

**СПб ГБПОУ  
«Индустриально-судостроительный лицей»**

**Тема 5.1 *Сборка составных  
валов и муфт***

**Выполнил: Бембеев И.В.  
преподаватель  
технологии**

Часто в конструкциях машин и механизмов встречаются составные валы, т.е. валы, состоящие из двух, трех и более частей. В зависимости от конструкции механизма и требований, предъявляемых к точности взаимного расположения валов, применяют различные виды соединительных устройств - *муфт*.

Основное назначение этих соединительных устройств - передача вращательного движения и крутящего момента без изменения его направления и величины.

Если в процессе работы механизма валы должны быть постоянно соединены, то применяют *жесткие и подвижные*

# Конструкция и сборка жестких соединительных муфт.

Для соединения строго соосных валов используют жесткие муфты следующих конструкций:

- неподвижные глухие;
- втулочные (со штифтами, призматическими и сегментными шпонками, шлицевые);
- свертные (продольные и поперечные).

Неподвижные глухие муфты (рис. 1) предназначены для жесткого соединения валов.

При эксплуатации этих муфт смещение валов не должно превышать 0,05 мм.

Применяют эти муфты преимущественно в приводах, в которых требуется жесткое и надежное соединение валов; в передачах, работающих с переменной скоростью или в режиме частого пуска.

