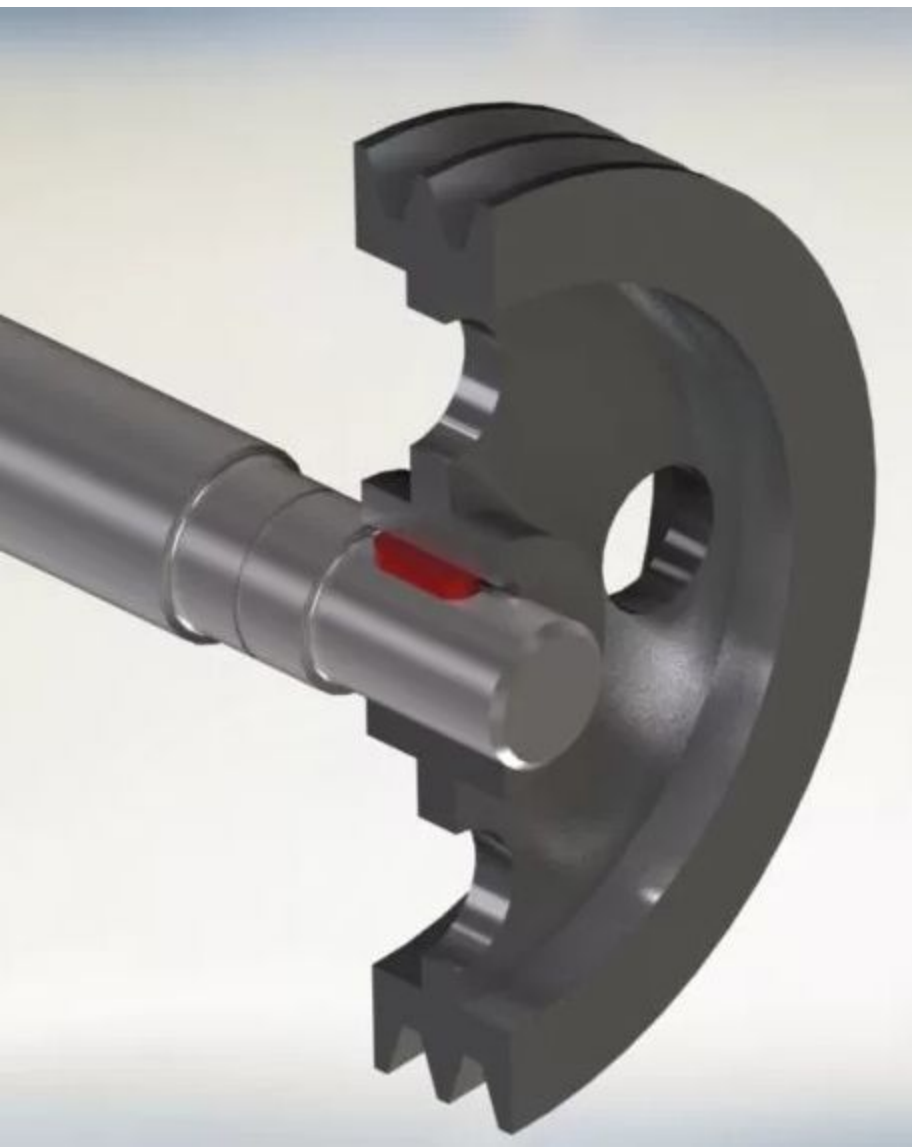
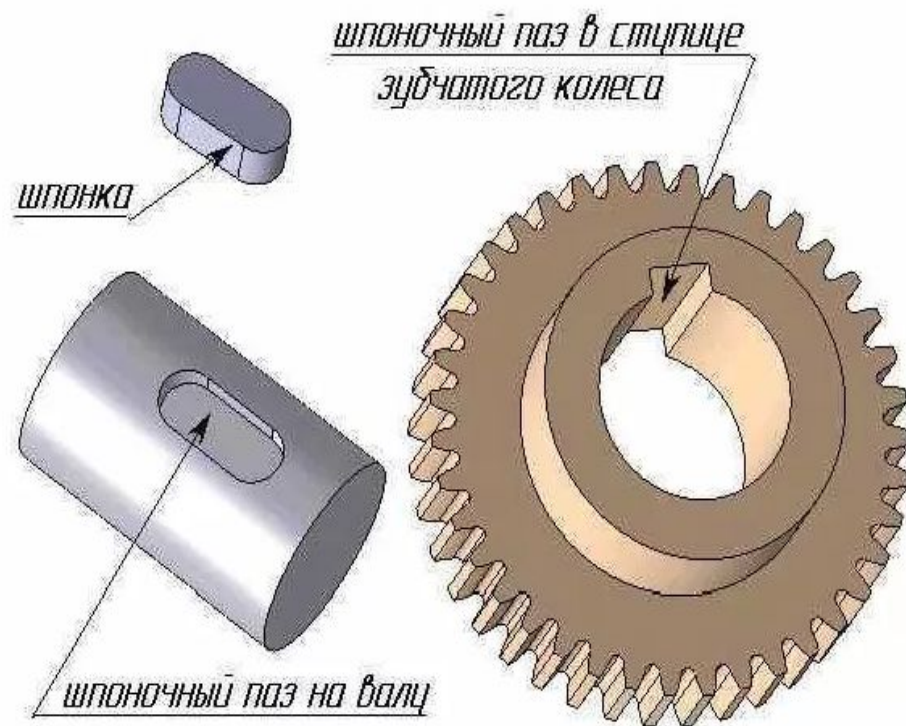


