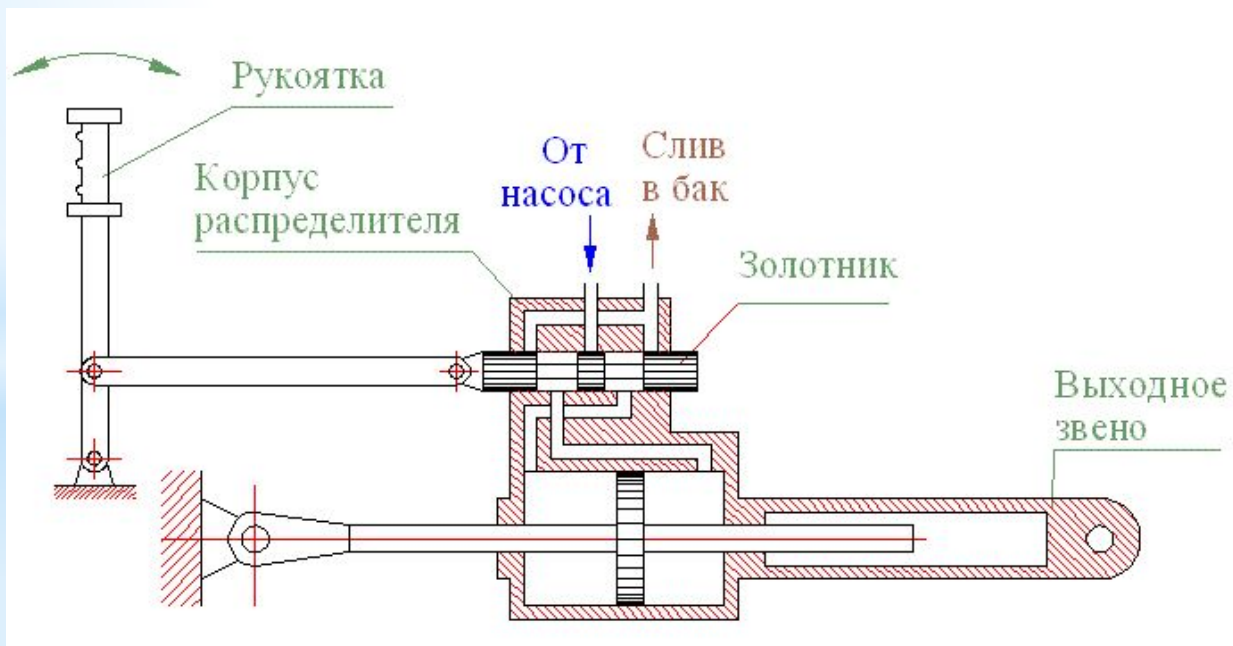
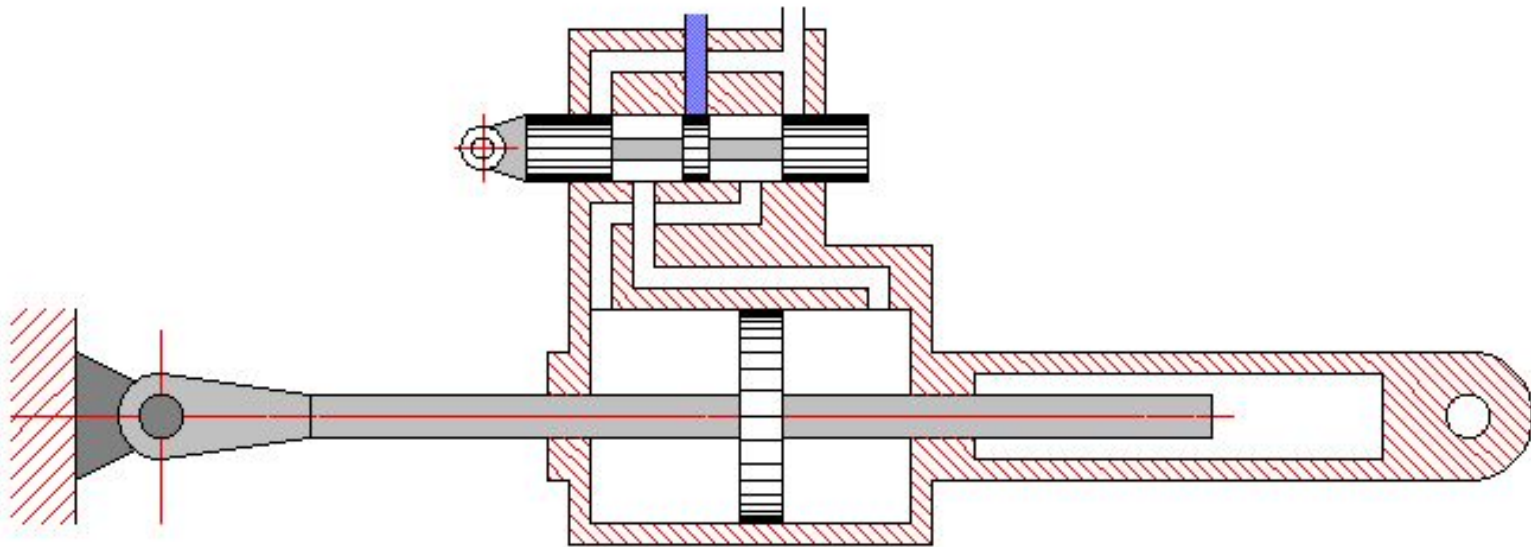