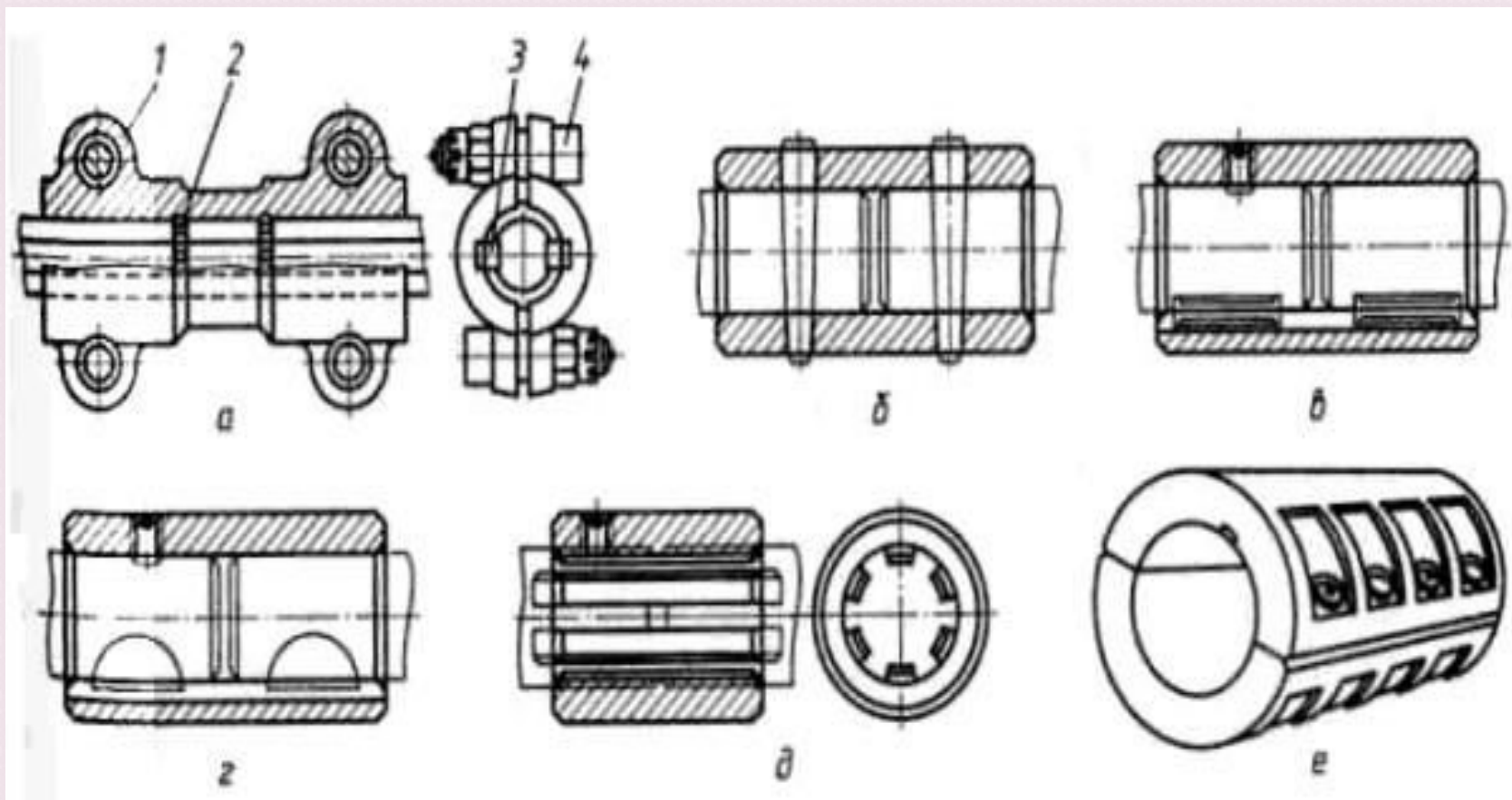


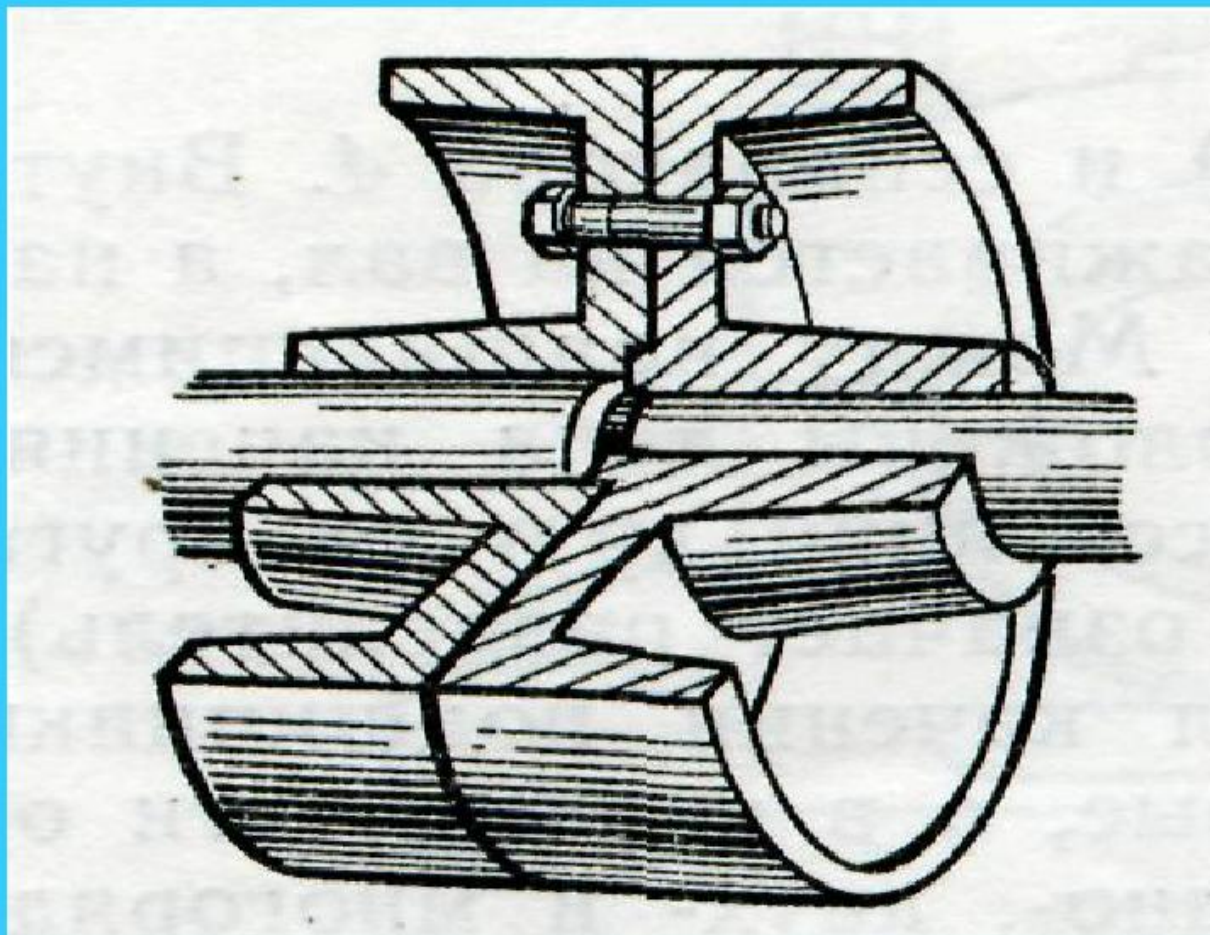
Рис.1. Жесткие муфты

*a* - неподвижная глухая; *б-д* - втулочные;

*e* - продольно-свертная;



**Муфта поперечно – свертная  
( фланцевая )**



**Рис.2**

## *Сборку составных валов с неподвижными глухими муфтами*

следует выполнять в следующей последовательности:

- ❑ проверить соответствие соосности и перекоса осей соединяемых валов техническим требованиям;
- ❑ подогнать полумуфты к валам так, чтобы между валами и выточками в полумуфтах не было зазора;
- ❑ установить в полумуфты шпонки и стопорные кольца ;
- ❑ установить полумуфты в сборе на соединяемые валы;

- ❑ проверить отсутствие заедания полумуфт на шпонках и стопорных кольцах (причиной заедания может быть некачественная пригонка шпонок и колец по посадочным местам);
- ❑ в случае заедания пригонку шпонок и стопорных колец повторить, проведя ее более тщательно;
- ❑ установить еще два болта и затянуть полумуфты окончательно;
- ❑ зашлифовать гайки болтового соединения.

Втулочные муфты служат для соединения соосных валов при передаче крутящих моментов величиной до 12500 Н·м. Эти муфты соединяют с валом при помощи штифтов, призматических и сегментных шпонок; шлицов (рис.1, б-д).