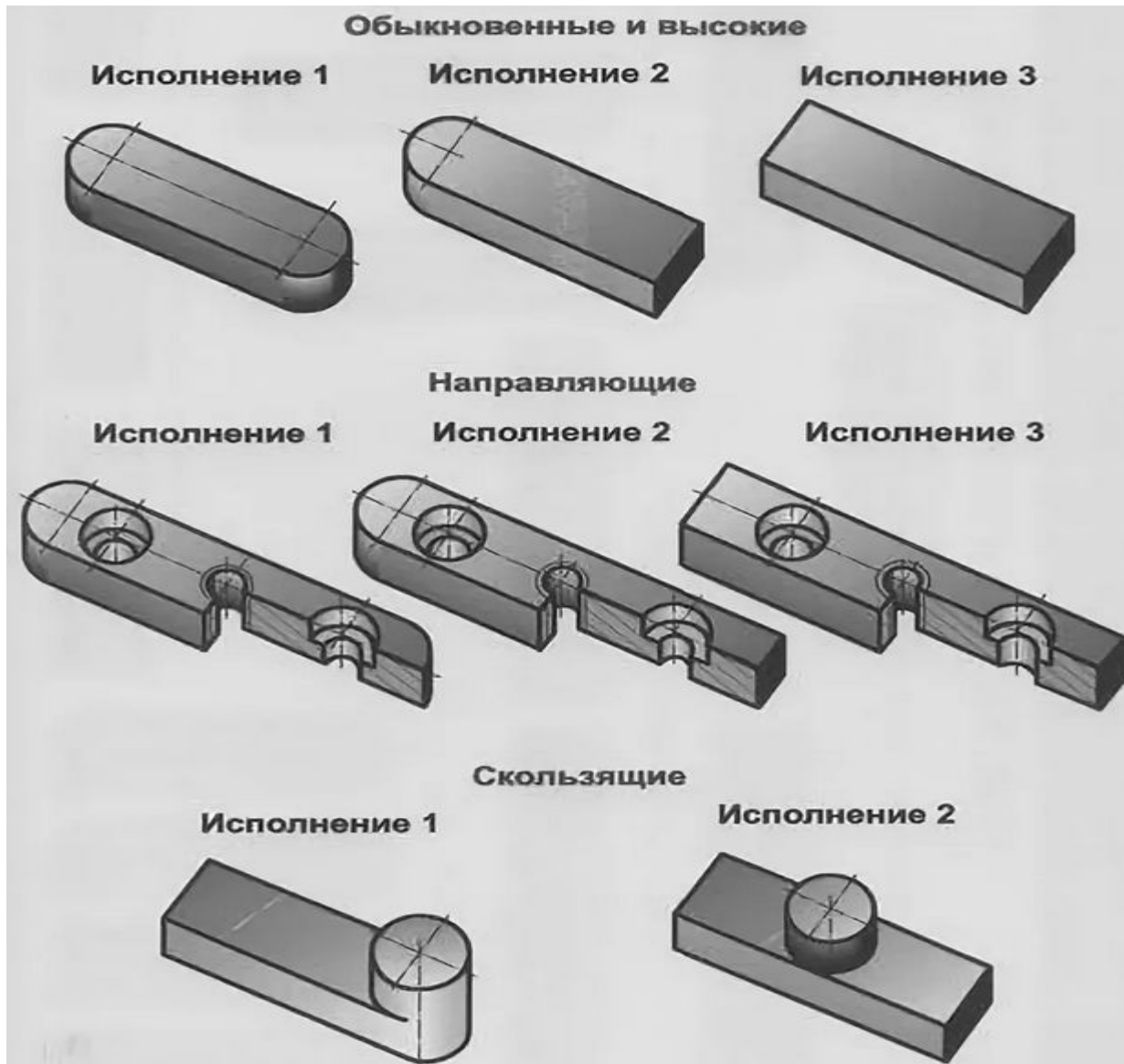
# Тема 4.1.2 Допуски, посадки и контроль шпоночных соединений



**Изучить лекцию и ответить на вопросы**



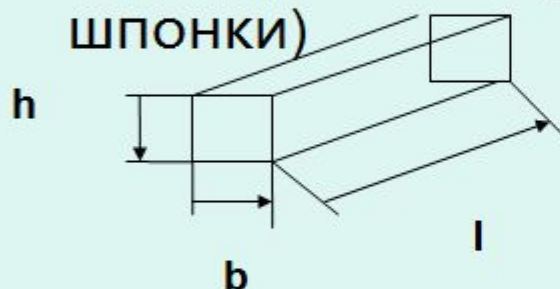
# Конструкция призматических шпонок



# Допуски и посадки шпоночных соединений

I Параметры, определяющие взаимозаменяемость:

1. Геометрические размеры (призматической шпонки)



