



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245023

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 04 B 1/00

(22) Přihlášeno 05 03 82
(21) (PV 1517-82)
(89) 948013, SU

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 16 03 87

(75)

Autor vynálezu

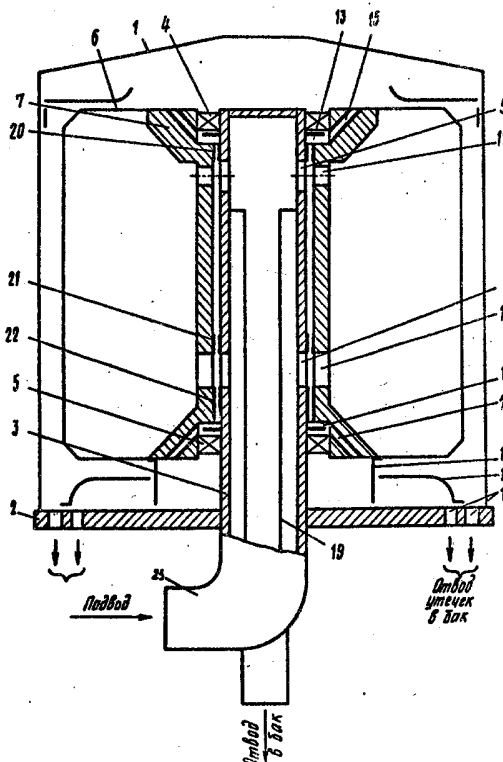
PRESMAN MICHAİL SEMJONOVİČ; VASILČENKO VIKTOR ALEXANDROVİČ;
BRACLAVSKIJ CHAJM LAZAREVİČ; ODINCOV VIKTOR ALEXEJEVİČ,
MOSKVA; KOZLOV ALEXEJ IVANOVİČ; ŠMAJDENKO JEVGENIJ STĚPANOVIČ,
KIJEV (SU)

(54) Odstředivka

Řešení se týká zařízení pro čištění olejů a tlakových pracovních kapalin používaných v hydraulických pohonech a soustavách mazání strojů a průmyslového zařízení.

Účelem je snížit spotřebu kovu a zvýšit kvalitu čištění.

Tohoto účelu se dosáhne u odstředivky sestávající z pláště se základnou, uvnitř něhož je na ose uložen rotor se sloupem a s vnitřním pohonem, a z horního a spodního ložiska, přičemž podle vynálezu nad spodním ložiskem 5 a pod horním ložiskem 4 jsou ve sloupu 7 vytvořeny dutiny 12, 13 a kanálky 14, 15 pro odvádění pracovní kapaliny od ložisek 4, 5 dovnitř pláště 1, přičemž v základně 2 pláště 1 jsou vytvořeny dvě řady souose rozmístěných otvorů 16 pro oddělené odvádění pracovní kapaliny z dutin 12, 13 sloupu 7 a ke dnu rotoru 6 na jeho vnější straně a také k základně 2 pláště 1 jsou připevněny vodící plochy 17, 18 pro usměrnění kapaliny odváděné ze spodní dutiny 12 sloupu 7.



Изобретение относится к устройствам для очистки масел и рабочих жидкостей /РЖ/ от загрязняющих примесей, используемых в гидроприводах и системах смазки машин и промышленного оборудования.

Известна центрифуга, применяемая в системе смазки двигателей внутреннего сгорания, включающая кожух с основанием, ротор с колонкой, ось ротора с верхним и нижним подшипниками и гидрореактивный привод /1/.

Известна также центрифуга для очистки рабочей жидкости гидросистем, содержащая кожух с основанием, установленный внутри него на оси ротор с колонкой с внутренним приводом, и верхний и нижний подшипники ротора /2/.

Эта центрифуга является наиболее близкой к изобретению по технической сущности.

В известных конструкциях центрифуг подшипники, на которых вращается ротор с колонкой, не защищены от проникновения загрязнений, что приводит к засорению и уве-

личению сопротивления в них, и в конечном итоге к снижению частоты вращения ротора в процессе эксплуатации.

Известно, что качество очистки рабочей жидкости в центрифугах зависит, в частности, от квадрата угловой скорости вращающейся совместно с ротором рабочей жидкости. Следовательно, загрязнение подшипников, приводящее к снижению частоты вращения, является основной причиной снижения качества очистки масла или рабочей жидкости в процессе эксплуатации известных конструкций центрифуг.

Кроме того, в осуществленных конструкциях нет организованного отвода утечек рабочей жидкости, вытекающих через зазоры контактных уплотнений. Для отвода утечек рабочей жидкости в нижней части известных центрифуг между ротором и основанием предусмотрены значительные объемы, что приводит к увеличению их габаритов и массы.

