



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95906** (13) **U**  
(51) МПК  
**H02K 17/14** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2014 08242</b>	(72) Винахідник(и): <b>Байдак Віктор Юрійович (UA), Байдак Юрій Вікторович (UA), Подмазко Олександр Степанович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>21.07.2014</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.01.2015</b>	(73) Власник(и): <b>Байдак Віктор Юрійович, пров. Кондрашина, 33, м. Одеса, 65062 (UA), Байдак Юрій Вікторович, пров. Кондрашина, 33, м. Одеса, 65062 (UA), Подмазко Олександр Степанович, вул. Артилерійська, 4, кв. 20, смт Хлібодарне, Одеська обл., 65007 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.01.2015, Бюл.№ 1</b>	

## (54) СТАТОР МОТОР-КОМПРЕСОРНОГО АГРЕГАТУ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ

### (57) Реферат:

Статор мотор-компресорного агрегату холодильної машини має однофазну обмотку, виконану однією котушкою з обмотувального дроту одного перерізу, після двох третин витків якої є відвід, що поділяє котушку на дві неоднакові частини, спільно розраховані на фазну напругу живлення, і кожну з яких укладено у дві та одну третину пазів статора відповідно, одним шаром з просторовим кутом зсуву їх намагнічуючих сил у 90 градусів, та три виводи для комутації котушки у позисторно-конденсаторну схему живлення. Обмотку статора виконано обмотувальним дротом у півперерізі з двох однакових за кількістю витків котушок, розрахованих на фазну напругу живлення. Першу - безперервну з трьома виводами і, у тому числі, від середини витків, що поділяє її на дві рівні частини з яких кожну укладено у півпази статора в один шар з утворенням просторового кута зсуву їх намагнічуючих сил у 90 градусів. Другу - двома рівними відокремленими частинами з чотирма виводами, кожну з яких укладено другим шаром поверх частин першої котушки, та разом таких, що магнітно-узгоджена комутація семи відводів яких чотирма перемичками у паралельне з'єднання частин обох котушок, розташованих у спільних пазах статора, утворює однофазну обмотку для позисторно-конденсаторної схеми живлення фазною напругою. Послідовне з'єднання двома перемичками частин обох котушок, розташованих у спільних пазах статора, утворює двофазну обмотку для живлення лінійною напругою від перетворювача частоти змінного струму.

UA 95906 U

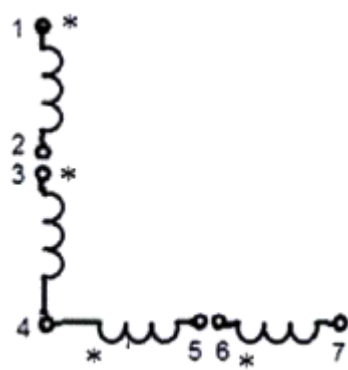


Fig. 1

Корисна модель належить до холодильної техніки, а саме побутових холодильників, кондиціонерів, статор мотор-компресорного агрегату яких отримує живлення від одно-трифазної мережі змінного струму, або, за потреби регулювання продуктивності холодильної машини, від трифазного перетворювача частоти, і може бути використаний при виготовленні, ремонті статорів мотор-компресорних агрегатів.

Відомі статори з трифазними обмотками, які складено з трьох однакових за кількістю витків гальванічно пов'язаних котушкових груп, виконаних обмотувальним дротом однакового перерізу, з трьома герметичними їх виводами на кожусі мотор-компресорного агрегату та такі, що отримали застосування в холодильних машинах, які працюють з незмінною продуктивністю при живленні від трифазної мережі змінного струму [Електротехника: Асинхронный двигатель. Режим доступа: [model.exponenta.ru/electro/0080.htm](http://model.exponenta.ru/electro/0080.htm)]. Для регулювання продуктивності холодильних машин котушки обмотки трифазного статора мотор-компресорного агрегату з'єднують за схемою трикутника або зірки і живлять від трифазного перетворювача частоти змінного струму [Войтех, В. А. Частотное регулирование скорости вращения асинхронных двигателей компрессоров бытовых холодильников // Техн. электродинамика. Темат. вып. "Проблеми сучасної електротехніки". - 2004. - Ч. 3. - С. 61-63.].

