

Винахід належить до олив, призначення для змащування компресорів холодильних машин, працюючих з використанням холодагенту діфторхлорметану /R 22/ в низькотемпературному режимі.

До олив для компресорів холодильних машин пред'являються специфічні вимоги, обумовлені неперервним контактом змащувальної оливи з холодагентом, а також з постійними змінами температури і тиску.

Для компресорів холодильних машин рекомендується приміняти оливи з достатньо низькою температурою застигання. Вона повинна бути на 6-10°C нижче температури кипіння у випарнику для зберігання текучості оливи та повернення її із випарника в конденсатор.

Олива повинна бути суміщеною з холодагентом, термічно стабільною, тому що температура при компресуванні може досягти 100°C, а у малих апаратах - 150-160°C. Конкретні вимоги для змащувальних олив для компресорів холодильних машин залежать від умов їх роботи. Ці вимоги поділені на класи і групи.

Наприклад, для умов роботи оливи з використанням R 22 та мінімальною температурою кипіння у випарнику від мінус 40 до мінус 70°C, змащувальна олива повинна мати такі показники: в'язкість кінематична при 50°C у межах 16-40 мм²/с, температура застигання при мінімальній в'язкості не вище мінус 70°C, а при максимальній в'язкості - не вище мінус 50°C, температура спалаху не нижче 160°C [1].

Для компресорів холодильних машин, працюючих у низькотемпературному режимі рекомендується застосовувати синтетичні та нафтові оливи. Із синтетичних олив знайшли застосування: олива ХФ 22с-16 ГОСТ 5546-86* виготовлена на ефірній основі з додаванням антиокислювальної присадки і маюча температуру застигання мінус 58°C; олива ХС-40 ТУ 38.101763-82 на вуглеводневій основі з температурою застигання мінус 50°C. Зазначені оливи відповідають вимогам холодильної техніки при роботі холодильного обладнання в низькотемпературному режимі, але вони є дефіцитні та дорого коштують.

Олива ХФ 22с-16 виготовляється в Росії у обмеженій кількості у зв'язку з дефіцитом СЖК С₅-С₉ для виготовлення ефірної основи, яка використовується також для виготовлення ряду авіаційних олив, пластичних мастил та ін.

Олива ХС-40 виготовляється з імпортової сировини в обмеженій кількості.

Відомо, що одною з перших змащувальних олив для компресорів холодильних машин, працюючих у низькотемпературному режимі спочатку використання холодагента R 22 була олива ХФ 22-24 на нафтовій основі загуснеш вініполом за ГОСТ 5546-86* [прототип].

Проте, вказана олива не в повній мірі відповідає вимогам по температурі спалаху 130°C при нормі не нижче 160°C, та має недостатню термічну стабільність. Низька температура спалаху пояснюється використанням малов'язкої оливи для досягнення температури застигання не вище мінус 55°C.

Рецептурою оливи ХФ 22-24 не передбачено додання антиокислювальної присадки. Що негативно відбивається на її стабільності проти окислення.

Треба відзначити, що в інші оливи, аналогічного призначення, додавання антиокислювальної присадки обов'язково, наприклад, олива ХФ 22с-16, нафтова олива ХФ 22-16 за ГОСТ 5546-86.

У зв'язку із заборобою на ви користування ряду холодагентів, наприклад, R13B1, R502, віднесених до озоноруйнівних речовин, розширюється використання R 22, віднесеного до речовин перехідного типу - озоноберігаючого і дозволеного к використанню до 2030 року.

Враховуючи вирослі потреби в змащувальній оливі для компресорів холодильних машин, працюючих на R-22, а також дефіцит та високу вартість синтетичних олив, створення оливи з використанням нафтової основи, відповідаючий вимогам холодильної техніки є своєчасним та актуальним.

У основу винаходу поставлена задача створення оливи для компресорів холодильних машин, працюючих на R 22 з використанням доступної сировини, яка має більш високу температуру спалаху та термічну стабільність при зберіганні низькотемпературних властивостей, яке не поступається рівню прототипу.