Целью изобретения является снижение металлоемкости центрифуги и улучшение качества очистки.

Поставленная цель достигается тем, что в центрифуге для очистки рабочей жидкости гидросистемы, содержащей кожух с основанием, установленный внутри него на оси ротор с колонкой и внутренним приводом, и верхний и нижний подшипники ротора, отличием является то, что над нижним и под верхним подшипниками в колонке выполнены полости и каналы для отвода рабочей жидкости от подшипников в кожух, при этом в основании кожуха выполнено два ряда концентрично расположенных отверстий для раздельного отвода рабочей жидкости из полости колонки, а к днищу ротора снаружи и к основанию кожуха прикреплены направляющие для рабочей жидкости, отводимой из нижней полости колонки.

На чертеже изображена описываемая центрифуга, продольный разрез.

Центрифуга содержит кожух I с основанием 2, полуось 3 и установленный на ней на подшипниках качения 4,5

ротор 6 с колонкой 7. Гидропривод центрифуги включает тангенциальные пазы 8 и отверстия 9 в оси 3; а также окна 10 и тангенциальные каналы 11 в колонке 7. Над нижним и под верхним подшипниками 5 и 4 в колонке 7 ротора 6 выполнены полости 12 и 13 и каналы 14 и 15, служащие для отвода рабочей жидкости от подшипников в кожух I.

В основании 2 кожуха I выполнено два ряда concentрично расположенных отверстий 16 для раздельного отвода рабочей жидкости из полостей колонки 7, а к днищу ротора 6 снаружи и к основанию 2 кожуха I прикреплены направляющие 17 и 18 соответственно для рабочей жидкости, отводимой из нижней полости колонки 7.

Внутри полой оси 3 смонтирована трубка 19 для вывода очищенной рабочей жидкости из центрифуги. На участках входа и выхода рабочей жидкости установлены бесконтактные уплотнения 20, 21 и 22.

Работа центрифуги осуществляется следующим образом.

Масло или рабочая жидкость под избыточным давлением поступает к входному патрубку 23, откуда через тангенциальные пазы 8 и окна 10 направляется внутрь ротора, который вращается за счет крутящего момента, создаваемого потоком проходящей жидкости. Очищенная в центробежном поле жидкость отводится через тангенциально направленные каналы 11, создавая при этом дополнительный крутящий момент, после чего через отверстия 9 и трубку 19 отводится в бак / на чертеже не показан/.

Вследствие избыточного давления часть очищаемого масла или рабочей жидкости через зазоры бесконтактных уплотнений /дренажные утечки/ попадает в полости 12 и 13 и под действием центробежных сил удаляется через дренажные каналы 14 и 15. Утечки из дренажных каналов 14 направляющей 17 сбрасываются в полость, образованную

направляющей I8 и основанием 2 кожуха I, откуда через отверстия I6 в основании свободно стекают в бак.

Так как давление рабочей жидкости на входе в центрифугу невелико / 0,4 - 0,5 МПа /, осевая скорость жидкости при выходе из дренажных каналов значительно меньше радиальной, вызванной центробежными силами. Поэтому вытекающая из дренажных каналов I4 жидкость при отсутствии направляющей I7 течет по нижней части колонки 7 ротора 6 и после срыва с нее ударяется о кожух I, образуя гидравлический затвор, который препятствует прохождению в бак утечке из верхнего подшипника. Это является причиной накопления рабочей жидкости в пространстве между ротором и кожухом, что приводит к появлению трения ротора о жидкость и, как следствие, имеет место периодическое колебание частоты вращения ротора со значительной амплитудой.

При наличии основания кожуха, содержащего большой объем для сбора дренажных утечек, влияние гидравлического затвора сводится к минимуму.

Однако такое решение нерационально, так как оно обуславливает увеличенные габариты / по высоте / и массу центрифуги.

За счет введения направляющей I8 достигается отвод утечек из дренажных каналов I4 / у нижнего подшипника / через отверстия I6 в бак. Благодаря этому устраняются причины, приводящие к образованию гидравлического затвора при минимальных габаритах основания по высоте. В то же время благодаря устранению гидравлического затвора утечки из дренажных каналов I5 / у верхнего подшипника / стекают по внутренней поверхности кожуха I и через отверстия I6, не смешиваясь с утечками из нижнего подшипника, свободно направляются в бак.

Следовательно, подшипники 4 и 5 защищены от загрязнений, содержащихся в дренажных утечках, протекающих

через бесконтактные уплотнения 20, 21 и 22, чем обеспечивается стабильность частоты вращения ротора, то есть повышение качества очистки в процессе эксплуатации.

