

Корисна модель відноситься до електромашинобудування, а саме до машин постійного струму, і може бути використана для надання руху колісним парам локомотива.

Відома колекторна машина постійного струму НБ-406 [С.А. Алябьев, Е.В. Горчаков, С.И. Осипов, Э.Э. Ридель, В.Н. Хлебников. Устройство и ремонт электровозов постоянного тока. Учебник для техн. школ ж.-д. трансп. М., «Транспорт», 1977, с. 92], що містить корпус з торцевими стінками, у якому встановлені головні та додаткові полюси, вал якоря з осердям, який спирається через роликові підшипники на підшипникові щити, встановлені у торцевих стінках, а також щіткотримачі, вентиляційну систему, яка містить вхідний канал і вихідний канал.

Недоліком даної машини є незручність обслуговування щіткотримачів і колекторного вузла. Щіткотримач містить корпус щіткотримача і кронштейн, останній має два круглих отвори, у яких закріплені пальці, що ізольовані від кронштейна і мають різьбові отвори для вкручування з'єднувальних елементів. До кронштейна закріплений корпус щіткотримача зі щітками. Дана конструкція щіткотримача є масивною, з великими подовжніми габаритами і матеріалоємною, що перешкоджає доступу до колекторного вузла через оглядовий люк.

Крім того, дана електрична машина має неефективну систему охолодження, тому що охолоджувальне колекторну машину повітря виходить через отвори у задній натискній шайбі, що зв'язано з великим аеродинамічним опором вихідного повітря. Крім того, дана машина не захищена від влучення в середину прямих струменів води при механізованій мийці електровоза.

Найбільш близькою до корисної моделі, що заявляється, за технічною суттю, призначенням, технічним результатом, що досягається, й обраною за прототип є колекторна машина [патент RU 2171525, МПК H02K 5/14, H02K 23/00, опубл. 27.07.2001], що містить корпус з торцевими стінками, в якому встановлені головні та додаткові полюси, поворотна траверса, вал якоря з осердям, що спирається через роликові підшипники на підшипникові щити, встановлені у торцевих стінках, вентиляційну систему, що містить вхідний і вихідний канали, а також щіткотримачі, закріплені на поворотній траверсі за допомогою кронштейнів, що містять корпус із встановленими в ньому щітками і місця кріплення з'єднувальних проводів. В даній корисній моделі кронштейн являє собою суцільну пластмасову конструкцію трапецієподібної форми, з центральним отвором під корпус щіткотримача, що виконаний у вигляді металевого пальця з встановленими в ньому щітками й елементами кріплення з'єднувальних проводів. Кронштейн встановлений на траверсі за допомогою болтового з'єднання. Корпус щіткотримача виконаний прямокутним та закріплений у відповідному отворі кронштейна за допомогою болтового з'єднання.

Недоліком даної машини є невисока надійність щіткотримача, яка полягає у тому, що навантаження, створюване корпусом щіткотримача, зосереджене на краю кронштейна. В умовах сильних вібрацій виникаючих при експлуатації таких щіткотримачів на тягових двигунах електровоза, навантажений кронштейн піддається утворенню мікротріщин і подальшому руйнуванню, що в решті решт призводить до виходу з ладу двигуна в цілому і відповідно виникає необхідність більш часто проводити технічний огляд щіткотримачів для виявлення їхнього можливого руйнування. Крім того, даний двигун має неефективну систему охолодження, через те, що повітря надходить до виходу через спеціальний жолоб, що призводить до великого аеродинамічного опору рухові повітря, перешкоджає нормальному проходу повітря в двигуні і, відповідно, процесу охолодження. Недостатнє охолодження якоря і полюсів двигуна призводить до зменшення терміну служби обмотки якоря і двигуна в цілому.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшення надійності і ресурсу машини.

Поставлена задача вирішується тим, що колекторна електрична машина, яка містить корпус з торцевими стінками, в якому встановлені головні і додаткові полюси, поворотна траверса, вал якоря з осердям, що спирається через роликові підшипники на підшипникові щити, встановлені в торцевих стінках, вентиляційну систему, що містить вхідний і вихідний канали, а також щіткотримачі, закріплені на кронштейнах до поворотної траверси, що містять корпус із встановленими у ньому щітками і місця кріплення з'єднувальних проводів. Відповідно до корисної моделі, що заявляється, кожен кронштейн виконаний у вигляді планки, у центрі якої, за допомогою з'єднувальних елементів, встановлені щіткотримачі, місця кріплення з'єднувальних проводів розташовані на кінцях планки, при цьому, планка з'єднана з траверсою через ізолятори. Крім того, вихідний канал вентиляційної системи виконаний кільцевим, розташований у підшипниковому щиті і являє собою інтегральний пристрій, що складається з закріплених на підшипниковому щиті ребер, на яких встановлена кільцева діафрагма, що також містить ребра, на яких закріплений козирок.