$b$  – ширина шпонки

$h$  – высота шпонки

$l$  – длина шпонки

$t_1$  – размеры шпоночного паза в валу

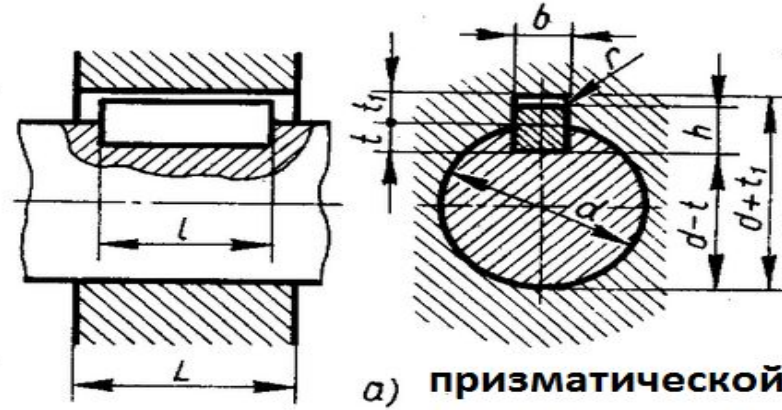
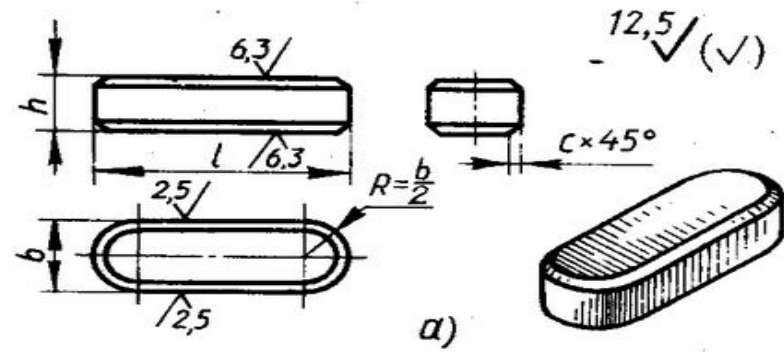
$t_2$  – размеры шпоночного паза во втулке

В пределах допуска должны быть:

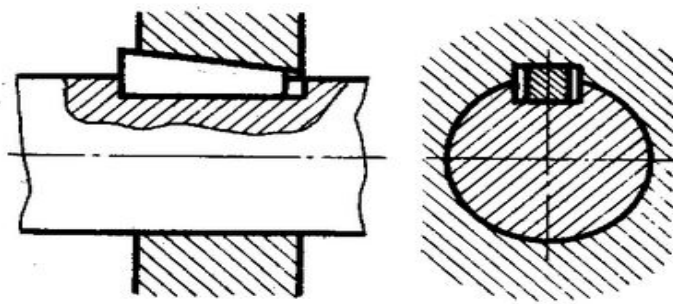
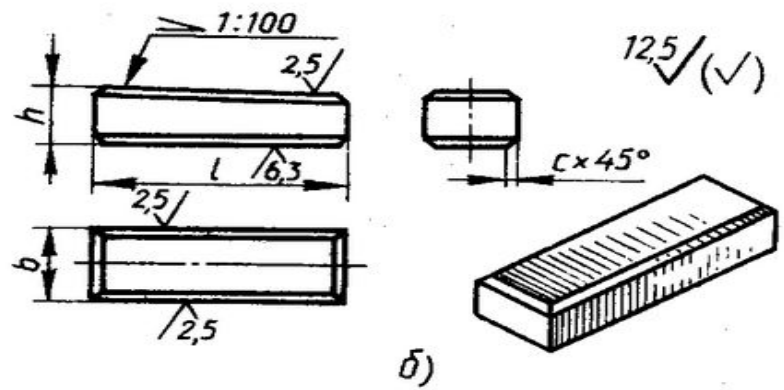
2. Отклонения формы

3. Соответствовать заданным параметрам шероховатости ( $\sqrt{\quad}$ )

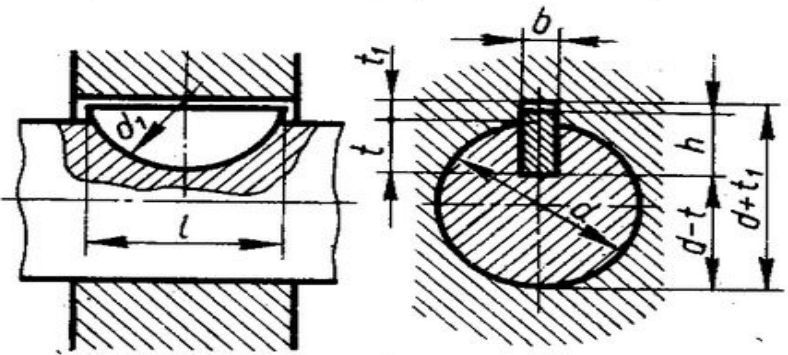
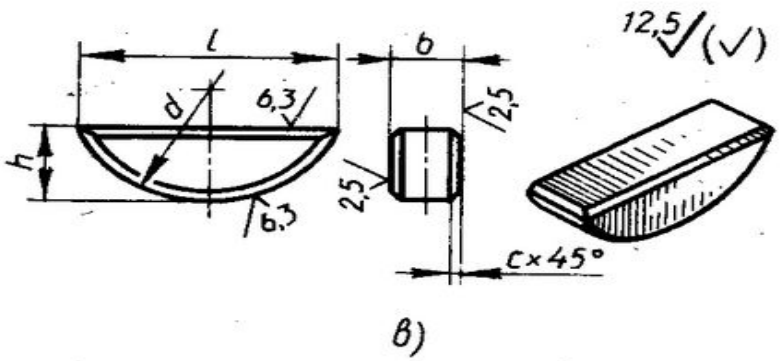
# Виды шпоночных соединений



а) призматической шпонкой



б) клиновой шпонкой



в)



# Точность изготовления шпонок

1. Шпонки изготавливаются по **степеням** точности
2. Шпонка изготавливается только по таким полям и степеням точности

