



УДК 648.525.2

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОПОБУТОВИХ ПИЛОСОСІВ

Студ. В.О. Шарамко

Наук. керівник доц. В.М. Павленко

Київський національний університет технологій та дизайну

Найбільш розповсюдженим електроприладом, що відноситься до механізованих засобів прибирання квартир і широко використовуваним у побуті, є пиросос. Вони використовуються для видалення пилу і сміття з житлових приміщень, так і для інших робіт, які можуть бути виконані з використанням розрідження або тиску повітря. Різні типи електрообутових пирососів за своєю конструкцією мають спільні риси: корпус, пилозбірник з фільтром, повітровсмоктуючий агрегат, вимикач, подовжувальні шланги, патрубки, різні типи насадок і пристосувань. У новітніх конструкціях також додатково використовуються різні пристрої, такі як: індикатор заповнення пилозбірника, пристрої для намотування шнура, вузол регулювання витрати повітря, пристрої для гігієнічного очищення фільтра.

Одним з основних вузлів електрообутових пирососів, від якого в значній мірі залежать їх технічні характеристики, є повітровсмоктуючий агрегат. Від його вихідних технічних параметрів, продуктивності та статичного тиску залежить якість і тривалість прибирання. Найбільш часто зустрічаються такі дефекти агрегату: знос щіток колектора, міжвиткове замикання обмоток якоря, замикання пластин колектора, руйнування кріплення лопаток вентилятора.

Для підвищення ефективності повітровсмоктуючого агрегату, а також для покращення вихідних характеристик всього пирососа нами пропонується замінити двигун постійного струму послідовного збудження на вентильний двигун. Цей тип двигуна створений з метою поліпшення властивостей електродвигунів постійного струму. Конструктивно він нагадує синхронні двигуни змінного струму: магнітний ротор обертається в шихтованому статорі з обмотками. У вентильному двигуні індуктор знаходиться на роторі (у вигляді постійних магнітів), якірна обмотка знаходиться на статорі. Напряга живлення обмоток двигуна формується в залежності від положення ротора. Якщо в двигунах постійного струму для цієї мети використовувався колектор, то в вентильному двигуні його функцію виконує напівпровідниковий комутатор (датчик положення ротора (ДПР) з інвертором).

Даний тип двигуна має великий термін служби, високу надійність і підвищений ресурс роботи за рахунок відсутності ковзних електричних контактів. Також він дає нам можливість підвищити частоту обертання понад 30 тис. об/хв., що призведе до більш якісного прибирання.

В подальшому удосконаленні пирососа і підвищенні ефективності його роботи пропонується встановити відцентрову крильчатку з просторовими лопатками. Лопатки даного колеса мають вигнуту форму для підвищення ККД і знижує величину пульсацій тисків і швидкостей на виході з нього. Це сприяє зниженню змінних навантажень, що діють на колесо і дифузор, що призводить до покращення міцнісних характеристик.

Щоб запобігти руйнуванню кріплень лопаток вентилятора, периферична частина відцентрової крильчатки забезпечена підсилюючим елементом, виконаним з алюмінію високої міцності. В результаті вирішується проблема, пов'язана з деформацією вентилятора, обумовлена впливом тепла і тиску, що виникають при обертанні вентилятора з високою швидкістю.

Застосування таких удосконалень дозволить покращити якість прибирання, а також підвищить надійність електрообутового пирососу.