Суттєвим недоліком статорів з трифазними обмотками у складі мотор-компресорного агрегату холодильної машини є:

- потреба для роботи тільки трифазної мережі живлення;
- потреба у перетворювачі частоти для роботи мотор-компресорного агрегату в режимі регулювання продуктивності холодильної машини при живленні від однофазної мережі змінного струму;
- застосування конденсаторних схем підключення котушок статора для роботи від однофазної мережі змінного струму призводить до втрати ним половини корисної потужності [Запуск 3-х фазного двигуна від 220 Вольт. Світ електронних схем. Режим доступу: [ua.nauchebe.net/2013/05/zapusk](http://ua.nauchebe.net/2013/05/zapusk)].

Відомі статори з одно- двофазними конденсаторними обмотками, які складено з двох неоднакових за кількістю витків гальванічно пов'язаних котушкових груп, виконаних обмотувальним дротом двох різних перерізів, і трьома герметичними виводами на кожусі мотор-компресорного агрегату, які отримали застосування в холодильних машинах, що працюють з незмінною продуктивністю, та такі, що живляться тільки від однофазної мережі змінного струму [Бабакин, Б. С., Выгодин, В. А. Бытовые холодильники и морозильники: справочник [2-е изд.]. - М.: Колос, 2000. - 656 с].

Суттєвим недоліком статорів з одно- двофазними конденсаторними обмотками у складі мотор-компресорного агрегату холодильної машини є:

- потреба виготовляти котушки обмотки статора з різною кількістю витків і обмотувальними дротами двох різних перерізів;
- потреба для роботи тільки однофазної мережі живлення;
- неоднакові котушкові групи не припускають живлення від трифазного перетворювача частоти і роботи мотор-компресорного агрегату в режимі регулювання продуктивності холодильної машини.

Найбільш близькими до об'єкта, що заявляється, є статори, які мають однофазну обмотку виконану однією котушкою з обмотувального дроту одного перерізу, після двох третин витків якої є відвід, що поділяє котушку на дві неоднакові частини спільно розраховані на фазну напругу живлення і кожну з яких укладено у дві та одну третину пазів статора відповідно, одним шаром з просторовим кутом зсуву їх намагнічуючих сил у 90 градусів, та три виводи для комутації котушки у позисторно-конденсаторну схему живлення [Пат. 48033 Україна, МПК<sup>7</sup> H02K 17/14(2006.01). Однофазна одношарова обмотка / Байдак Ю. В, Байдак В. Ю.; власник Одеська державна академія холоду. - № u2009 02772; заявл. 25.03.09; опубл. 10.03.10, Бюл. №5].

Суттєвим недоліком статорів з однофазними позисторно-конденсаторними обмотками у складі мотор-компресорного агрегату холодильної машини є:

- потреба для роботи тільки однофазної мережі живлення;
- неоднакові котушкові групи не припускають живлення від трифазного перетворювача частоти і роботи мотор-компресорного агрегату в режимі регулювання продуктивності холодильної машини.

Задача корисної моделі полягає в усуненні визначених недоліків через виготовлення у статорі обмотки з однакових котушок, а магнітно-узгоджена комутація перемичками їх виводів на кожусі мотор-компресорного агрегату утворює статор або з однофазною позисторно-конденсаторною обмоткою для роботи від однофазної мережі живлення у випадку, якщо регулювання продуктивності холодильної машини не потрібне, або статор з двофазною

обмоткою для роботи мотор-компресорного агрегату в режимі регулювання продуктивності холодильної машини при живленні двома лінійними напругами від трифазного перетворювача частоти змінного струму.