по ширине (b) – h 9

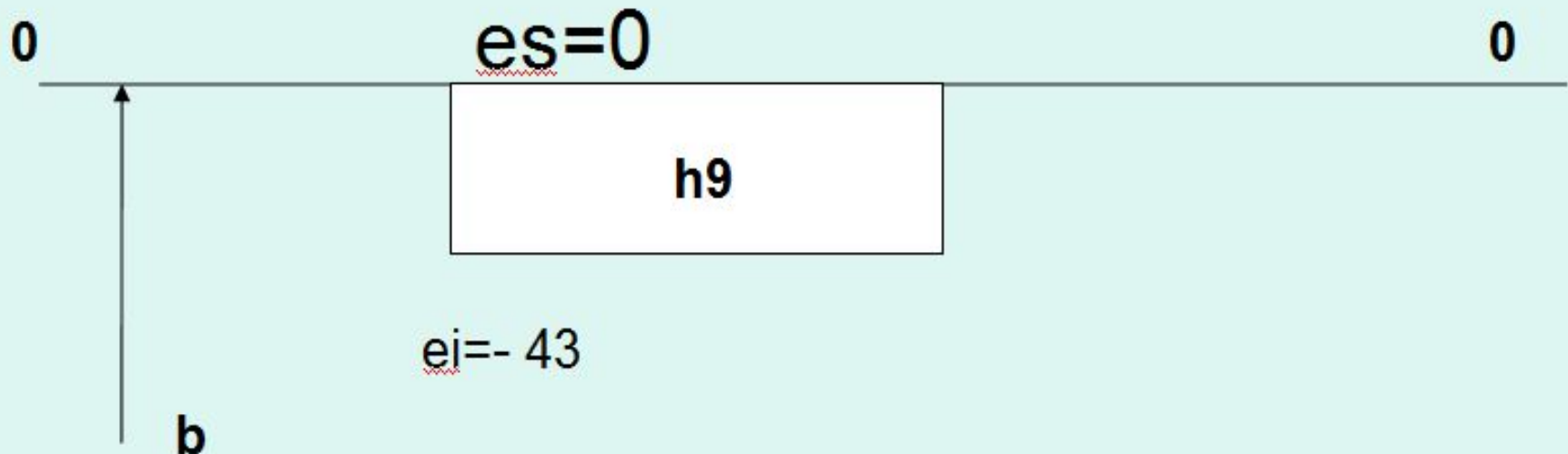
по высоте (h) – h11

по длине (l) – h 14

- Шпоночные пазы по длине: в валу H 12  
во втулке H 15
- Шпоночные пазы по ширине обрабатываются в зависимости от типа посадки

# Образование посадок

1. Система – шпонка деталь основная (вал), поэтому посадки получают в **системе вала**
2. Посадки получают только по ширине шпонки ( $b$ )