*Сборка составных валов, соединяемых втулочной муфтой при помощи штифтов,* осуществляется следующим образом:

- ❑ проверить соответствие размеров посадочных мест валов по чертежу;
- ❑ проверить соответствие размеров посадочных



- ❑ проверить соосность соединяемых валов на соответствие требованиям технических условий;
- ❑ установить соединительную втулочную муфту на валы;
- ❑ используя установленную втулочную муфту в качестве кондуктора, просверлить отверстия в соединяемых валах и второй стенке муфты;
- ❑ развернуть совместно отверстия в стенках муфты и валах;
- ❑ установить штифты в отверстия муфты и валов; проверить собранное соединение на биение.

*Сборка втулочных муфт с призматическими и сегментными шпонками* (рис.1, в, г). Последовательность работ следующая:

- ❑ проверить взаимное расположение валов на соответствие требованиям технических условий;
- ❑ проверить соответствие размеров посадочных мест на валах и во втулке требованиям чертежа;
- ❑ осуществить пригонку шпонок по пазам вала;
- установить шпонки на валах;
- ❑ пригнать паз соединительной втулочной



## *Сборка поперечно-свертных муфт*

осуществляется в следующей последовательности:

- ❑ проверить соответствие отклонения валов от соосности требованиям технических условий;
- ❑ проверить соответствие размеров посадочных мест валов требованиям чертежа;
- ❑ проверить соответствие посадочных размеров полумуфт требованиям чертежа;
- ❑ установить шпонки на соединяемых валах;
- ❑ сверлить отверстия в одной из полумуфт

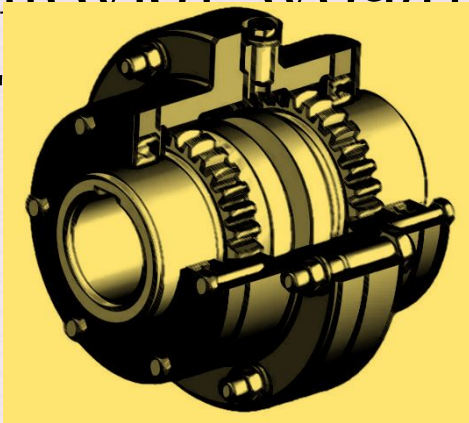
отверстия под установочные болты во второй полумуфте; установить полумуфты на валах;

- ❑ произвести контроль полумуфт на осевое и радиальное биение;
- ❑ ввести соединительные болты в отверстия полумуфт;
- ❑ установить на болты шайбы;
- ❑ навинтить гайки и затянуть их;
- ❑ произвести стопорение резьбового соединения от самопроизвольного отвинчивания;
- ❑ произвести контроль собранного



# *Конструкция и сборка подвижных соединительных муфт.*

В качестве жестких компенсирующих муфт используют зубчатые, цепные и крестовые муфты



устанавливают на валах при помощи шпонок. Зубья втулок находятся в зацеплении с внутренними зубьями двух обойм. Обоймы соединяют между собой болтами. Зубчатые муфты широко применяют для соединения валов, особенно в тяжелом машиностроении, где передают большие моменты и затруднена точная установка узлов.

Компенсирующую способность муфты обеспечивают созданием зазоров между сопряженными зубьями и приданием бочкообразной формы зубьям зубчатых венцов втулок.

Зубчатые сопряжения муфт работают в масляной ванне. В муфтах предусмотрены отверстия для слива и залива в них масла,

*В цепных муфтах* в качестве  
соединительного  
элемента применяют цепи роликовые  
однорядные и двухрядные

Достоинство муфт: при монтаже и демонтаже не требуется осевого смещения узлов.

Для удержания смазочного материала муфту закрывают кожухом, разъемным в осевой плоскости. Чтобы предотвратить утечку масла, в кожух встраивают уплотнения. Кожух обычно выполняют литым из легких сплавов. При сборке между плоскостями разъема ставят уплотняющую прокладку. Так как вследствие отклонений от соосности валов звездочки-полумуфты имеют радиальные и угловые смещения, кожух надевают на ступицы звездочек с некоторым зазором

звездочками, его фиксируют на ступице установочным винтом или штифтом, который одновременно удерживает кожух от смещения в осевом направлении.

Так как в шарнирах самой цепи и в сопряжении ее со звездочками имеются зазоры, цепные муфты не применяют в реверсивных приводах, а также в приводах с большими динамическими нагрузками.

***Крестовые муфты*** предназначены для соединения валов с радиальным смещением, они допускают также осевое и угловое смещения соединяемых валов. Из крестовых муфт наиболее распространена кулачково-дисковая. Она состоит из двух полумуфт, промежуточного плавающего диска и кожуха

Насаженные на валы полумуфты соединяются между собой диском благодаря тому, что на торцах диска имеются выступы, которые вставляют в пазы полумуфт. Так как выступы расположены взаимно перпендикулярно, то муфта обеспечивает свободное радиальное перемещение соединяемых валов. Она допускает также осевое и угловое перемещения валов.