Поставлена задача вирішується тим, що обмотку статора виконано обмотувальним дротом у пів перерізу з двох однакових за кількістю витків котушок, розрахованих на фазну напругу живлення: першу - безперервну з трьома виводами і, у тому числі, від середини витків, що поділяє її на дві рівні частини з яких кожна укладено у пів пазів статора в один шар з утворенням просторового кута зсуву їх намагнічуючих сил у 90 градусів; другу - двома рівними відокремленими частинами з чотирма виводами, кожна з яких укладено другим шаром поверх частин першої котушки, та разом таких, магнітно-узгоджена комутація сімох відводів яких чотирма перемичками у паралельне з'єднання частин обох котушок, розташованих у спільних пазах статора, утворює однофазну обмотку для позисторно-конденсаторної схеми живлення фазною напругою, а послідовне з'єднання двома перемичками частин обох котушок, розташованих у спільних пазах статора, утворює двофазну обмотку для живлення лінійною напругою від перетворювача частоти змінного струму.

Згідно з корисною моделлю, виконання статора мотор-компресорного агрегату з обмоткою, яка припускає комутацію за допомогою перемичок її сімох виводів на поверхні герметичного кожуха в однофазну обмотку - для позисторно-конденсаторної схеми живлення фазною напругою, або в двофазну обмотку - для живлення лінійною напругою від перетворювача частоти змінного струму, у порівнянні з відомими статорами надає можливість одному мотор-компресорному агрегату працювати у складі холодильної машини з незмінною продуктивністю і високими енергетичними показниками при живленні від однофазної мережі змінного струму і зі змінною продуктивністю при живленні лінійними напругами від трифазного перетворювача частоти, а також розширює можливість роботи побутової холодильної техніки і кондиціонерів для випадків наявності або відсутності за місцем їх роботи одно- чи трифазної мережі живлення та перетворювача частоти змінного струму.

На Фіг. 1 наведено умовне зображення статора мотор-компресорного агрегату холодильної машини з однофазною обмоткою, яку виконано з двох однакових за кількістю витків котушок, розрахованих на фазну напругу живлення: першу - безперервну з трьома виводами 3-4-5, з яких вивід 4 поділяє її на дві рівні частини, кожна з яких укладено у пів пазів статора в один шар з утворенням просторового кута зсуву їх намагнічуючих сил у 90 градусів; другу - двома рівними відокремленими частинами з чотирма виводами 1-2 та 6-7, кожна з яких укладено у пів пази другим шаром поверх частин першої котушки, а саме 1-2 на 3-4, 6-7 на 4-5. Котушки та їх частини виготовлені обмотувальним дротом у півперерізі від необхідного за струмом навантаження під час роботи мотор-компресорного агрегату у складі холодильної машини.

На Фіг. 2 наведено магнітно-узгоджену комутацію сімох відводів двох котушок чотирма перемичками у паралельне з'єднання їх частин 1-3, 2-4, 4-6, 5-7, що розташовані у спільних пазах статора, та таке, що утворює однофазну обмотку для позисторно-конденсаторної схеми живлення фазною напругою 220 В і частотою змінного струму 50 Гц через приєднаний до вивідних кінців 4 та 7 половини обмотки позистор R і конденсатори - пусковий  $C_p$  та робочий  $C_p$ .

На Фіг. 3 наведено магнітно-узгоджену комутацію семи відводів двох котушок двома перемичками у послідовне з'єднання частин 2-3, 5-6, що розташовані у спільних пазах статора, та таке, що утворює двофазну обмотку для живлення двома лінійними напругами в межах  $0 < U_{ab}, U_{bc} \leq 220$  В частоти змінного струму  $0 < f \leq 100$  Гц за законом регулювання  $U/f = \text{const}$  від трифазного перетворювача, приєданого до вивідних кінців 1-4-7.

Схему розташування семи герметичних виводів 1,2,3,4,5,6,7 на кожусі мотор-компресорного агрегату і їх комутацію перемичками у двох випадках живлення наведено на Фіг. 1 і Фіг. 2.

