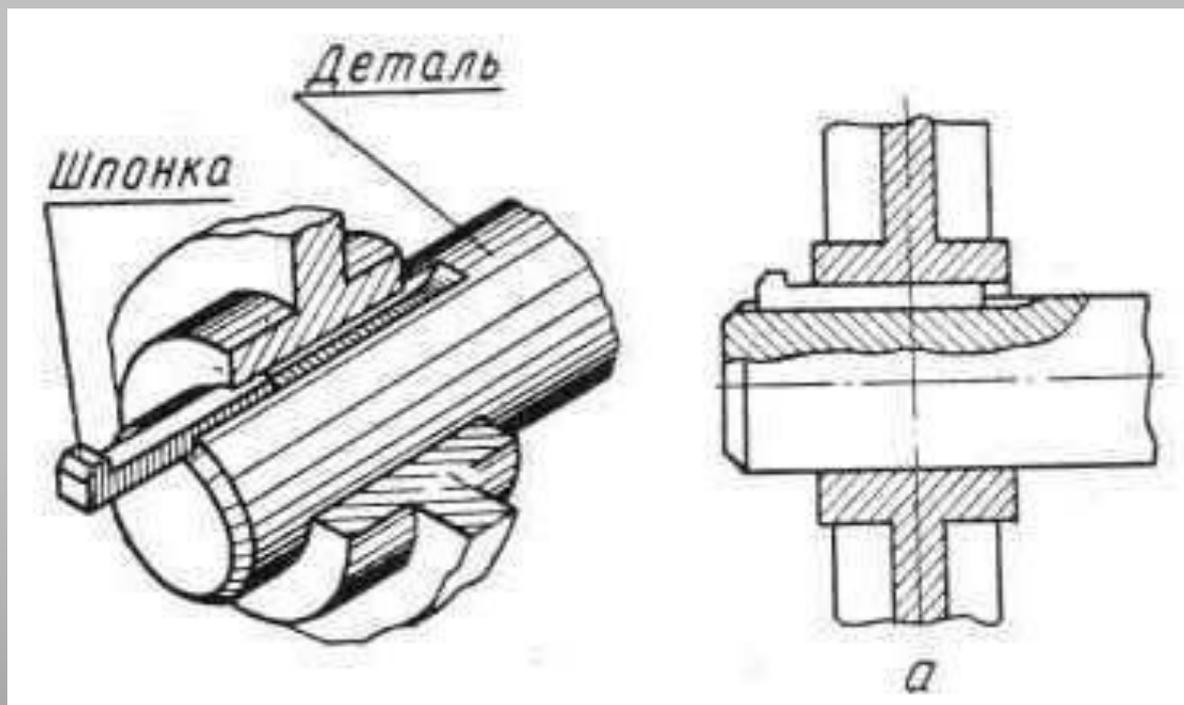
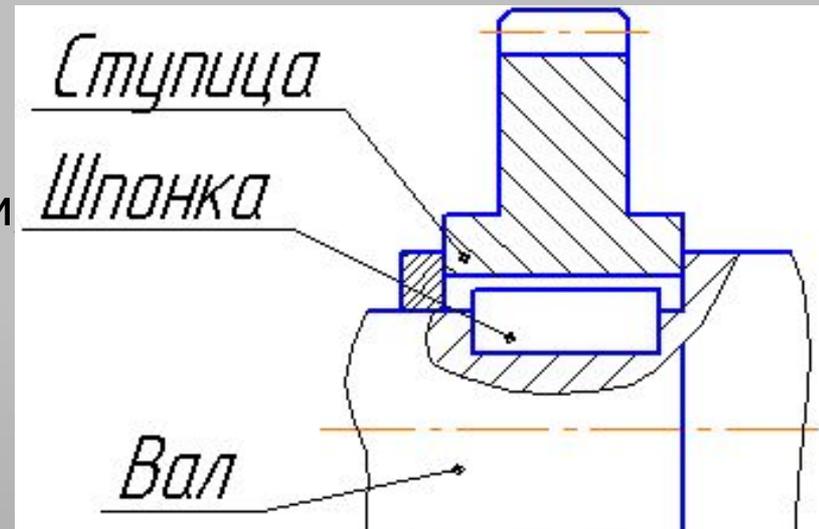


# ШПОНОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЕ

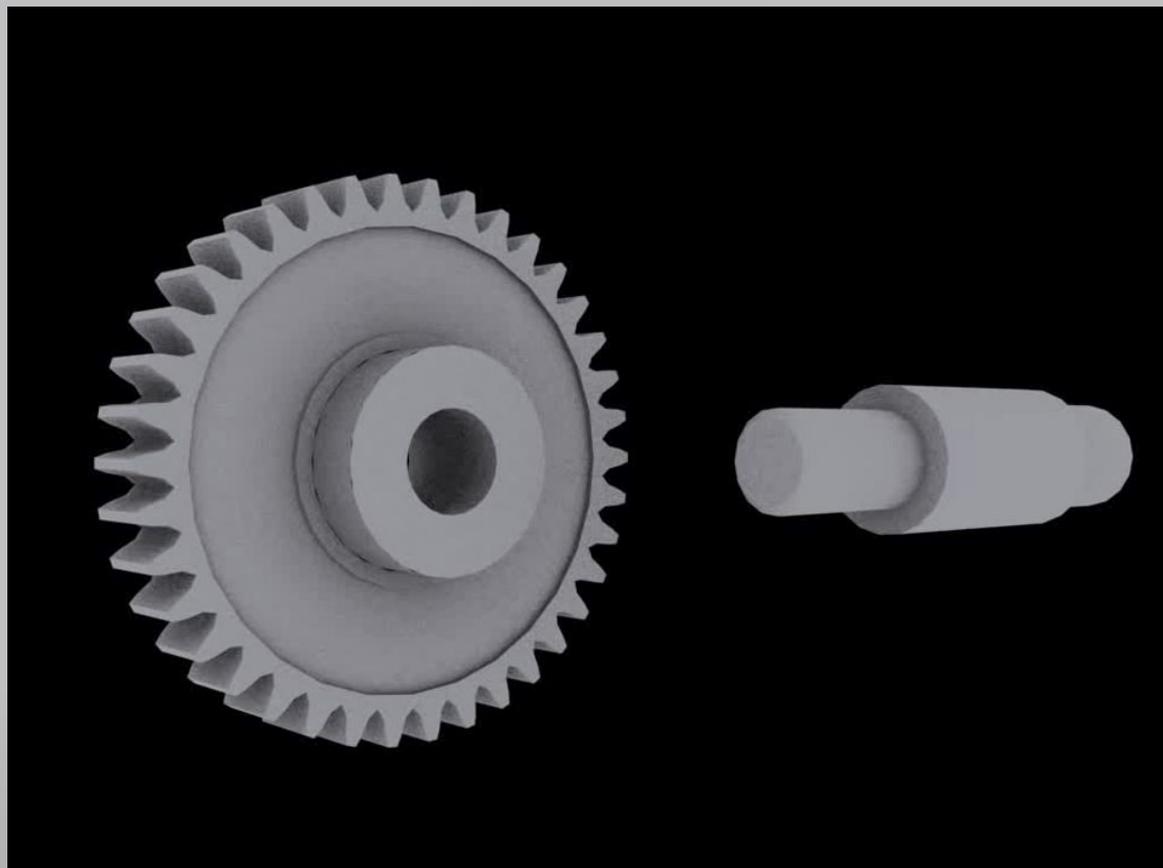


# Шпоночное соединение

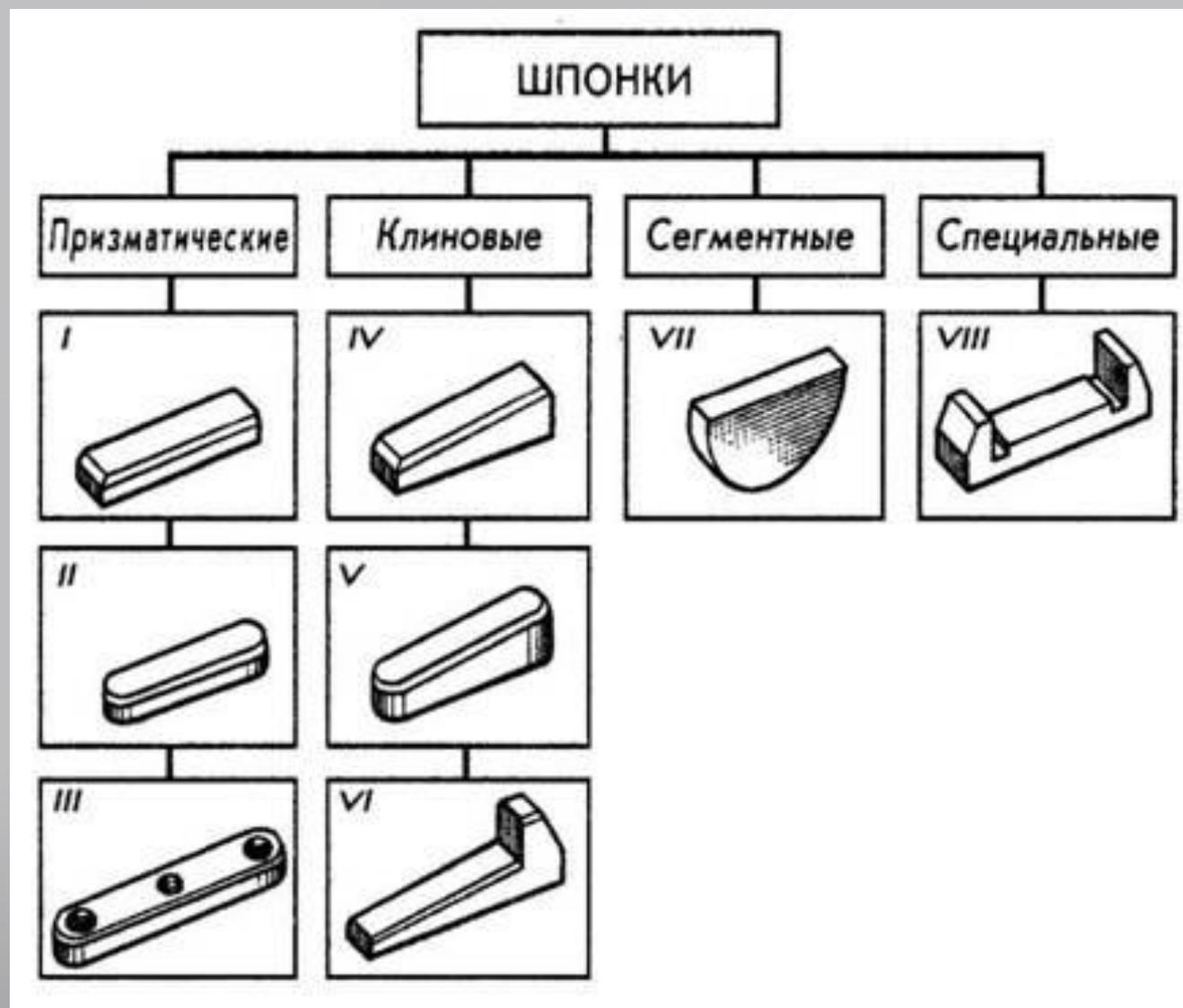
- Шпоночное соединение образуют вал, шпонка и ступица колеса (шкива, звездочки, маховика и т.д.). Шпонка – деталь, соединяющая вал и ступицу. Она служит для передачи вращающего момента от вала к ступице или наоборот.
- Шпоночное соединение:
  - 1). Шпонка
  - 2). Вал
  - 3). Ступица колеса (шкива, звездочки, маховика и т.д.)



