

2. Мищук О.А. Влияние углерода на изменение структуры поверхностного слоя металлов при трении [Текст] / О. А. Мищук, Б. А. Годун // Трение и износ.– 1993. – Т.14, № 2. – С. 407-411.

3. Міщук О.О. Поверхнева активність мастильного середовища при терті: Її вплив на стан приповерхневих мікрооб'ємів металу [Текст] / О. О. Міщук, Ю. Л. Іщук // Катализ и нефтехимия. – 1996. – № 2. – С. 50-55. - http://kataliz.org.ua/arhiv/2_1996_ru.html#

4. Міщук О.О. Тонкоплівкові властивості приповерхневих мікрооб'ємів металу, сформованих тертям [Текст] / О. О. Міщук, О. В. Телемко, Ю. Г. Горпинко //Фізика і хімія твердого тіла. – 2002. – Т. 3, № 3. – С. 491-497. - http://www.pu.if.ua/inst/phys_che/start/pcss/vol3/0303-18.pdf

5. Кіндрачук М.В. Властивості поверхонь тертя пари бронза-сталь [Текст] / Кіндрачук М.В., Міщук О.О., Данілов А.П., Хлевна Ю.Л. // Успехи физики металлов. – 2013. – Т. 14, № 1. – С. 85-106. - <http://ufm.imp.kiev.ua/article/v14/i01/Usp.Fiz.Met.14.085.pdf>.

УДК 62-229.32

Новік М.А., канд. техн. наук, доцент
Юрчишин О.Я., канд. техн. наук, доцент

Національний технічний університет України «КПІ ім. І.Сікорського», kvm_mmi@ukr.net

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИКОНАННЯ ЗАТИСКУ ТА РОЗТИСКУ ГІДРОМЕХАНІЧНОГО ТРИКАМЕРНОГО ЗАТИСКНОГО ПАТРОНА

В роботі розглядаються два варіанти виконання затиску і розтискання гідромеханічного трикамерного затискного патрона. Перший варіант полягає в тому, що тиск живлення подається спочатку одночасно в три камери, а потім в дві (одна з'єднується з атмосферою) як при затиску так і при розтисканні.

На рис.1 показано схема гідромеханічного трикамерного затискного патрона [1].

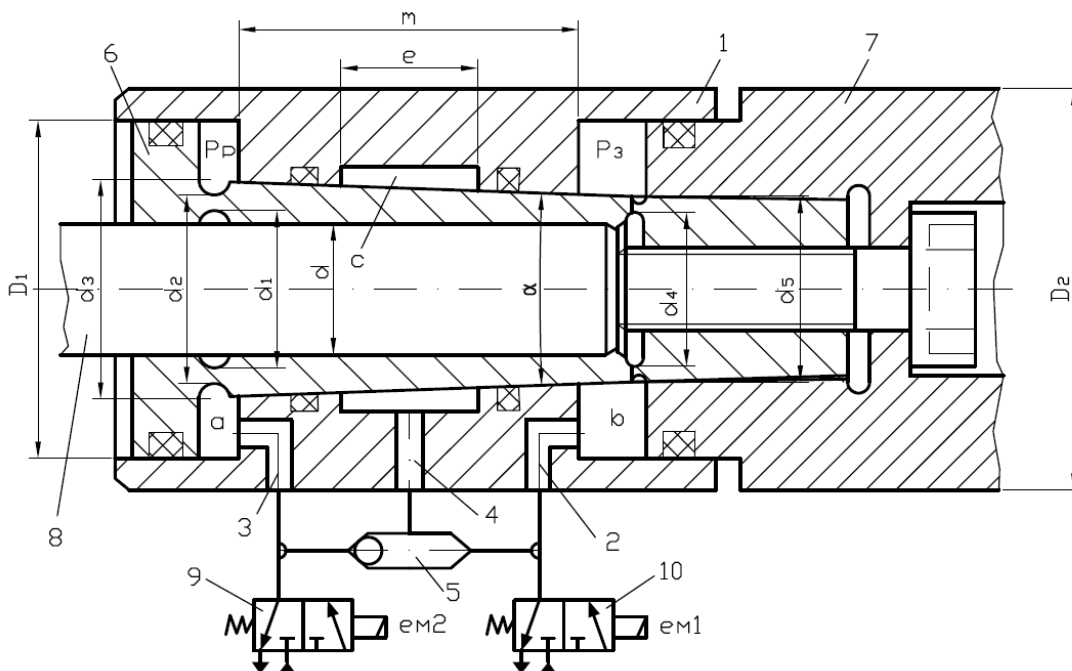


Рис. 1 – Схема гідромеханічного трикамерного затискного патрона

Гідромеханічний трикамерний затискний патрон складається з рухомої втулки 1 з каналами живлення 2, 3, 4 і клапана «Або» 5. Рухома втулка 1 спряжена по конічній поверхні з затискною втулкою 6, яка прикріплена до хвостовика патрона 7. Рухома втулка 1, затискна втулка 6 і хвостовик 7 утворюють герметичні робочі камери: *a* – камера розтискання; *b* – камера затиску і *c* – камера радіального розтискання. В циліндричному отворі затискної втулки 6 розміщений хвостовик інструмента (свердла або фрези) 8.