**Следящие гидроприводы**

Первый патент, связанный с гидравлическим усилителем, был получен Фредериком Ланчестером в Великобритании в 1902 году. Его изобретение представляло собой «усилительный механизм, приводимый посредством гидравлической энергии». В 1926 году инженер подразделения грузовиков компании Пирс Эрроу (англ. *Pierce Arrow*) продемонстрировал в компании Дженерл Моторс гидроусилитель руля с хорошими характеристиками, однако автопроизводитель посчитал, что эти устройства будут слишком дорогими, чтобы выпускать их на рынок. Первый предназначенный для коммерческого использования гидроусилитель руля был создан компанией Крайслер в 1951 году, и сейчас большинство новых автомобилей укомплектовывается подобными устройствами.

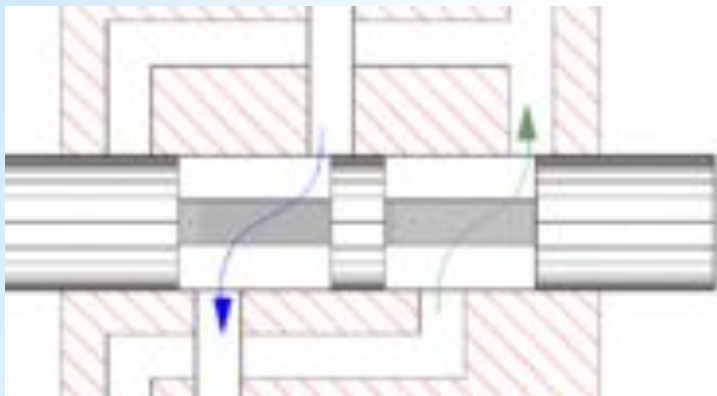
1. Следящий гидропривод – это регулируемый гидропривод, в котором закон движения выходного звена (вала гидромотора или штока (в некоторых случаях корпуса) гидроцилиндра) изменяется в зависимости от управляющего воздействия.
2. Как правило к функциям слежения в следящем гидроприводе добавляются функции усиления управляющего сигнала по мощности. Поэтому синонимом термина *следящий гидропривод* считается термин *гидроусилитель*.