**3. Посадки получают путем обработки по стандартным полям допусков ширины шпоночных пазов**

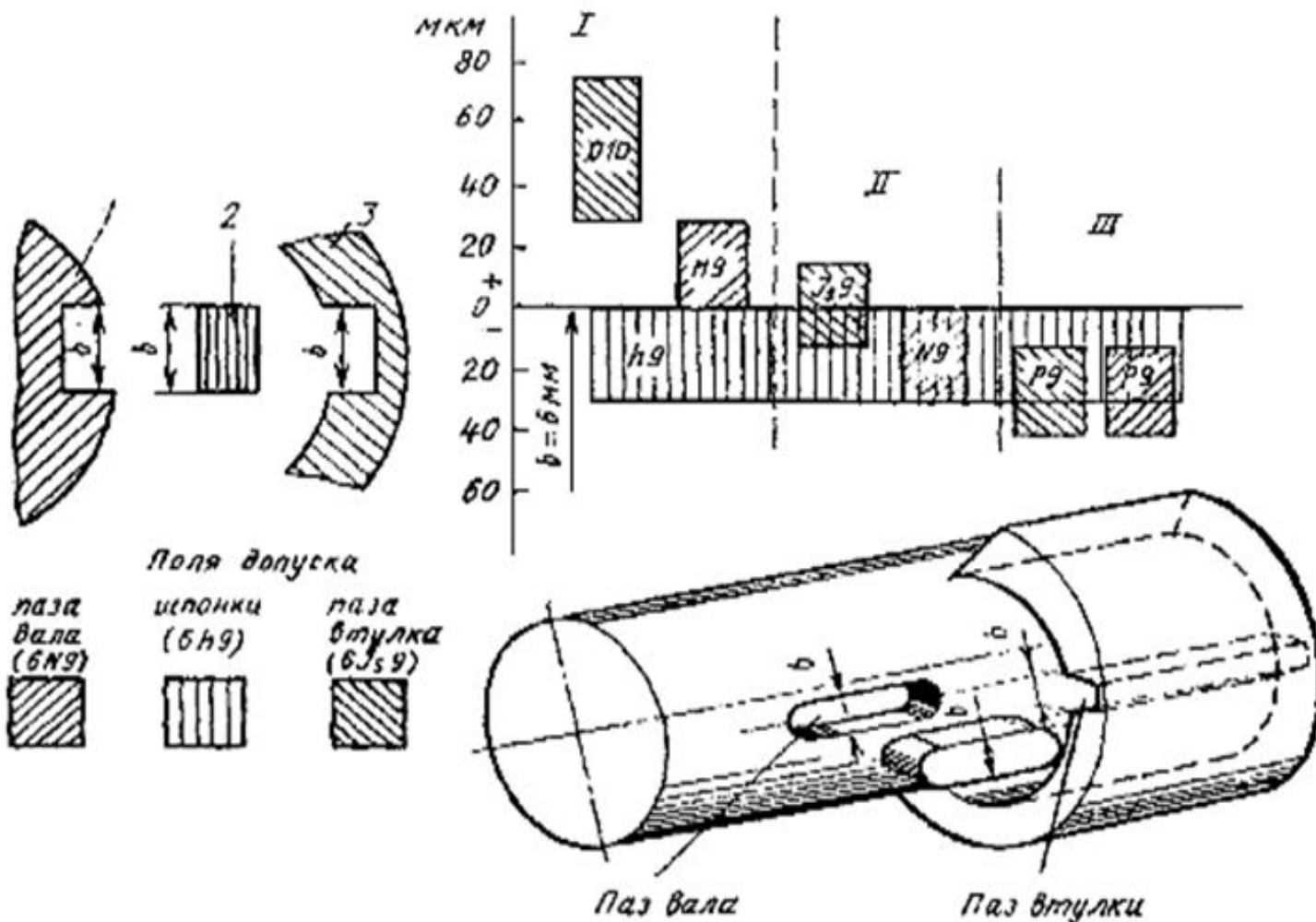
**4. В шпоночном соединении получают:**

- Свободное соединение (S)**
- Нормальные соединения (SN)**
- Плотные соединения (N)**