Так как качество очистки оценивается двумя параметрами -

а/ коэффициентом очистки η , представляющим собой отношение количества выделенных частиц загрязнителя /в % по массе/ к количеству загрязняющих примесей в рабочей жидкости на выходе из центрифуги;

б/ интенсивностью очистки, представляющей собой скорость выделения в роторе центрифуги загрязняющих примесей, - зависящими от фактора $F = \frac{r \cdot \omega^2}{g}$, который, в свою очередь, пропорционален квадрату частоты вращения ротора, то стабильность частоты вращения и увеличение ее абсолютной величины при постоянных энергозатратах улучшает качество очистки центрифуги.

Кроме того, вследствие организации потоков дренажных утечек за счет введения направляющей I8 и определенным образом расположенных отверстий I6, устранено образование гидравлического затвора, что обеспечило уменьшение габаритов основания по высоте, а следовательно, и уменьшение массы центрифуги.

В частности, в полнопоточной центрифуге на поток 320 л/мин, созданной во ВНИИСТРОЙДОРМАше, осуществлено расстояние между колонкой и основанием кожуха / высота камеры/ всего 2,5 см. При этом дренажные утечки составляют 12-15 л/мин, то есть по величине такие же, как и поток РЖ, направляемый в гидрореактивный двигатель центрифуги, у которого указанное расстояние составляет 8 см. Значительное уменьшение высоты камеры /вместо 8 см - 2,5 см/ достигнуто благодаря применению направляющей I8 и отверстий I6. За счет уменьшения высоты камеры на 5,5 см масса корпуса, отливаемого из чугуна, уменьшена согласно подсчетам/ средний диаметр корпуса - 31 см и толщина стен-

ки - 8 мм / на 3,2 кг. При выпуске 5000 центрифуг это обеспечивает экономию металла до 16 т в год.

245023

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Центрифуга для очистки рабочей жидкости гидросистем, содержащая кожух с основанием, установленный внутри него на оси ротор с колонкой и внутренним приводом и верхний и нижний подшипники ротора, отличающаяся тем, что, с целью снижения металлоемкости центрифуги и улучшения качества очистки, над нижним и под верхним подшипниками в колонке выполнены полости и каналы для отвода рабочей жидкости от подшипников в кожух, при этом в основании кожуха выполнено два ряда концентрично расположенных отверстий для раздельного отвода рабочей жидкости из полостей колонки, а к днищу ротора снаружи и к основанию кожуха прикреплены направляющие для рабочей жидкости, отводимой из нижней полости колонки.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. М.А.Григорьев и Г.П.Покровский. Автомобильные и тракторные центрифуги. М., Машгиз, 1961, с.180.

2. Г.А.Смирнов и др. Новая центрифуга для очистки масла. ЦНИИТЭтракторосельмаш. М., 1972. Реферативный сборник. вып.3, с.15-42 / прототип/.

АННОТАЦИЯ

Изобретение относится к устройствам для очистки масел и рабочих жидкостей от загрязняющих примесей, используемых в гидроприводах и системах смазки машин и промышленного оборудования.

Целью изобретения является снижение металлоемкости центрифуги и улучшение качества очистки.

Поставленная цель достигается тем, в центрифуге для очистки рабочей жидкости гидросистем, содержащей кожух с основанием, установленный внутри него на оси ротор с колонкой и внутренним приводом и верхний и нижний подшипники ротора, над нижним и под верхним подшипниками в колонке выполнены полости и каналы для отвода рабочей жидкости от подшипников в кожух, при этом в основании кожуха выполнено два ряда концентрично расположенных отверстий для раздельного отвода рабочей жидкости из полостей колонки, а к днищу ротора снаружи и к основанию кожуха прикреплены направляющие для рабочей жидкости, отводимой из нижней полости колонки.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Odstředivka pro čištění pracovní kapaliny hydraulických systémů, sestávající z pláště se základnou, uvnitř něhož je na ose uložen rotor se sloupem a s vnitřním pohonem, a z horního a spodního ložiska rotoru, vyznačující se tím, že za účelem snížení spotřeby kovu na zhotovení odstředivky a zvýšení kvality čištění nad spodním ložiskem (5) a pod horním ložiskem (4) jsou ve sloupu (7) vytvořeny dutiny (12, 13) a kanálky (14, 15) pro odvádění pracovní kapaliny od ložisek (4, 5) dovnitř pláště (1), přičemž v základně (2) pláště (1) jsou vytvořeny dvě řady souose rozmístěných otvorů (16) pro oddělené odvádění pracovní kapaliny z dutin (12, 13) sloupu (7) a ke dnu rotoru (6) na jeho vnější straně a také k základně (2) pláště (1) jsou připevněny vodící plochy (17, 18) pro usměrnění pracovní kapaliny odváděné ze spodní dutiny (12) sloupu (7).

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU.

1 výkres

