

Винахід стосується галузі компресоробудування, зокрема герметичних компресорів з примусовою системою змащення для холодильних машин.

Відомий герметичний компресор, у якому вал поєднаний з відцентровою помпою, всмоктувальна порожнина якої з'єднана з маслозбірником і додатково з'єднана з порожниною всмоктування блока циліндрів (п. України №13075 від 26.06.91, МПК<sup>5</sup>: F04B39/02).

Відомий герметичний компресор може надійно працювати як при горизонтальному, так і при вертикальному положенні вала.

Проте, у разі використання вищезгаданого герметичного компресора на транспортному засобі, при русі останнього, не забезпечується безперебійна подача масла до місць змащення (або поверхонь тертя, або пар тертя: опора - вал, шатун - вал шатун - палець, поршень - гільза) в режимах, коли вал компресора розташований під кутом до горизонталі (поверхні масла) і нахилений у бік маслозбірника. У цих режимах не виключене попадання масла у всмоктувальну порожнину компресора і, як наслідок, - гідроудар і поломка клапанів.

Також відомий герметичний компресор, який дозволяє відвернути попадання масла в газ, всмоктуваний компресором (авт. св. СРСР №1273642 від 11.07.85, МКВ<sup>4</sup>: F04B39/02). Це досягається тим, що на валу встановлені маслоподавальний диск і масловідбивальний диск, розташований між привідним двигуном і маслоподавальним диском, який подає масло з масляної ванни картера в маслозбірник, з якого масло подається до порожнини вала і далі - до місць змащення.

Проте, як і у вищеописаного аналога безперебійна, тобто надійна подача масла до поверхонь тертя у компресорі забезпечена тільки при горизонтальному розташуванні вала. При похилому положенні вала відносно горизонталі (у випадку використання компресора на транспортному засобі) у порожнині вала можливе утворення "газової пробки", яка перекриває доступ масла до віддалених від маслоподавального диска місць змащення.

Відомий компресор, який забезпечує подачу масла як при горизонтальному положенні, так і при похилому положенні вала, яке можливе при русі транспортного засобу (викл. з. ФРН №3424450 від 09.01.80, МКВ: F04B39/02, F25B31/02).

Він містить герметичний кожух з масляною ванною, вал, опору вала, торцеву кришку, вузол примусової подачі масла, відцентрову помпу, виконану у вигляді конуса і розміщену в порожнині вала збоку розміщення вузла примусової подачі масла. Вузол примусової подачі масла розташований на одній геометричній осі з валом компресора і містить маслорозбризкувальний диск і маслослизувальну пластину. Маслорозбризкувальний диск жорстко з'єднаний з валом компресора. Маслослизувальна пластинка встановлена на порожнистій втулці, в верхній частині якої просвердлені отвори. Вузол примусової подачі масла поміщений у кільцеподібний кожух з торцевою кришкою. Кільцеподібний кожух жорстко прикріплений до статора електродвигуна. Вершина конуса відцентрової помпи розташована усередині порожнистої втулки.

Недоліками компресора є значні габаритні розміри, зокрема осьовий габарит, і можливість перебоїв подачі масла в пускових режимах.

Перший з вищезгаданих недоліків обумовлений тим, що в відомому компресорі для подачі масла використовується вузол примусової подачі масла значних розмірів, який розміщений співвісно з валом між торцевою кришкою і торцем вала.

Перебої подачі масла в пускових режимах можливі внаслідок того, що між порожнистою втулкою вузла примусової подачі масла і конусом відцентрової помпи є зазор, через який масло стікає у маслянисту ванну картера під час стоянки компресора. Після увімкнення компресора необхідний час, щоб масло з масляної ванни картера за допомогою маслорозбризкувального диска і маслослизувальної пластини було подане усередину порожнистої втулки і заповнило її до рівня вершини конуса. Тільки після цього масло буде подане в відцентрову помпу і далі у порожнину вала і до місць змащення.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, по технічній суті є компресор, що містить картер з масляною ванною, вал, установлений на двох опорах, торцеву кришку вала, вкладиш, виготовлений у формі диска і установлений співвісно валу, і вузол примусової подачі масла у вигляді об'ємної помпи, яка через канал вкладиша з'єднана з порожниною вала. Масло за допомогою помпи з масляної ванни подається в канал вкладиша, а після цього через радіальний канал в стінці вала - в порожнину вала і до місць змащування (патент ЕР № 0 526 151 А1, МПК F04C29/02, 28.07.92).

До недоліків відомого компресора належить те, що при його запуску, наступному після зупинки (пускові режими), під час зміни швидкості обертання вала утворюється піна, присутність якої зменшує кількість масла, що подається до порожнини вала. Велика ймовірність також одержати піну на виході з об'ємної помпи. Крім того, оскільки масло з нагнітального тракту помпи поступає на периферію вкладиша, воно повинно подолати відцентрові сили, щоб надійти по каналу в порожнину вала. Внаслідок цього збільшується період часу між початком роботи компресора і моментом подачі масла до пар тертя. Таким чином можуть виникнути перебої у подачі масла до місць змащення на пускових режимах.

В основу винаходу поставлено задачу створення герметичного компресора для транспортного засобу, в якому завдяки новому виконанню тракту подачі масла з масляної ванни в порожнину вала забезпечується зменшення ймовірності перебоїв подачі масла у пускових режимах (а отже забезпечується надійна робота компресора у пускових режимах).