**5. Выбор соединения зависит от условий работы**

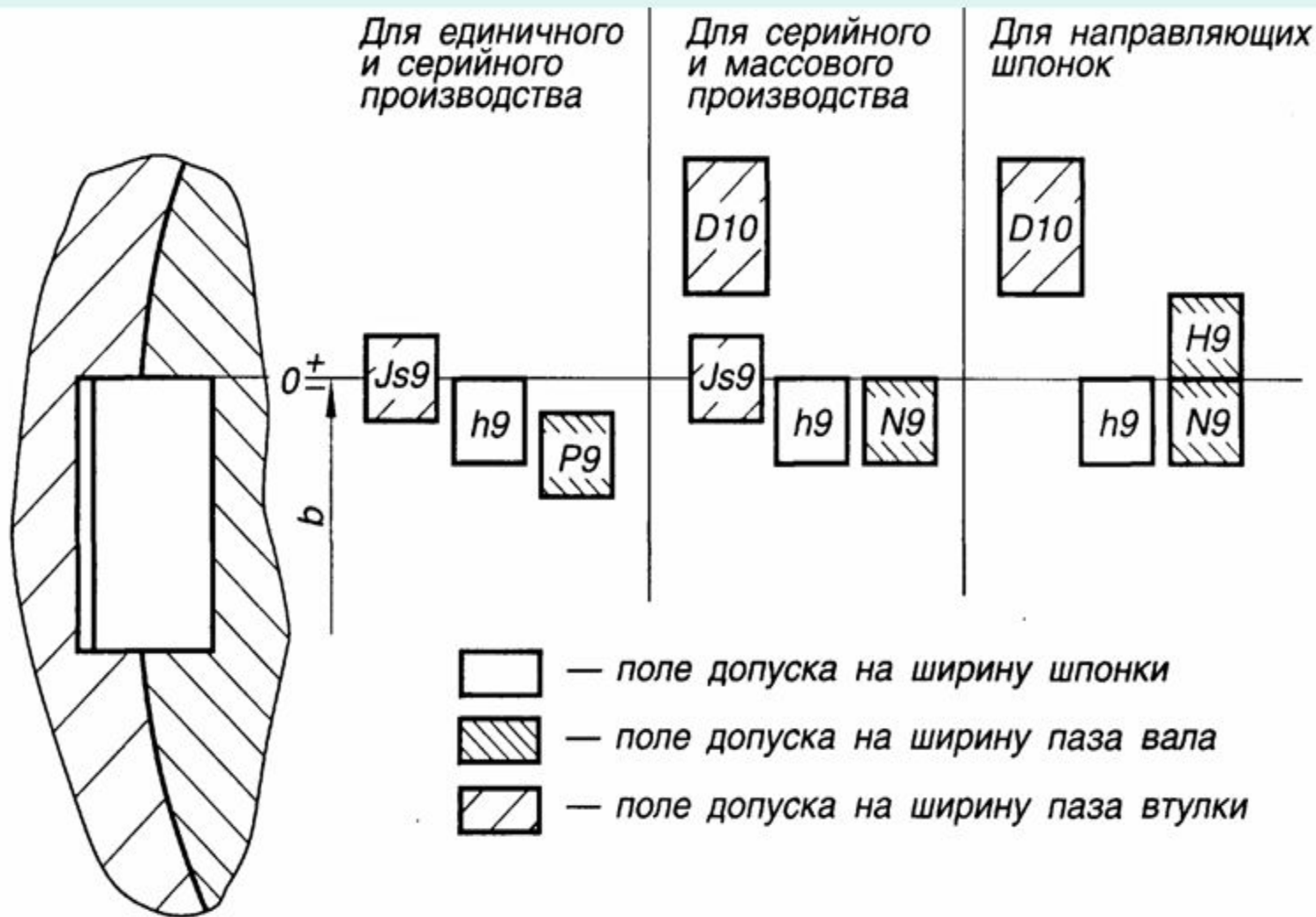


# Примеры обработки ширины шпоночных пазов





# Получение посадок

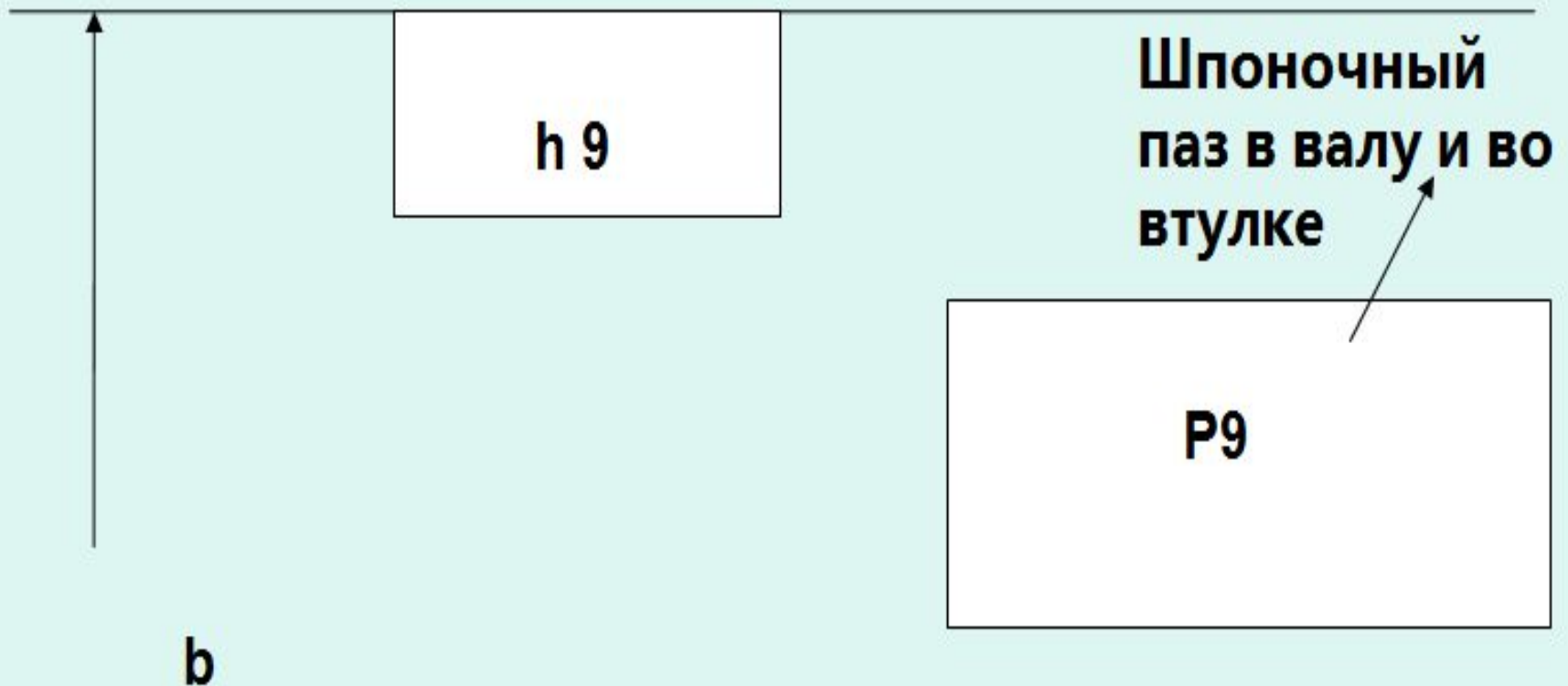


# Выбор полей допусков для обработки ширины шпоночного паза

Диаметр вала $d$ , мм	Сечение шпонки $b \times h$ , мм	Виды соединения призматических шпонок по ширине пазов $b$				
		Свободное		Нормальное		Плотное
		Вал + (H9)	Втулка + (D10)	Вал - (N9)	Втулка + (D9)	Вал и втулка (m6)
Св. 6 до 8 » 8 » 10 »10»12 » 12 » 17 » 17 » 22  »22»30 » 30 » 38	2x2 3x3	25 0	60 20	4 29	+ 12 -12	6 31
	4x4 5x5 6x6	30 0	78 30	0 30	+ 15 -15	12 42
	8x7 10x8	36 0	98 40	0 36	+ 18 -18	15 51
»38»44 »44»50 »50»58 »58 » 65	12x8 14x9 16x10 18x11	43 0	120 50	0 43	+ 21 -21	18 61