Покращення статора мотор-компресорного агрегату через розширення його функціональних можливостей уніфікацією обмотки - два статора в одному - дозволяє забезпечити роботу побутового холодильника, кондиціонера як у режимі регулювання продуктивності його холодильної машини при живленні від перетворювача частоти змінного струму, так і у звичайному режимі - без регулювання. При цьому зберігаються усі найкращі техніко-економічні показники статора і робочі характеристики привода компресора холодильної машини, та такі, що не поступають трифазному статору. У випадку, коли перетворювач частоти змінного струму може набути пошкодження, мотор-компресорний агрегат не потребує заміни, оскільки побутовий холодильний прилад припускає пряме ввімкнення до однофазної мережі живлення з фазною напругою 220 В і частотою змінного струму 50 Гц, що робить його більш надійним у побуті й ремонтно-придатним у пунктах сервісного обслуговування.

Виконання однофазного статора мотор-компресорного агрегату згідно до опису у мотор-компресорному агрегаті K-120 побутового холодильника "Атлант" і NKV 10-3-K побутового

холодильника "Норд -239" підтвердило його надійну роботу із незмінною продуктивністю холодильної машини при живленні від однофазної мережі змінного струму і у режимі регулювання продуктивності - при живленні від трифазного перетворювача частоти змінного струму.

5

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Статор мотор-компресорного агрегату холодильної машини, який має однофазну обмотку, виконану однією котушкою з обмотувального дроту одного перерізу, після двох третин витків якої є відвід, що поділяє котушку на дві неоднакові частини спільно розраховані на фазну напругу живлення і кожну з яких укладено у дві та одну третину пазів статора відповідно, одним шаром з просторовим кутом зсуву їх намагнічуючих сил у 90 градусів, та три виводи для комутації котушки у позисторно-конденсаторну схему живлення, який **відрізняється** тим, що обмотку статора виконано обмотувальним дротом у півперерізі з двох однакових за кількістю витків котушок, розрахованих на фазну напругу живлення: першу - безперервну з трьома виводами і, у тому числі, від середини витків, що поділяє її на дві рівні частини, з яких кожен укладено у півпази статора в один шар з утворенням просторового кута зсуву їх намагнічуючих сил у 90 градусів; другу - двома рівними відокремленими частинами з чотирма виводами, кожен з яких укладено другим шаром поверх частин першої котушки, та разом таких, що магнітно-узгоджена комутація семи відводів яких чотирма перемичками у паралельне з'єднання частин обох котушок, розташованих у спільних пазах статора, утворює однофазну обмотку для позисторно-конденсаторної схеми живлення фазною напругою, а послідовне з'єднання двома перемичками частин обох котушок, розташованих у спільних пазах статора, утворює двофазну обмотку для живлення лінійною напругою від перетворювача частоти змінного струму.

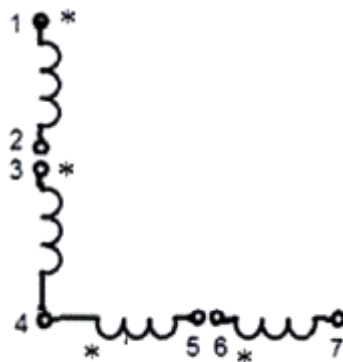


Fig. 1

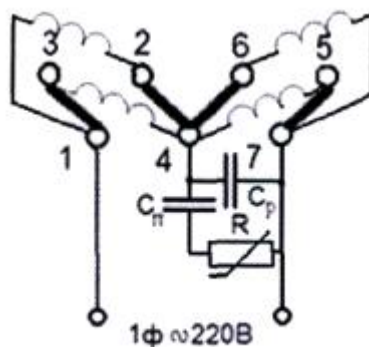
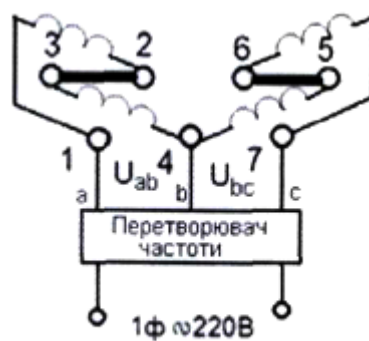


Fig. 2



Фіг. 3

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601