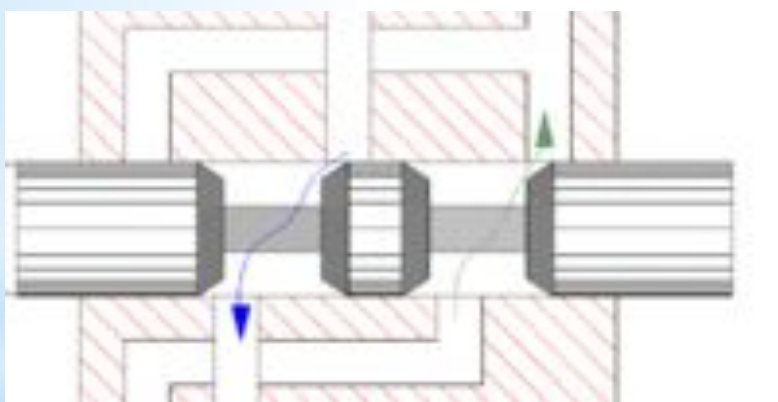


### Принцип работы гидравлического усилителя с выходным звеном в виде двухштокового гидроцилиндра

В этой схеме перемещение управляющей рукоятки вправо через механическую связь вызывает смещение золотника также вправо. При этом открываются каналы золотникового гидрораспределителя, в результате чего жидкость от насоса подаётся в правую полость гидродвигателя, в качестве которого применён двухштоковый гидроцилиндр. В этой полости гидроцилиндра создаётся избыточное давление, и, как следствие, выходное звено движется вправо, то есть в том же направлении, что и рукоятка. Поскольку выходное звено жёстко связано с корпусом распределителя, то перемещение выходного звена вызывает такое же по величине перемещение корпуса распределителя. В результате смещения корпуса распределителя, каналы в гидрораспределителе перекрываются поясками золотника и подача жидкости от насоса в полость гидроцилиндра прекращается. Таким образом, и управляющая рукоятка, и выходное звено гидродвигателя движутся синхронно. Однако за счёт того, что усилие на выходном звене создаётся за счёт давления, развиваемого насосом, то это усилие многократно больше чем усилие, прикладываемое к рукоятке оператором. Коэффициент усиления следящих гидроприводов практически неограничен, и мощность входного сигнала может быть уменьшена до ничтожно малой величины (примерно 0,5 Вт).



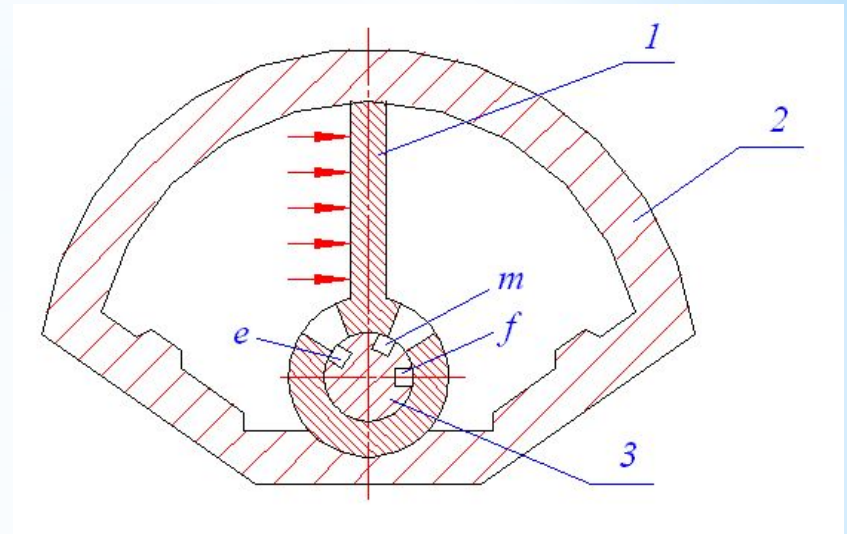
Пояски золотника при наличии конусности; при такой конструкции "трогание с места" и оствовка выходного звена гидроусилителя происходит более плавно



Цилиндрические пояски золотника

Иногда пояски золотников гидрораспределителей выполняют с небольшой конусностью ( $6^\circ - 10^\circ$ ) (*верхний рисунок*). Тогда открытие каналов распределителя происходит более плавно, чем в распределителях с золотниками с цилиндрическими поясками (*нижний рисунок*). Соответственно, при открытии каналов более плавно нарастает и подача жидкости в полости гидродвигателя, и поэтому «трогание с места» и остановка выходного звена гидроусилителя также происходит более плавно. Иными словами, при наличии конусности в конструкции золотников чувствительность гидроусилителя снижается.

Гидроусилитель крутящего момента — вид следящего гидропривода, в котором гидродвигателем служит либо гидромотор, либо поворотный гидродвигатель. В данном типе гидроусилителей обычно используется гидравлический распределитель с поворотным золотником, выполненным в виде крана, при этом у распределителя имеется отслеживающая втулка.



Конструктивная схема гидроусилителя крутящего момента, выполненного на базе поворотного гидродвигателя: жидкость подаётся по каналам  $e$  и  $f$ , а сливается по каналу  $m$

Примером следящего гидропривода является гидроусилитель, широко применяемый в автомобилях. Следящий гидропривод применяется в тех случаях, когда непосредственное управление тем или иным механизмом требует от человека слишком больших усилий. Кроме автомобилей, следящие гидроприводы устанавливают на тракторах, на судах, используют в авиации, робототехнике и других сферах.