# Пример назначения посадки

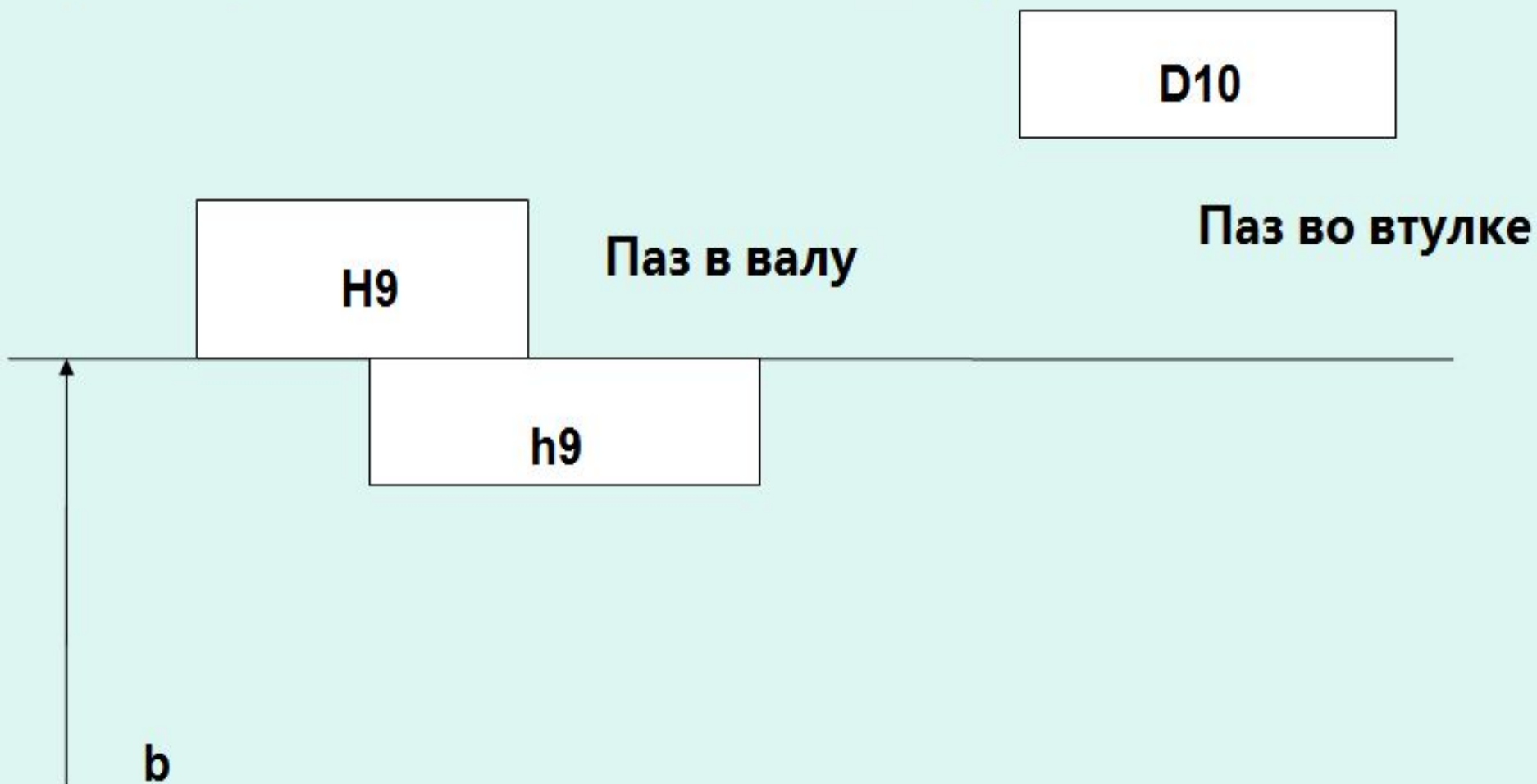
- Соединение плотное





# Соединение свободное

Пример назначения полей допусков

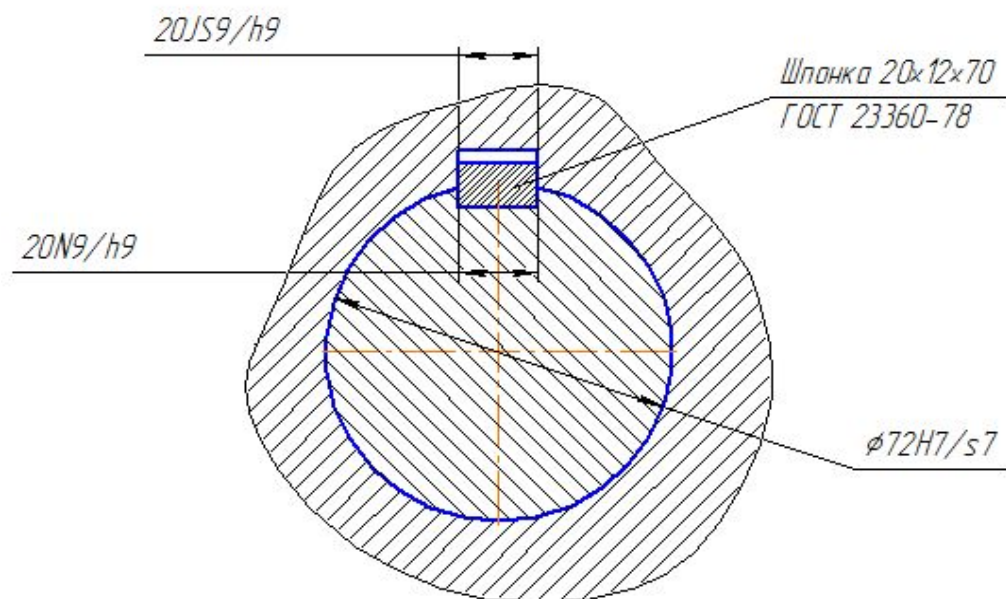


# Обозначение посадок на сборочных чертежах

Обозначается посадка шпонка – шпоночный паз в валу 16 D10 / h9

Обозначается посадка шпонка – шпоночный паз во втулке 16 P9 / h9

*Пример*



# Применение посадок

1. Выбор посадок в шпоночном соединении зависит от:

- Вида нагрузки
- Частоты разборки

2. Плотное соединение назначается при тяжелых, реверсивных нагрузках

3. Свободное соединение назначается при невысоких нагрузках и частой разборке соединения.



