



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33822 (13) A

(51) 6 F04B35/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОКОМПРЕСОР

(21) 99042072

(22) 13.04.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Крутий Леонард Михайлович, Голтвянський
Микола Антонович, Безуглий Вадим Григорович,
Довгальов Володимир Олександрович(73) Полтавське тролейбусне управління, Харків-
ська державна академія міського господарства

(57) 1. Електрокомпресор, який складається з опозитного компресора, електродвигуна постійного струму та маховика, відрізняється тим, що елект-

родвигун виготовлений оберненим, його якір і колектор розміщені всередині дзвіноподібного маховика, який має отвори, виконані під кутом до осі обертання, а індуктор розташований всередині ротора і жорстко з'єднаний через щит і кожух з картером опозитного компресора.

2. Електрокомпресор по п.1 відрізняється тим, що індуктор обладнаний центральним каналом.

3. Електрокомпресор по п.1 відрізняється тим, що в кожусі оберненого електродвигуна виконані отвори в напрямку ребристих циліндрів опозитного компресора.

Винахід відноситься до транспортного машинобудування, частково до електрофікованого транспорту на постійному струмі.

Відомі електрокомпресори з рядними поршневими компресорами і з приводом від електродвигунів постійного струму (Л.Я. Коган, Е.Е. Корягина, И.А. Белостоцкий. Устройство и эксплуатация троллейбуса. — М.: Высшая школа, 1978. — С. 98). Їх суттєвими недоліками являється підвищена вага, наявність вібрації.

Відомі більш легкі і з меншим рівнем вібрації опозитні компресори (М.И. Френкель. Поршневые компрессоры. — Л.: Машиностроение, 1969. — С. 110). Але вони через нерівномірність обертання валопроводу, викликану одночасним протіканням робочого процесу в обох циліндрах, знижують експлуатаційну надійність колектора електродвигуна постійного струму, що використовується як електропривод.

Найбільш близьким до пропонованого за технічною суттю є електрокомпресор моделі ЕКВО - 03/8 - 10, що складається з опозитного компресора, електродвигуна постійного струму та маховика (Троллейбус пассажирский ЮМЗ Т2. Техническое описание ЮМЗ Т2 ТО. Издание первое, Литер 001, 1998. — С. 66). Основними недоліками цього прототипу є підвищена нерівномірність обертання валопроводу і відсутність примусового охолодження циліндрів компресора.

З термодинаміки (М.П. Вулякович, И.И. Новиков. Термодинамика. — М.: Машиностроение, 1972. — С. 158) відомо, що охолодження циліндрів компресора підвищує його продуктивність при не-

змінній споживаній потужності внаслідок переходу від адіабатичного процесу стиснення до ізотермічного.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалення електрокомпресора, в якому за рахунок нового розміщення деталей, вузлів та форм їх використання забезпечується більш рівномірне обертання валопроводу і примусове охолодження ребристих циліндрів опозитного компресора. За рахунок цього підвищується експлуатаційна надійність оберненого електродвигуна і продуктивність опозитного компресора.

Поставлене завдання вирішується тим, що в електрокомпресорі, який складається з опозитного компресора, електродвигуна постійного струму та маховика, згідно з винаходом електродвигун виготовлений оберненим, його якір і колектор розміщені всередині дзвіноподібного маховика, який має отвори, виконані під кутом до осі обертання, а індуктор розташований всередині ротора і жорстко з'єднаний через щит і кожух з картером опозитного компресора. Крім того, індуктор обладнаний центральним каналом, а в кожусі оберненого електродвигуна зроблені отвори в напрямку ребристих циліндрів опозитного компресора.

Між суттєвими ознаками заявлюваного винаходу і досягнутим технічним результатом існує наступний причинно-наслідковий зв'язок.