Рухома втулка 1 і затискна втулка 6 спряжені по конічним поверхням з кутом конусності α , який менший від кута самогальмування. Тиск живлення до каналів 2, 3, 4 і до вхідних каналів клапана «Або» 5 підводиться від розподільників 9 і 10.

Процес затиску-розтиску виконується наступним чином. У вихідному положенні електромагніти $em1$ і $em2$ розподільників 10 і 9 знеструмлені. При цьому камери a , b , c з'єднані з атмосферою, рухома втулка 1 знаходиться в крайньому правому положенні (за кресленням) і тисне на затискну втулку 6 незначним радіальним зусиллям. В такому положенні рухомої втулки 1 в отвір затискної втулки 6 розміщується хвостовик інструмента 8 (або деталь). Після розміщення хвостовика інструмента 8 в отворі затискної втулки 6 подається одночасно напруга на електромагніти $em1$ і $em2$ при цьому розподільники 10 і 9 перемикаються ліворуч (за кресленням) і тиск живлення одночасно підводиться до камер a , b і c . За рахунок цього рухома втулка 1 відтискується в радіальному напрямку від затискної втулки 6. Після цього знеструмлюється електромагніт $em2$, розподільник 9 перемикається праворуч і з'єднує камеру a з атмосферою (зливом). При цьому на рухому втулку 1 діє тиск живлення, який підведений до камер c і b . Під дією тиску в камерах c і b рухома втулка 1 відтискується в радіальному напрямку від затискної втулки 6, а під дією тиску в камері b , що діє в осьовому напрямку на торцеву кільцеву поверхню рухомої втулки 1 зміщається в ліворуч відносно затискної втулки 6 і навантажує її радіальним зусиллям. При цьому, затискна втулка 6 деформується в радіальному напрямку і стискує хвостовик інструмента 8. По закінченню переміщення рухомої втулки 1 ліворуч подається команда на знеструмлення електромагніта $em1$, при цьому розподільник 10 перемикається праворуч і з'єднує камери b і c з атмосферою (зливом). Внаслідок чого затискна втулка 6 додатково навантажується пружним радіальним зусиллям від втулки 1, при цьому хвостовик інструмента 8 теж додатково стискується затискною втулкою 6.

Розтискання хвостовика інструмента 8 здійснюється аналогічно затиску. Спочатку подається напруга одночасно на електромагніти $em1$ і $em2$ розподільників 10 і 9, які перемикаються ліворуч і тиск живлення одночасно поступає в камери a , b і c . Під дією тиску в камерах a , b і c рухома втулка 1 відтискується від затискної втулки 6 в радіальному напрямку. Після чого знеструмлюється електромагніт $em1$, розподільник 10 перемикається ліворуч і з'єднує камеру з атмосферою (зливом), а рухома втулка 1 під дією тиску в камері a рухається праворуч, а під дією тисків в камерах a і c відтискується від затискної втулки втулки 6, що веде до розтиску хвостовика інструмента 8. Після розтискання знеструмлюється електромагніт $em2$, розподільник 9 перемикається праворуч і з'єднує камери a і c з атмосферою.

Таким чином, одночасна подача тиску живлення в камери a , b і c як при затиску, так і при розтиску патрона обумовлює зменшення зусилля тертя в процесі руху втулки 1 і обумовлює додаткове зусилля затиску інструмента.

Теоретичні і експериментальні дослідження процесу затиску-розтиску трикамерного затискного патрона показали, що при виконанні розглянутої послідовності процесу затиску-розтиску в порівнянні з процесом затиску-розтиску, коли тиск подається тільки в одну робочу камеру, тиск живлення суттєво зменшується при забезпеченні заданих зусиль затиску-розтиску.

Список посилань

1. Патент України №109332 МПК В23В31/30 (2006.01). Гідромеханічний затискний патрон / Новік М.А., Музиченко В.В., власники: Новік М.А., Музиченко В.В., Бюл. №15 від 10.08.2015 р.