

«Сейфуллин окулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.І, Ч.І. – С.198-201

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПОРНЫХ ВТУЛОК МАСЛЯНЫХ ШЕСТЕРЕННЫХ НАСОСОВ С ДВУХОСНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ

*Каржаубай Д., магистрант 1 курса
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллин, г. Нур-Султан*

В статье рассматривается возможность разработки конструкции и технологии изготовления опорных втулок масляных шестеренных насосов с двухосным соединением. Основными узлами каждой объемной гидропередачи являются насос, контрольно-регулирующая аппаратура, аппаратура управления и силовые исполнительные агрегаты. По сравнению с другими узлами в надежности и долговечности работы гидросистемы надежность и долговечность работы насоса имеет решающее значение. В различных отраслях машиностроения наряду с другими типами гидравлических насосов широко применяются шестеренные насосы (НШ). В значительной мере этому способствует эксплуатационная надежность НШ, невысокая требовательность в отношении ухода за ними, простота реверсирования, компактность, малый вес и небольшая стоимость, что выгодно отличает их от других типов объемных гидронасосов.

Важным резервом снижения- издержек в агропромышленном комплексе при производстве продукции является обеспечение высокой надёжности эксплуатируемого оборудования и техники. Поэтому остаются актуальными исследования, направленные на разработку современных технологических процессов восстановления и упрочнения деталей. [1].

Применение гидравлических машин получило широкое распространение во всех отраслях машиностроения. Год за годом увеличивается число разновидностей гидравлических машин. По истечении времени, стало совершенно очевидно, что устаревшая отечественная база комплектующих изделий уже не пригодна для создания современных гидрофицированных машин, а выход на мировой рынок невозможен без применения новых технологии. Отечественные насосы и гидромашины, как правило, не соответствуют международным размерам и параметрам, не имеют международных сертификатов качества и развитой системы техобслуживания.

В настоящее время используется большое количество гидравлических машин, работа которых связана с взаимным преобразованием механической энергии и энергии жидкости, с транспортировкой жидкости, с передачей усилий с помощью жидкости внутри машины.

К гидравлическим машинам относятся насосы, гидравлические двигатели и гидроцилиндры. Насосы - машины для создания потока жидкости. Они являются одной из самых распространенных разновидностей гидравлических маш , применяются для самых различных целей. [2].

Самым простым видом шестеренных насосов является устройство с внешним зацеплением. Оно представляет собой конструкцию, состоящую из корпуса и двух зубчатых колес. Эти колеса находятся в зацеплении и отличаются своей эвольвентностью.ин, применяются для самых различных целей.

Шестеренные насосы и гидромоторы благодаря простой конструкции и надежности в работе широко распространены в гидроприводах дорожных машин.

Преимуществами, которые выделяют шестеренные насосы перед другими стоит отнести их компактность, отсутствие клапанов, что делает конструкцию более простой, реверсивность, независимость от противодействия сети, использование высокоскоростного привода, а также получение высокого давления.

Выполнен анализ работы машиностроительных предприятий специализирующихся на производстве шестеренных насосов. Были исследованы технологии изготовления насосов ПК «Целингидромаш» (г. Астана, Казахстан) и ОАО «Агрегатный завод» (г. Ташкент, Узбекистан).

ПК «Целингидромаш», является единственным насосным заводом в Казахстане. Завод специализируется на производстве химических насосов типа АХ, АХО, АХПО, АХИ и т.д.

ОАО «Агрегатный завод» выпускает несколько видов шестеренных насосов - НШ 10, НШ 32, НШ 32-10, НШ 50.

Проведенный анализ на ОАО «Агрегатный завод» показал, что шестеренные насосы не всегда обеспечивают требуемую мощность. Наряду со всеми преимуществами выступает один очень важный недостаток - рабочие органы шестеренных насосов изнашиваются довольно быстро, что приводит к недопустимому возрастанию утечек и падению объемного КПД.

Учитывая все показатели проведенного анализа, мы пришли к выводу существования проблемы в качестве изготовления изделий шестеренного насоса.

Нами разработано соединение, называемое «двухосным», которое приводит к созданию новой конструкции насоса с высокой производительностью .

В этой связи, мы предлагаем «двухосное соединение» на основе теории, которого, будет изменен технология механической обработки и сборки деталей и узлов шестеренных насосов.

Суть «двухосного соединения» заключается, в том, что поверхность вала либо отверстия втулки изготавливается в виде пересечения двух цилиндрических поверхностей с различными диаметрами и с параллельными осями, смещёнными на некоторый эксцентриситет [3].

Теоретические исследования показывают ряд преимуществ нового соединения по сравнению с традиционными соединениями. Создана конструкция и технология изготовления соединения «вал-отверстие» нового вида. Соединение может применяться в конструкциях неподвижных соединений типа «оправок», обеспечивающих прецизионную установку режущего инструмента и заготовок, а также для осуществления операций контроля обрабатываемых деталей.

Особую актуальность данное соединение приобретает при применении в конструкциях соединения вал-шестерня (гидравлических машин, в частности насосы НШ).

С помощью соединения «вал-отверстие» нового вида можно решать следующие задачи:

обеспечение наибольшей соосности осей отверстий и валов, т.е. максимальное совмещение осей отверстий с осью вала либо осью вращения.

обеспечение наибольшего контакта поверхностей вала и отверстия и обеспечение параллельности осей валов и отверстий.

Экспериментальные исследования НШ с двухосным соединением проводились в два этапа: изучение состояния (технических характеристик) НШ с двухосным соединением на специальном стенде, изучение технических параметров НШ с двухосным соединением и НШ стандартной конструкции.

Исследование состояния НШ с двухосным соединением проводилось на специальном стенде, используемом в научной лаборатории кафедры Технологические машины и оборудование. [4,5].

На рис. 1 показана фотография специального стенда.



Рис.1 Специальный стенд для НШ

Практическая ценность данной статьи:

1. Нами разработано соединение, называемое «двухосным», которое приводит к созданию новой конструкции насоса с высокой производительностью.

2. Разработан специальный стенд для изучение состоянияНШ с двухосным соединением.

Список использованной литературы

- 1 Лепешкин А.В., Михайлин А.А., Шейпак А.А. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник, ч.2. Гидравлические машины и гидропневмопривод [Текст] : под ред. А.А. Шейпака. - М.: МГИУ, 2003. - 352 с.
- 2 Юдин Е.М. Шестеренные насосы. Основные параметры и их расчет. -2-е изд., перераб и доп. [Текст] / М.: Изд-во «Машиностроение», 1964. - 236 с.
- 3 Аликулов Д.Е. Двухосное соединение «вал-отверстие». [Текст] / Ташкент: Изд-во «Молия», 2007. - 132 с.
- 4 1. Шлипченко З. С. - Насосы, компрессоры и вентиляторы., «Техника», 2007. - 401 с.
- 5 Семидуберский М. С. - Насосы, компрессоры, вентиляторы., [Текст] / «Высшая школа», 2008. - 203 с.