# Контроль шпоночных соединений

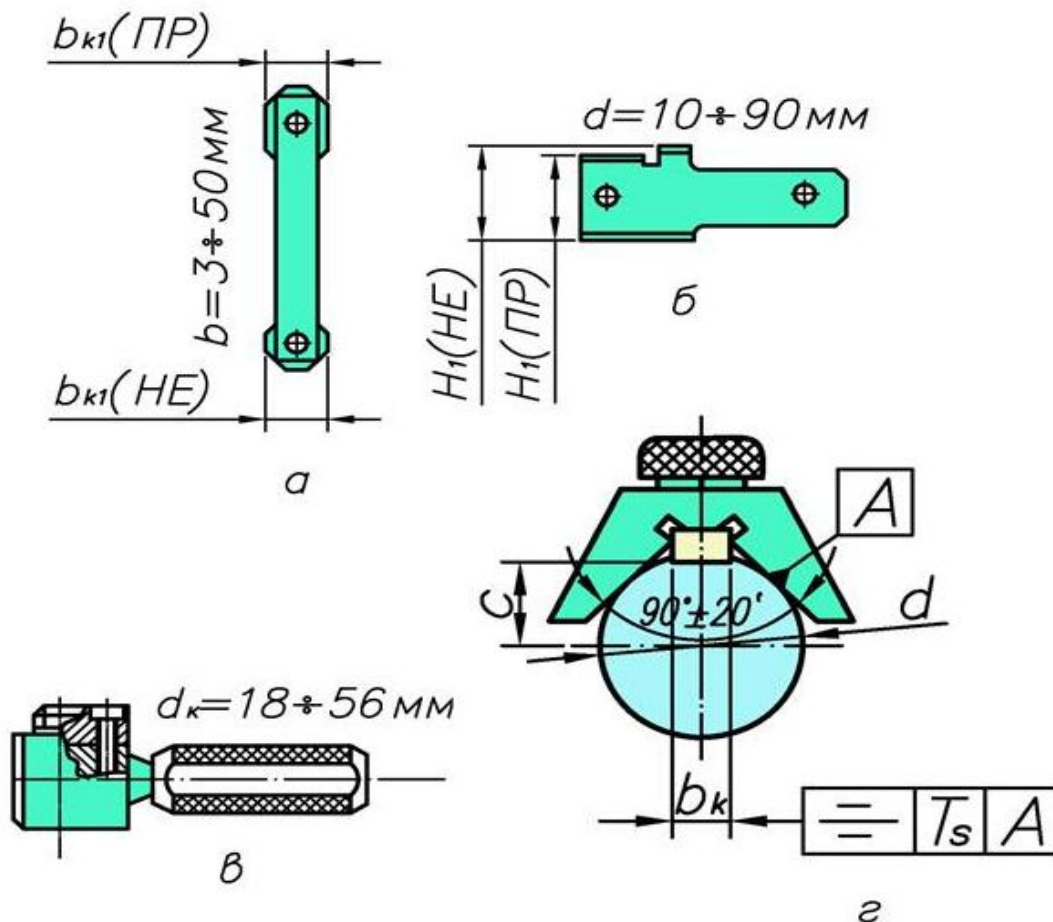


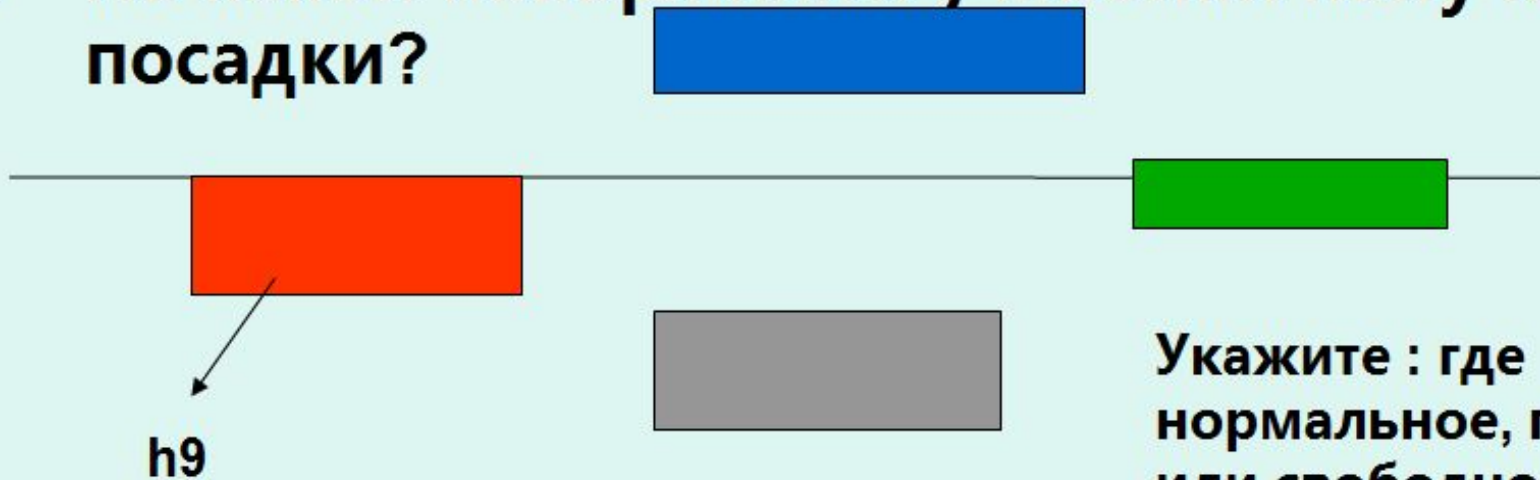
Рис.5. Калибры для контроля элементов шпоночного соединения

Комплексный контроль стандартизованных шпоночных пазов осуществляют калибрами (рис. 5). Ширину пазов вала и втулки проверяют пластинами, имеющими проходную и непроходную стороны (5, а).

Размер от образующей цилиндрической поверхности втулки до паза дна ( $\Delta + t_2$ ) контролируют пробкой со ступенчатым выступом (5,б). Симметричность расположения паза относительно осевой плоскости проверяют у втулки пробкой со шпонкой (5,в), а у вала накладной призмой (5,г) или кольцом с контрольным стержнем.

# Ответьте на вопросы

1. Виды посадок в шпоночном соединении?
2. От каких параметров зависит выбор посадок?
3. В какой системе получают посадки?
4. Как обозначают посадки на сборочных чертежах?
5. По какой поверхности у шпонки получают посадки?



Укажите : где нормальное, плотное или свободное соединение