

муара.М., 1974. 2. Алюшин Ю.А., Рудас Г.Я. Поля скоростей при пластическом формоизменении в условиях сложного напряженного состояния. — "Известия вузов. Черная металлургия", 1970, № 6.

УДК 621.981.3 (088.8)

И.Г. Добровольский, канд.техн.наук,  
В.К. Жикленков

### РЕГУЛИРОВАНИЕ РАСХОДА ЖИДКОСТИ ПРИ ГИДРАВЛИЧЕСКОМ ФОРМОВАНИИ СИЛЬФОНОВ НА АВТОМАТИЧЕСКОЙ РОТОРНОЙ МАШИНЕ

При осуществлении гидравлической формовки сильфонов на автоматической роторной машине потребовалось создание специального устройства (рис. 1) "мягкого" регулирования объема жидкости, обеспечивающего выполнение любой заданной программы нагружения на всех стадиях формообразования сильфона.

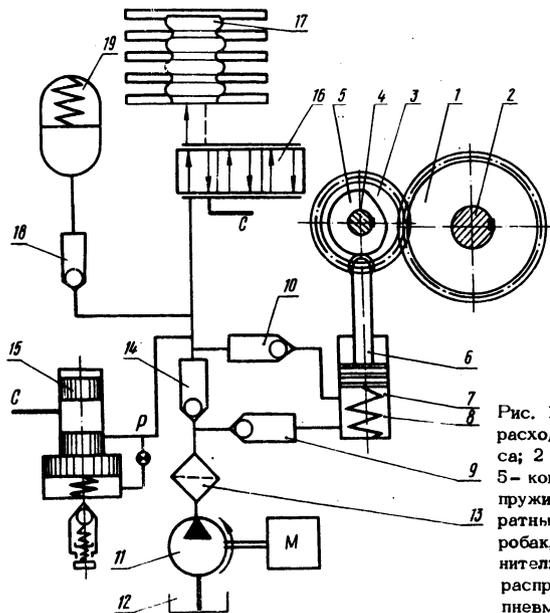


Рис. 1. Схема устройства изменения расхода жидкости: 1,3 — зубчатые колеса; 2 — вал основного ротора; 4 — вал; 5 — копир (кулачок); 6 — поршень; 7 — пружина; 8 — цилиндр; 9,10,14,18 — обратные клапаны; 11 — насос; 12 — гидробак; 13 — фильтр; 15 — предохранительный клапан; 16 — плоский гидрораспределитель; 17 — трубка-заготовка; 19 — пневмоаккумулятор.

Поставленная цель была достигнута использованием специального копира, вращающегося согласованно с основным ротором машины, резинового пневматического аккумулятора и системы

обратных клапанов. При вращении ротора машины профильный копир (кулачок) обеспечивает программное изменение объема формирующей жидкости, причем автоматическое перекрытие системы изменения расхода от системы заполнения осуществляется тремя обратными клапанами.

Перед пуском роторной машины насос 11 из гидробака 12 через фильтр 13 и обратный клапан 9 заполняет полость цилиндра 8, через обратный клапан 14, плоский гидрораспределитель 16 — полость трубки-заготовки 17 и через обратный клапан 18 — пневмоаккумулятор 19.

При пуске роторной машины зубчатое колесо 1 приводит во вращение колесо 3 с профильным кулачком 4, который обеспечивает движение вниз поршня 6. При этом обратный клапан 10 открывается, а обратные клапаны 9 и 14 закрываются, перекрывая систему заполнения. При полном обороте профильного кулачка цикл повторяется. Возвращение поршня гидроцилиндра в исходное положение осуществляется насосом 11.

Пневмоаккумулятор 19 содержит металлическую оболочку, внутри которой вставлена герметизированная резиновая груша, наполненная инертным газом. Металлическая оболочка соединена с гидросистемой. Помимо того, что пневмоаккумулятор гасит пиковые давления, он уменьшает инертность предохранительного клапана в гидросистеме, т.е. устраняет гидравлический удар. Абсолютно герметизировать гидрораспределитель и зажим конца трубки-заготовки практически невозможно, что вызывает определенные утечки, которые в свою очередь непостоянны (из-за разницы в толщинах трубок-заготовок, разностенности трубок и т.п.). В целях удержания в этой связи необходимого давления и сохранения заданного закона гофрирования (подача давления) необходимо завязать расход жидкости. Встроенный в систему пневмоаккумулятор сглаживает колебания давления, вызванные утечками.

Первоначальное повышение давления в системе при росте объема трубки-заготовки осуществляется за счет подъема профильной кривой кулачка 5, что обеспечивает больший ход поршня 6 и, следовательно, вытеснение большего объема жидкости. Поскольку система загерметизирована, вытеснение повышенного объема жидкости ведет к сжатию газа, находящегося в резиновой груше пневмоаккумулятора, т.е. к повышению его давления. Последующее снижение давления при осадке трубки-заготовки обеспечивается за счет спада профильной кривой кулачка 5. В этом случае жидкость из металлической оболоч-

ки пневмоаккумулятора будет вытесняться за счет расширяющейся резиновой груши, пока не достигнет давления, на которое настроен обратный клапан.

Резюме. Реализация предложенной схемы изменения расхода жидкости в автоматической роторной машине для формования сиффона 22,5x4x0,1 из БрОФ 4—0,25 терморегулятора домашнего холодильника обеспечила высокую стабильность как предлагаемого устройства, так и всей машины в целом и привело к значительному снижению брака от порывов трубок-заготовок (выход годного доведен до 99,8%).

УДК 621.833

И.П. Кузьменков, канд.техн.наук,  
А.П. Шавский, Д.И. Корольков

### ДЕФЕКТЫ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И МЕТОДЫ ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Наиболее распространенными дефектами зубчатых колес, которые можно устранить при ремонте, являются износ зубьев вследствие абразивного изнашивания и пластических деформаций, поверхностное выкрашивание (питтинг), а также разрушение (сколы) торцовых поверхностей зубьев, включаемых в передачу осевым перемещением колес.

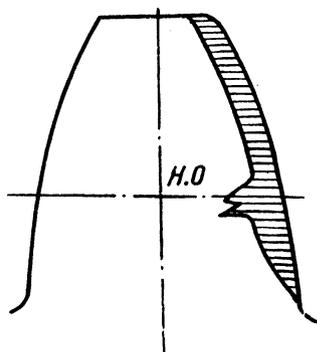


Рис. 1. Схема износа поверхности профиля зуба [2] :  
1,2,3 — область окислительного, осповидного и теплового износа соответственно.

Изнашивание зубьев происходит вследствие недостаточной несущей способности масляного слоя, неизбежного смешанного трения скольжения в элементах механизма при его пусках и оставах. Абразивное изнашивание характеризуется режущим или царапающим действием твердых частиц и высту-