Використання суттєвих відзначених вище ознак в запропонованому електрокомпресорі дозволяє підвищити рівномірність обертання валопроводу і спрямувати викид повітря після охолодження оберненого електродвигуна на ребристі

(19) UA (11) 33822 (13) A

циліндри опозитного компресора. Рознесення в радіальному напрямку обертальних мас ротора оберненого електродвигуна підвищує його маховий момент GD^2 при незмінній масі конструкції, що покращує комутаційні та потенціальні умови на колекторі. Направлення потоку повітря на ребристі циліндри забезпечує їх краще охолодження, що підвищує продуктивність компресора, тому що збільшується густина повітря внаслідок його температури.

Суть винаходу пояснюється фіг., на якій показана конструкція електрокомпресора. Він складається з опозитного компресора 1 і з'єднаного з ним оберненого електродвигуна постійного струму 2, який має ротор і статор. Ротор складається з маховика 3, якоря 4 і колектора 5, а статор - з щіткового вузла 6, індуктора 7, щита 8 і кожуха 9. Індуктор 7 і щітковий вузол 6 через щит 8 міцно зв'язані з кожухом 9, який кріпиться до картера опозитного компресора 10. Опозитний компресор 1 складається з колінчастого валу 11 у зборі, картера 12, двох шатунів 13, двох поршнів 14 у зборі, двох ребристих циліндрів 15 у зборі.

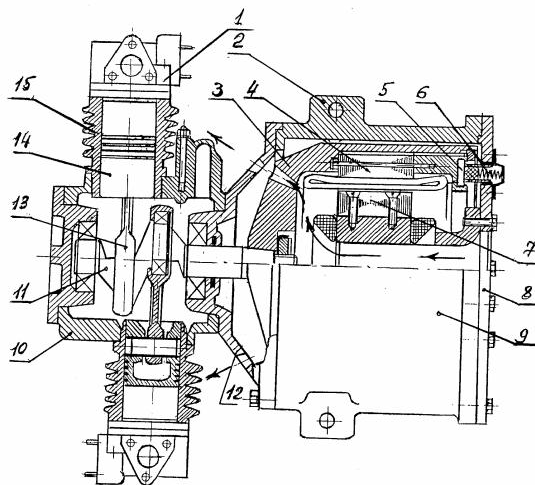
Колінчастий вал 11 є валопроводом електрокомпресора, на нього посаджений ротор оберненого електродвигуна. При подачі напруги на затискачі оберненого електродвигуна його ротор внаслідок взаємодії магнітних полів індуктора 7 і якоря 4 починає обертатися і через колінчастий вал 11 і шатуни 13 опозитного компресора приводить у зворотньо-поступальний рух його поршні 14 в ребристих циліндрах 15. В обох циліндрах одночасно

протікають ідентичні робочі процеси, при чому робота, витрачена на стиснення повітря, перевищує роботу, витрачену на його всмоктування і нагнітання. Отже, протягом одного оберту валопроводу витрачена робота і струм якоря мають змінні значення. Зміна струму якоря протягом одного оберту валопроводу приводить до порушення умов без іскрової комутації і до скривлення потенціальної діаграми на колекторі. Поєднання комутаційного іскріння з порушення потенціальних умов на колекторі приводить до кругового вогню і, отож, до відказу колектора і самого електродвигуна. Підвищення махового моменту електродвигуна GD^2 за рахунок його оберненості знижує нерівномірність обертання і, отож, стабілізує струм якоря, що покращує комутацію та потенціальні умови на колекторі.

Отвори в маховику 3 виконують роль лопаток відцентрового компресора, що забезпечує протікання повітря через обернений електродвигун, відсмоктування застійного іонізованого повітря із зони колектора і його охолодження. Ці процеси підвищують переважну здатність оберненого електродвигуна.

Наявність вікон в кожусі 9, розташованих в напрямку ребристих циліндрів 15 опозитного компресора 1, забезпечує надійний їх обдув і охолодження.

Використання заявленого електрокомпресора дозволяє підвищити експлуатаційну надійність колектора і в цілому всього оберненого електродвигуна та продуктивність опозитного компресора при тих самих витратах електроенергії.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22