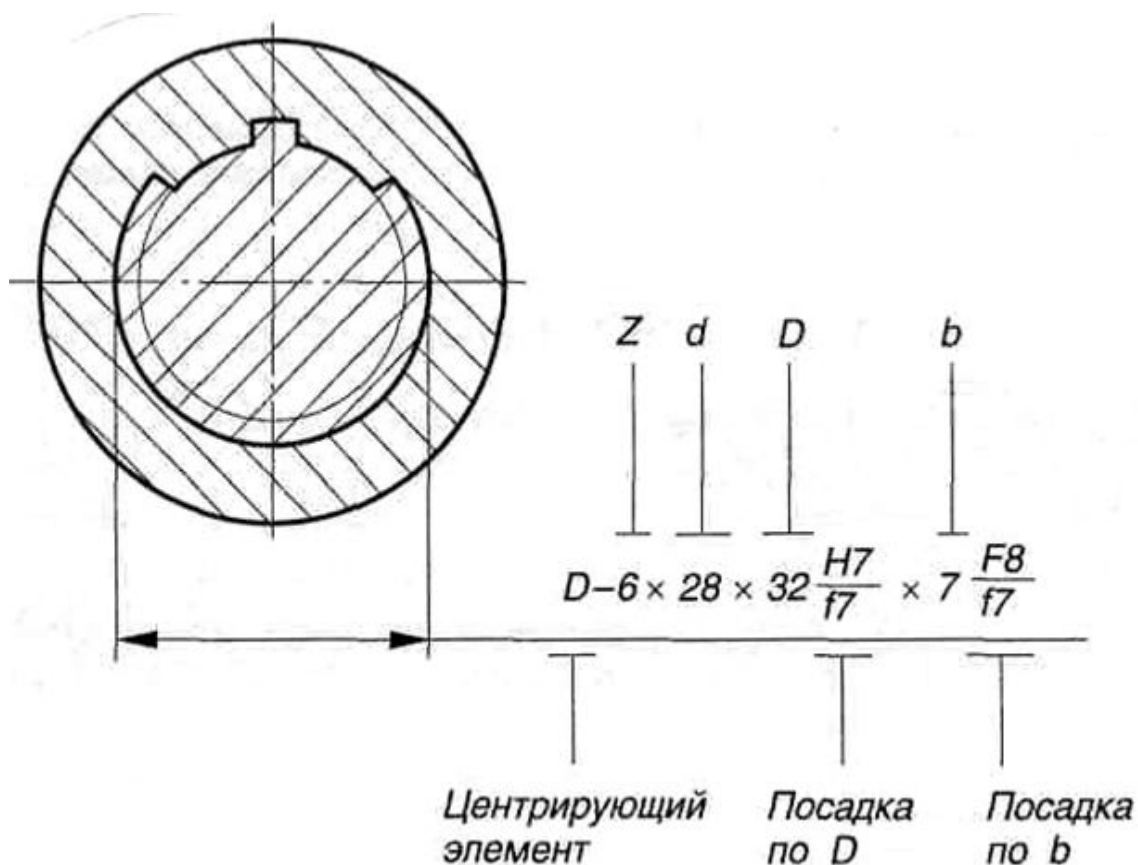
Образуются посадки путем обработки поверхностей по стандартным полям допусков

- Пример



Обозначение посадок на чертежах

$$d - 8 \times 36 \frac{H7}{f7} \times 40 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{D9}{h9}$$



РАСШИФРОВКА

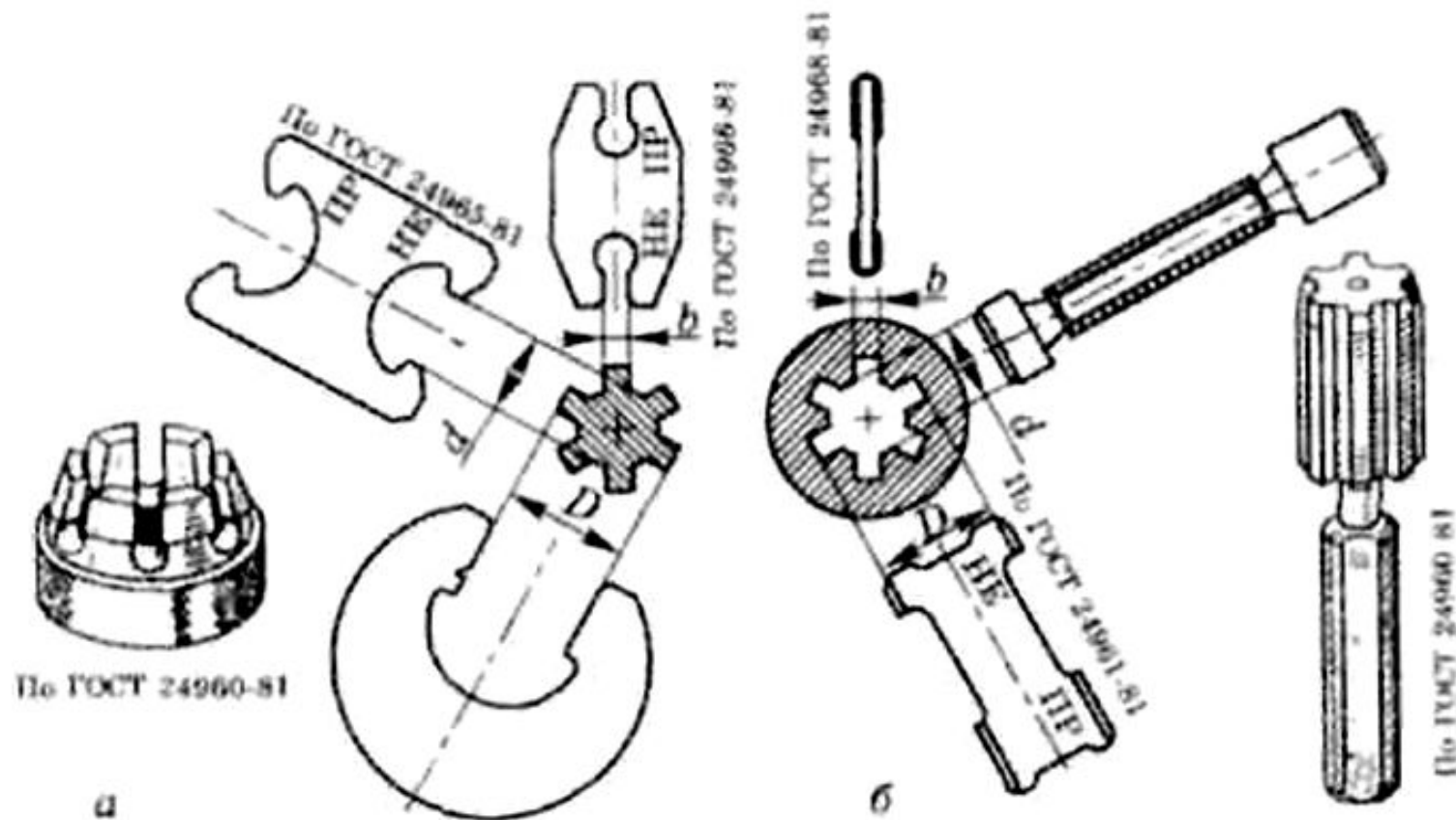
$$d - 8 \times 36 \frac{H7}{f7} \times 40 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{D9}{h9}$$