# Шпоночное соединение



# Виды шпонок

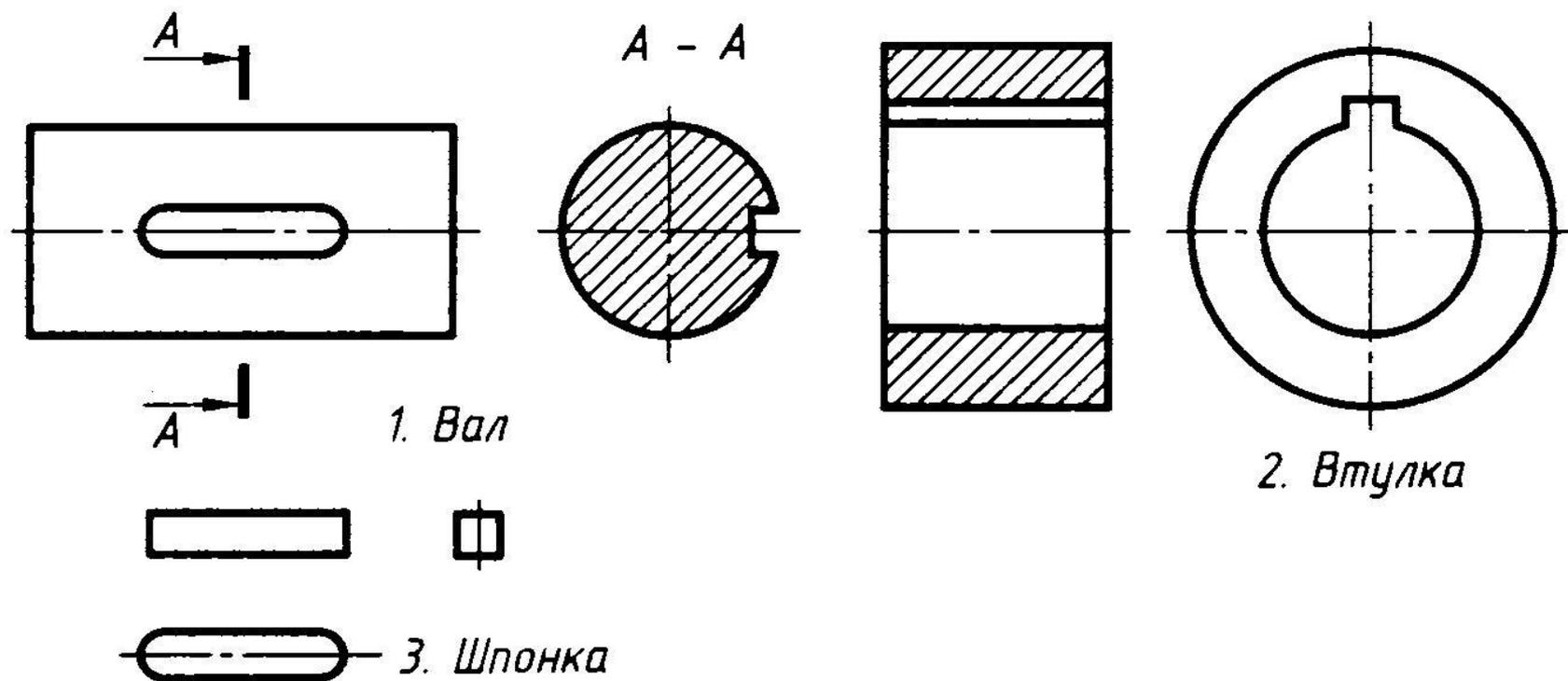




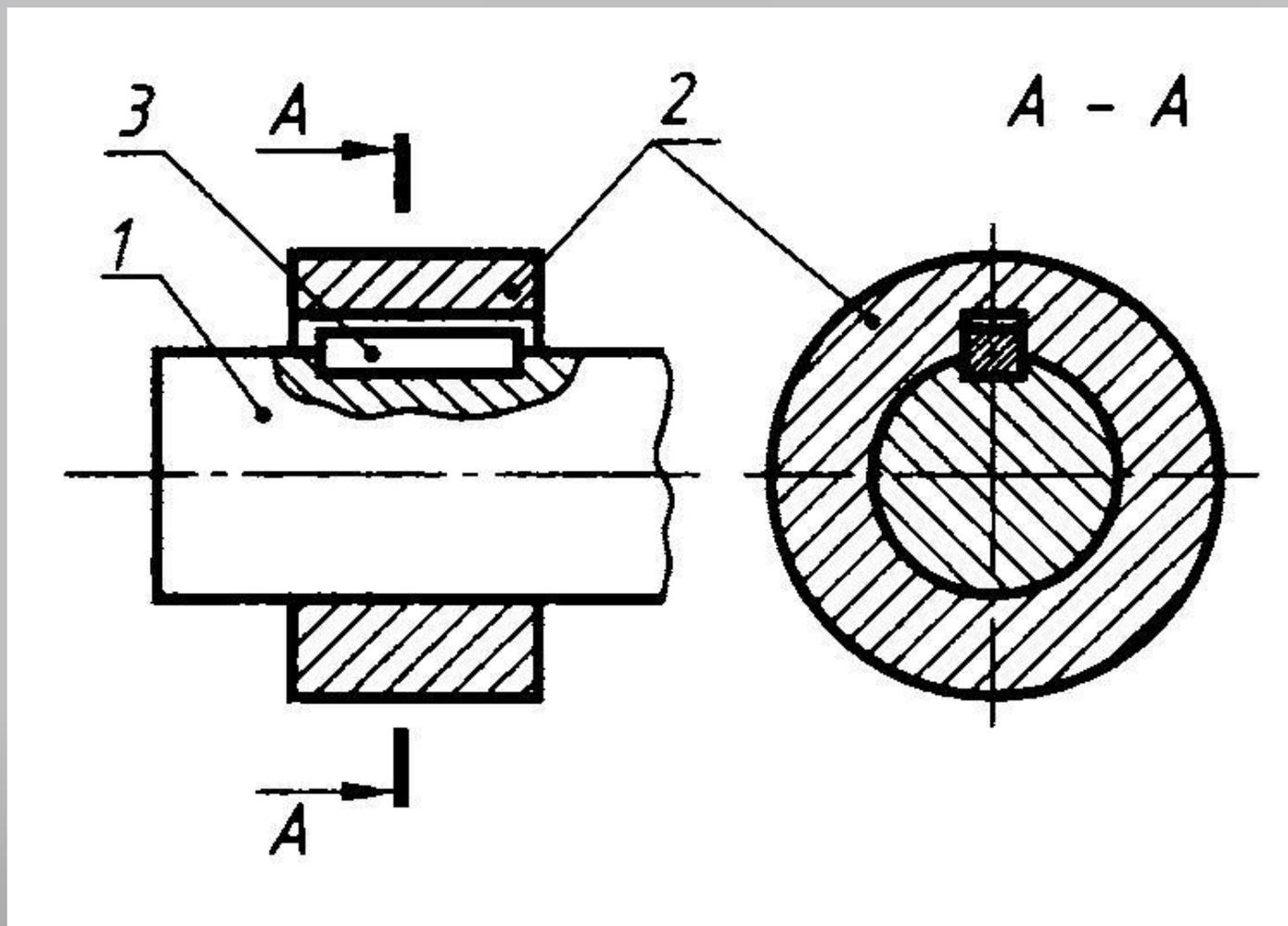
# Шпоночное соединение

- Достоинствами шпоночного соединения являются простота конструкции, низкая стоимость, удобство сборки-разборки, вследствие чего их широко применяют во всех отраслях машиностроения. К недостаткам шпоночного соединения можно отнести ослабление вала и ступицы шпоночными пазами. Шпоночный паз не только уменьшает поперечное сечение, но и вызывает значительную концентрацию напряжений. Шпоночные соединения не рекомендуют для быстроходных динамически нагруженных валов.
- Сегментные шпонки можно считать разновидностью призматических шпонок. Глубокая посадка шпонки обеспечивает ей более устойчивое положение по сравнению с призматической шпонкой, однако глубокий паз также и значительно ослабляет вал, поэтому сегментные шпонки применяют, в основном, для закрепления деталей на малонагруженных участках вала.