Поставлена задача досягається тим, що олива, яка містить низькозастигаючу нафтову оливу, стабілізовану антиокислювальною присадкою 4-метіл-2,6-дитретичний-бутилфенол /іонол/, загуснена полімером вінілбутилового ефіру /вініполом/ з метою підвищення температури спалаху і термічної стабільності додатково містить олігомери вищих олефінів, в основному три- і тетрамери децена-I при такому співвідношенні компонентів, % мас:

низькозастигаюча нафтова олива	83,35-72,75
4-метил-2,6-дитретичний	
бутілфенол	0,15-0,25
полімер вінілбутилового ефіру	4,5-7,0
олігомери вищих олефінів, в основному	
три- і тетрамери децена-I	12-20

Для виготовлення оливи використовуються компоненти, які виробляються по діючим НТД.

В якості низькозастигаючої нафтової оливи доцільно використовувати низькозастигаючі /-45°C і нижче/ трансформаторні оливи, стабілізовані іонолом. Наприклад, трансформаторну оливу марки ВГТУ 38.401978-98, яка має температуру застигання мінус 56°C. Можна використовувати низькозастигаючу нафтову оливу МВП ГОСТ 1805-76, яка має температуру застигання мінус 60°C. В цьому разі до складу оливи необхідно додати іонол у кількості 0,15-0,25% мас.

Іонол ТУ 38.5901237-90. Вініпол ВБ ТУ 6-01-13-21-90.

В якості олігомерів вищих олефінів, в основному три- і тет-рамерів децена-I доцільно використовувати, наприклад, продукт фірми "АМОСО" - 168, який відзначається високою термічною стабільністю, має температуру спалаху 230°C, температуру застигання мінус 58°C, екологічно безпечний.

Технологія оливи виготовлення полягає в змішуванні компонентів у варильному апараті місткістю 2,6м³, який обладнаний перемішуючим пристроєм та оболонкою для підігріву гарячим теплоносієм і охолодження - холодним.

Звантажені компоненти підігріваються до температури 105-110°C для зневоднення, потім, після аналізу на відповідність якості, олива охолоджується до температури 70-40°C та зливається через фільтр у тару.

Відповідно заявленому винаходу були виготовлені зразки оливи 2, 3, 4, склад яких наведені у таблиці 1.

Там само наведені склад зразків 1,5, які виходять за межі заявленого кількісного співвідношення компонентів і склад прототипу. У таблиці 1 наведені значення показників якості зразків.

Таблиця 1

Найменування компонентів, показники	ХФ 22-24 норма за ГОСТ 15546-86	Прототип олива ХФ22-24	№№ зразків, % показників мас., значення показників				
			1	2	3	4	5
Низькозастигаюча олива з в'язкістю при 50°C в межах 6-9мм ² /с		92,5	84,8	81,3	79,2	75,3	80,3
Іюнол		-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Вініпол		7,5	7,0	6,5	5,6	4,5	7,5
Олігомери вищих олефінів, в основному три- і тетрамери децена-І		-	8	12	15	20	12
Всього:		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Кислотне число, мг КОН на 1г оливи	не більше 0,04	0,035	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
В'язкість кінематична при 50°C, мм ² /с	24,5-28,5	24,6	25,8	28,2	26,5	25,3	30,2
Температура спалаху, °C	не нижче 130°C	132	143	160	164	167	160
Температура застигання, °C	не вище -55	-55н/з	-55н/з	-55н/з	-55н/з	-55н/з	-55н/з
Суміш оливи з Р 12 в співвідношенні 1:9 при температурі мінус 55°C	Не нормується	прозора					

Як видно по даним таблиці 1, пропонуєма олива зразки 2, 3, 4 відповідає вимогам ГОСТ 5546-86* на оливу ХФ 22-24, має більш високі значення по температурі спалаху 160°C, 164°C, 167°C, у той час як у прототипу температура спалаху 132°C, низькотемпературні властивості на рівні прототипу.

Зразки оливи 1,5 виходять за межі заявленого кількісного співвідношення компонентів. Зразок І - при використанні 8% олігомерів вищих олефінів, в основному три- і тетрамерів децена-І не досягається температура спалаху 160°C. Зразок №5 - при використанні вініпола 7,5% в'язкість оливи має високе значення.

Проведені дослідження дозволяють виготовляти оливу ХФ 22-24 з використанням нафтової основи, яка задовольняє вимогам холодильної техніки.

Посилання:

1. В.И.Кантарович, И.М.Гиль, "Устройство, монтаж и ремонт холодильных установок", Москва, 1985г. табл.7 стор.44.

2. ГОСТ 5546-86 – олива ХФ 22-24.