- d- поверхность центрирования или поверхность , по которой получают посадки (может быть D или в)
 - 8- количество шлицов
- 36- внутренний диаметр шлицов (d)
- 40-наружный диаметр шлицов (D)
 - 7 – ширина шлицов (в)

Применение посадок

- **Центрирование по наружному диаметру не предусматривает подвижность шлицевого соединения**
- **Центрирование по внутреннему диаметру , обеспечивает точное центрирование и подвижность соединения**
- **Центрирование по боковым сторонам применяется редко, только при больших нагрузках и реверсивном движении**

При контроле деталей шлицевых соединений калибрами в соответствии с принципом Тейлора применяют



Калибры для контроля шлицевых валов (а) и втулок (б)

Ответить на тестовые задания

1. Шпоночные соединения предназначены для:

- а) соединения втулок с валами
- б) соединения зубчатых колес
- в) соединения деталей и передачи крутящего момента

2. По форме шпонки разделяются на:

- а) клиновые, призматические
- б) призматические, клиновые, сегментные и тангенциальные
- в) призматические, сегментные

3. По профилю зуба шлицевые соединения делятся на:

- а) прямобочные, эвольвентные, треугольные
- б) эвольвентные, треугольные
- в) прямобочные, треугольные

4. Размер шпонок является сопрягаемым...

- а) Длина шпонки
- б) Высота шпонки
- в) Ширина шпонки

5. Размеры и число зубьев шлицевых соединений с прямобочным профилем выбирают в зависимости...

- а) от серии (легкая, средняя, тяжелая)
- б) от размеров соединения
- в) от точности соединения

6. Перечисленные инструменты применяют для контроля шпоночных соединений в серийном и массовом производстве...

- а) штангенциркуль
- б) калибры
- в) штангенглубиномер
- г) микрометрический глубиномер

7. Дополните утверждение:

Шпоночное соединения предназначены для соединения _____ 1 _____ между собой с помощью _____ 2 _____, а также для соединения с валами, осями различных _____ 3 _____

- а) 1- валов, 2 - специальных устройств (муфт), 3 тел вращения (шкивов, зубчатых колес)
- б) 1- деталей, 2 – шпонок, 3- тел вращения
- в) 1- валов, 2 – призматических шпонок, 3 деталей
- г) 1- деталей, 2 – муфт, 3 тел

8. Дополните элементы шлицевого соединения:

Прямобоочные шлицевые соединения состоят из 1 диаметра , 2 диаметра и 3

- а) 1 – внутреннего D , 2 - наружного d , 3 – боковых сторон b
- б) 1 – внутреннего D , 2 - среднего d , 3 – боковых сторон b
- в) 1 – среднего D , 2 - наружного d , 3 – боковых сторон b
- г) 1 – наружного D , 2 - внутреннего d , 3 – боковых сторон b

9. Какие из перечисленных факторов определяют способ центрирования шлицевого соединения:

- а) точность центрирования б) условия работы
- в) точность центрирования, условия работы и технологические возможности изготовления
- г) точность центрирования, условия работы

10. Установите соответствие

П/п	Вид соединения	№ ответа	Ширина шпонки	Ширина паза вала	Ширина паза втулки
1	Свободное	а	h9	P9	P9
2	Нормальное	б	h9	H9	D10
3	Плотное	в	h9	N9	JS9

11. Для условия: центрирование выполнено по внутреннему диаметру d , число шлицев – 8, внутренний диаметр 36мм, и посадка по этому диаметру H7/ e8; наружный диаметр 40мм и посадка по этому диаметру H12/a11; ширина шлицев 7мм и посадка по размеру D9/f8 выберите обозначение шлицевого вала

- а) $b-8 \times 36 d 9 \times 40 f7 \times 7/f8$
- б) $d-8 \times 36 H7 \times 40 H12 \times 7D9$
- в) $D-8 \times 36 H7 \times 40 H12 \times 7D9$
- г) $d-8 \times 36 e8 \times 40 a11 \times 7f8$