# Части шпоночного соединения



# Чертеж шпоночного соединения





# Расчет размеров шпоночного соединения

- Момент с вала на ступицу передается боковыми гранями шпонки. На этих боковых гранях возникают напряжения смятия (высчитывается по формуле). Длину принимают на 5...10 мм меньше длины ступицы.
- В тех случаях, когда одна шпонка не может передать заданного момента, устанавливают две или три шпонки. Однако, следует учитывать, что установка нескольких шпонок связана с технологическими затруднениями, а также ослабляет вал и ступицу. Поэтому многошпоночные соединения практически не применяют. Их заменяют зубчатыми соединениями.

# Расчет размеров шпоночного соединения

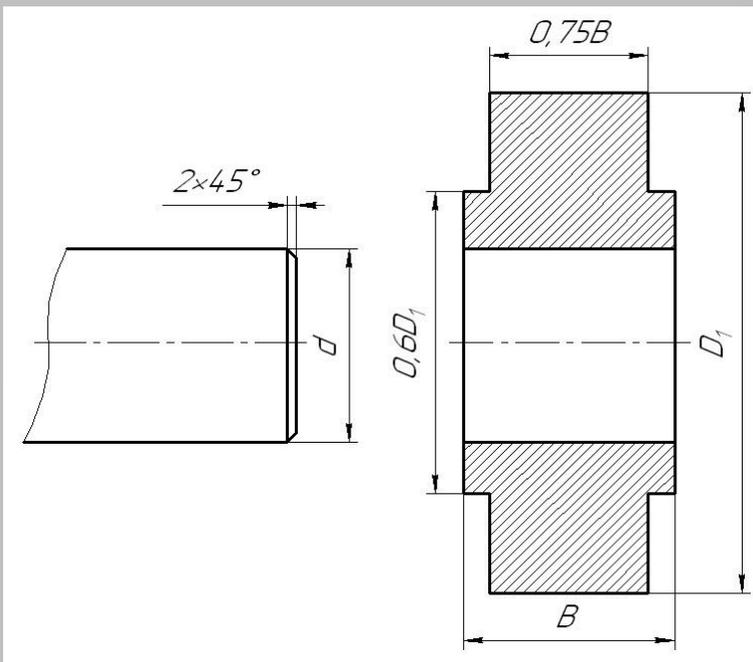
В таблице 4 (выписки из ГОСТ 23360 – 78) указаны диаметр  $D$  вала, соответствующие ему размеры шпонок (ширина  $b$ , высота  $h$ ) и глубина шпоночных пазов ( $t$  для вала,  $t_1$  для втулки).

Таблица 4

## Шпонки призматические (в мм)

Диаметр вала, $D$	Размеры сечения шпонок $b \times h$	Глубина пазов	
		Вал $t$	Втулка $t_1$
Свыше 17 до 22	6 × 6	3,5	2,8
Свыше 22 до 30	8 × 7	4,0	3,3
Свыше 30 до 38	10 × 8	5,0	3,3
Свыше 38 до 44	12 × 8	5,0	3,3
Свыше 44 до 50	14 × 9	5,5	3,8
Свыше 50 до 58	16 × 10	6,0	4,3

# Образец



Диаметр вала $D$	Диаметр втулки $D_1$	Длина втулки $B$	Длина шпанки $L$
38	104	42	35

Диаметр вала $D$	Размеры сечения шпанок $b$ и $h$	Глубина паза	
		Вал $f$	Втулка $l$
38	10x8	5,0	3,3

Чертеж	Метод Т.	010211
Габариты	Заказ № ВР	
ИОУ "Ижевск №8" - 95 кл		
Шлицевое соединение		
И1		
№8		

1 - Вал  
 2 - Втулка  
 3 - Шпанка