Герметичний компресор, що заявляється, містить картер з масляною ванною, вал, опору вала, торцеву кришку вала, вкладиш, виготовлений у формі диска і установлений співвісно валу, об'ємну помпу, яка сполучена з масляною ванною і через канал вкладиша з'єднана з порожниною вала.

У відповідності до винаходу вал споряджений відцентровою помпою, виконаною у вигляді конуса, який установлений в порожнині вала з боку його торцевої кришки, при цьому вершина конуса розташована в торці вала. Вкладиш розміщений між торцевою кришкою і опорою вала і в ньому виготовлені два наскрізних отвори. Перший отвір розташований у центрі вкладиша, а другий сполучений з об'ємною помпою, і отвори з'єднані між собою згаданим каналом. Крім того, у вкладиші виконаний принаймні один дегазаційний отвір, який зміщений від центра проставки на відстань, меншу радіуса порожнини вала, і в торцевій кришці вала виконаний принаймні один дегазаційний отвір, відповідний дегазаційному отвору проставки.

Додатковою відмінністю технічного рішення, що заявляється, від найближчого аналога є наступна ознака: канал, який з'єднує перший і другий наскрізні отвори вкладиша, виконаний у вигляді паза на повернутій до торцевої кришки вала поверхні вкладишу.

Ефект розділення піни на фракції значно підсилюється завдяки наявності конуса. При відсутності конуса масло з піною потрапляє в порожнину вала завдяки роботі об'ємної помпи. Під впливом відцентрових сил вона відкидається на стінки порожнини і потрапляє до каналів, що йдуть до місць змащування. При цьому піна навіть не встигає розділитися на фракції і може утворити "газову пробку" в каналах.

При наявності конуса масло з піною надходить до його вершини і завдяки поступовому звеличуванню радіуса в процесі переміщення вздовж його стінок під впливом відцентрових сил розділення піни встигає здійснитися по мірі того, як піна і масло рухаються від торця до порожнини вала. При цьому газ, який збирається в порожнині вала, видаляється з неї через дегазаційні отвори у вкладиші і торцевій кришці, а ознака щодо зміщення дегазаційного отвору від центру вкладиша на відстань, меншу радіуса порожнини вала є суттєвою, оскільки в протилежному випадку газу, які відділяються від масла, не зможуть вийти назовні.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, на яких зображені: - на фіг.1 - схематичне зображення компресора, осьовий вертикальний переріз; - на фіг.2 - частина тракту подачі масла, яка утворена торцевою кришкою, проставкою і опорою вала, аксонометричне зображення; - на фіг.3 - переріз А - А на фіг.1.

Герметичний компресор містить картер 1 з масляною ванною 2, об'ємну помпу 3 примусової подачі масла, виконаної у вигляді ротаційної помпи з перегородкою, вал 4, торцеву кришку 5 і опору 6 вала 4. У порожнині вала 4 з боку, поверненого до торцевої кришки 5, установлена відцентрова помпа 7, виконана у вигляді конуса, вершина якого розташована в торці вала 4. Між торцевою кришкою 5 і відцентровою помпою 7 розміщений вкладиш 8. У вкладиші 8 виконані два дегазаційні отвори 9 і два наскрізні отвори 10 і 11. Дегазаційні отвори 9 розташовані, наприклад, на рівних відстанях від центра проставки 8 на відстані, меншій радіуса порожнини вала 4. Наскрізний отвір 10 розміщений у центрі вкладиша 8, а наскрізний отвір 11 - на периферії вкладиша 8 у нижній її частині. Наскрізні отвори 10 і 11 з'єднані між собою каналом 12, який виконаний у вигляді паза на повернутій до кришки 5 поверхні вкладиша 8. У кришці 5 виконані дегазаційні отвори 13, які відповідні дегазаційним отворами 9 вкладиша 8.

Об'ємна помпа 3 розміщена у середині усередині опори 6 вала 4. Нагнітальний тракт 14 ротаційної помпи 3 з'єднаний з наскрізним отвором 11, а всмоктувальний тракт 15 - з масляною ванною 2 картера 1.

Працює герметичний компресор відомим чином.

Після увімкнення компресора масло з масляної ванни 2 картера 1 всмоктується всмоктувальним трактом 15 ротаційної помпи 3 з перегородкою, і таким чином, нагнітається в порожнину ротаційної помпи 3, тобто в порожнину в опори 6 вала 4, у якій розміщена ротаційна помпа 3.

Ротаційна помпа 3 з перегородкою працює відомим чином.

При обертанні вала 4 масло з нагнітального тракту 14 ротаційної помпи 3 через отвір 11 нагнітається у канал 12, утворений пазом і кришкою 5, а далі через отвір 10 до вершини конуса відцентрової помпи 7, і далі - до порожнини вала 4. Під дією відцентрових сил масло в порожнині вала 4 відкидається до стінок порожнини і далі по радіальних просвердликах (на кресленнях не показані) до поверхонь тертя (на кресленнях не показані).

У випадку утворення піни (у пускових режимах) остання нагнітається у порожнину вала 4, проходячи по всьому тракту подачі масла вищезгаданим чином. Усередині порожнини вала 4 піна поділяється під дією відцентрових сил на масло, яке відкидається до стінок порожнини і далі - до місць змащення, і на газ, який збирається поблизу геометричної осі порожнини і далі через дегазаційні отвори 9 проставки 8 і дегазаційні отвори 13 кришки 5 видаляється з компресора.

Наявність конуса відцентрової помпи значно підсилює ефект розділення піни на фракції завдяки поступовому звеличуванню радіуса конуса в процесі її переміщення вздовж внутрішньої стінки конуса.



