

УДК 62-33 (075.8)

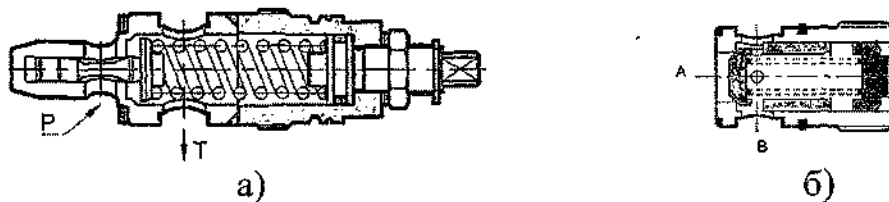
ФОРМИРОВАНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ПОДВИЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

М.С. Мельниченко, Ю.А. Андреев

УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Гомель, Беларусь

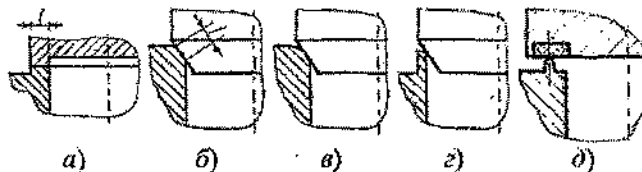
Одной из актуальных задач современного гидромашиностроения является увеличение компактности объемных гидроприводов, минимизации размеров с одновременным сохранением работоспособности, надежности и безопасности при эксплуатации. При неизменных нагрузках данная задача решается путем форсирования по давлению гидрофицированных механизмов и машин [1]. В контексте безопасности эксплуатации объемных гидроприводов важным значением имеет система предохранения от перегрузок.

В современной мобильной гидравлике все более широкое применение находят гидроаппараты ввертного монтажа [1]. Большинство зарубежных фирм, таких как Duplomatic и др., предлагают широкий выбор клапанов патронного и ввертного монтажа (Рис.1) [2].



а) предохранительный типа DBV; б) обратный типа VR
Рис.1 – Клапаны ввертного монтажа фирмы Duplomatic

Работоспособность и надежность клапанов зависит от качества герметизации затвора, которое, в свою очередь, определяется видом применяемого уплотнения [3,4]. Уплотнения клапанов имеют разнообразные геометрические размеры и конструкцию (Рис.2).



а), б) «металл-металл» с широкой зоной контакта; в) «металл-металл» с линейным контактом; г) в виде упругой тонкостенной оболочки; д) «металл-полимерный материал»

Рис. 2 - Конструктивные типы клапанных уплотнений

Обеспечение герметичного перекрытия потока рабочей среды – основное назначение клапанного уплотнения. Герметичность уплотнения определяется допускаемыми утечками и основной метод герметизации заключается в обеспечении плотного контакта поверхностей под действие сжимающей нагрузки.

В соответствии с методикой определения утечек [3,4] при давлении 20 МПа расчетная величина утечки для плоского уплотнения с широкой

зоной контакта составляет $Q_y = 2,942 \cdot 10^{-15} \text{ м}^3/\text{с}$, а для уплотнений с упругой кромкой - $2,471 \cdot 10^{-15} \text{ м}^3/\text{с}$. Что удовлетворяет требованиям, указанным в методике проведения прямо-сдаточных испытаний ($0,33 \text{ см}^3/\text{с}$) [5].

Таким образом, при рабочих давлениях в системах гидрофицированных машин возможно использование клапанов с плоским уплотнением с широкой зоной контакта, так как они обладают достаточной герметичностью и простотой изготовления. При проектировании гидросистемы привода вентилятора ДВС комбайна КВК – 800 был разработан блок гидроаппаратов ввертного монтажа (рис. 3) с данным типом уплотнения.

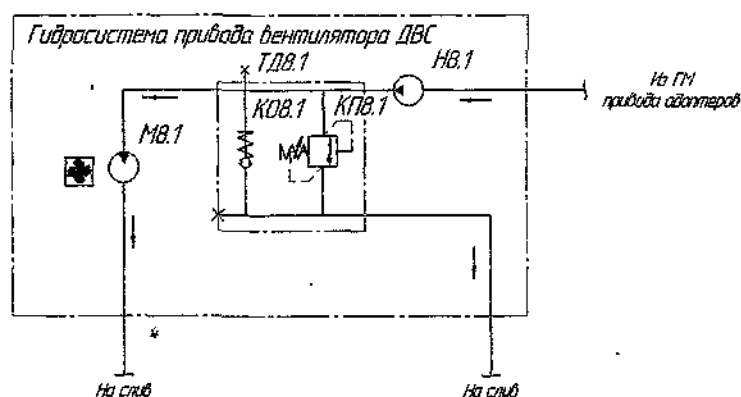


Рис. 3 - Гидросистема привода вентилятора ДВС комбайна КВК – 800

Таким образом, можно сделать вывод, что экспериментальная утечка незначительно превышает расчетную, т.к. в расчетной формуле нельзя учесть все факторы, влияющие на величину утечки (шероховатость поверхностей, резкое изменение скорости затвора клапана т.д.). Применение гидроаппаратов ввертного монтажа улучшает габаритно-весовые характеристики объемного гидропривода, что играет немаловажную роль при использовании гидроприводов в энергонасыщенной сельскохозяйственной технике.

Литература

1. Андренко П.Н. Направления развития объемного гидропривода/ П.Н. Андренко, З.Я. Лурье // Промислова гідравліка і пневматика. – 2016, №2., С. 3 – 14. (Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inhpn_2016_2_3)
2. DUPLOMATIC OLEODINAMICA. [Электронный ресурс] (Режим доступа: <https://www.duplomatic.com//assets/SchedeTecniche/GB/21120.pdf>)
3. Макаров Г.В. Уплотнительные устройства. [Текст] Г.В. Макаров / Л., «Машиностроение», 1973 – 232
4. Кондрашов, Ю. И. Конструкция и проектирование агрегатов и систем [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие / Ю. И. Кондрашов; Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Самара, 2011
5. ГОСТ 20245-74. Гидроаппаратура. Правила приемки и методы испытаний [Текст] – М.: Межгосударственный стандарт: Изд-во стандартов, 1991. – 12