В одному з варіантів виконання колекторної електричної машини відповідні встановлювальні поверхні щіткотримача і планки виконані у вигляді гребінки. Щіткотримач містить спеціальний паз, в який встановлений з'єднувальний елемент, виконаний у вигляді болта з квадратною голівкою, яка слугує для фіксації щіткотримача на планці у заданому положенні. Ізолятори являють собою циліндричні елементи бочкоподібної форми з різьбовими отворами, виконані з діелектричного матеріалу та нерухомо встановлені у точках кріплення планки до траверси. Планка кріпиться до ізоляторів за допомогою болтових з'єднань. Ребра на підшипникових щитах і на кільцевій діафрагмі закріплені за допомогою зварювального з'єднання паралельно подовжньої осі двигуна і розташовані в шаховому порядку стосовно ребер діафрагми.

В корисній моделі, що заявляється, забезпечується збільшення надійності колекторної електричної машини завдяки тому, що кронштейн щіткотримача виконаний у вигляді планки, місця кріплення з'єднувальних проводів розташовані на кінцях планки, а щіткотримач встановлений у центрі планки. Таке конструктивне виконання дозволяє рівномірно розподілити навантаження від корпусу щіткотримача по всій довжині планки і щільно закріпити планку до траверси через ізолятори. Дана система кріплення забезпечує надійну фіксацію щіткотримача в корпусі двигуна.

Збільшення ресурсу колекторної машини забезпечується завдяки здійсненню вихідного каналу вентиляційної системи в підшипниковому щиті кільцевим та виконанням з закріплених на підшипниковому щиті ребер, на яких встановлена кільцева діафрагма, яка також містить ребра, на яких закріплений козирок. Дана конструктивна рішення дозволяє знизити аеродинамічний опір всередині машини, збільшити обсяг повітря, що проходить через нього, для забезпечення необхідного охолодження якоря і полюсів машини. Крім того, таке конструктивне рішення дозволяє уникнути влучення вологи всередину двигуна при обмивці електровоза і його складових частин.

Конструкція щіткотримача даної колекторної машини дозволяє легко і швидко здійснювати монтаж і демонтаж даного вузла машини, що зменшує час на обслуговування двигуна в цілому.

Виконання встановлювальних поверхонь щіткотримача і планки у вигляді гребінки дозволяє виключити зрушування корпусу щіткотримача відносно колектора під дією динамічних сил, що виникають при проходженні

колісною парою електровоза нерівностей шляху.

Виконання щіткотримача зі спеціальним пазом, у який вставлений з'єднувальний елемент, виконаний у вигляді болта з квадратною голівкою, забезпечує фіксацію щіткотримача на планці у заданому положенні.

Виконання ізоляторів циліндричними, бочкоподібної форми з різьбовими отворами та їх виконання з діелектричного матеріалу, а також їх нерухома установка у точках кріплення планки до траверси забезпечує щільну фіксацію щіткотримача і запобігає уключенню розряду струму на корпус двигуна.

Закріплення планки до ізоляторів за допомогою болтових з'єднань забезпечує надійне кріплення планки до ізоляторів.

Закріплення ребер на підшипникових щитах і на кільцевій діафрагмі за допомогою зварювального з'єднання забезпечує простоту зборки даних конструктивних частин машини.

Розташування ребер підшипникового щита і діафрагми паралельно подовжньої осі двигуна забезпечує жорсткість конструкції в цілому.

Розташування ребер підшипникового щита у шаховому порядку відносно ребер діафрагми необхідно для забезпечення міцності конструкції.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється наступними кресленнями, де:

на Фіг.1 наведений загальний вигляд колекторної електричної машини;

на Фіг.2 - загальний вигляд щіткотримача, закріпленого на траверсі;

на Фіг.3 - вигляд вихідного каналу колекторної електричної машини;

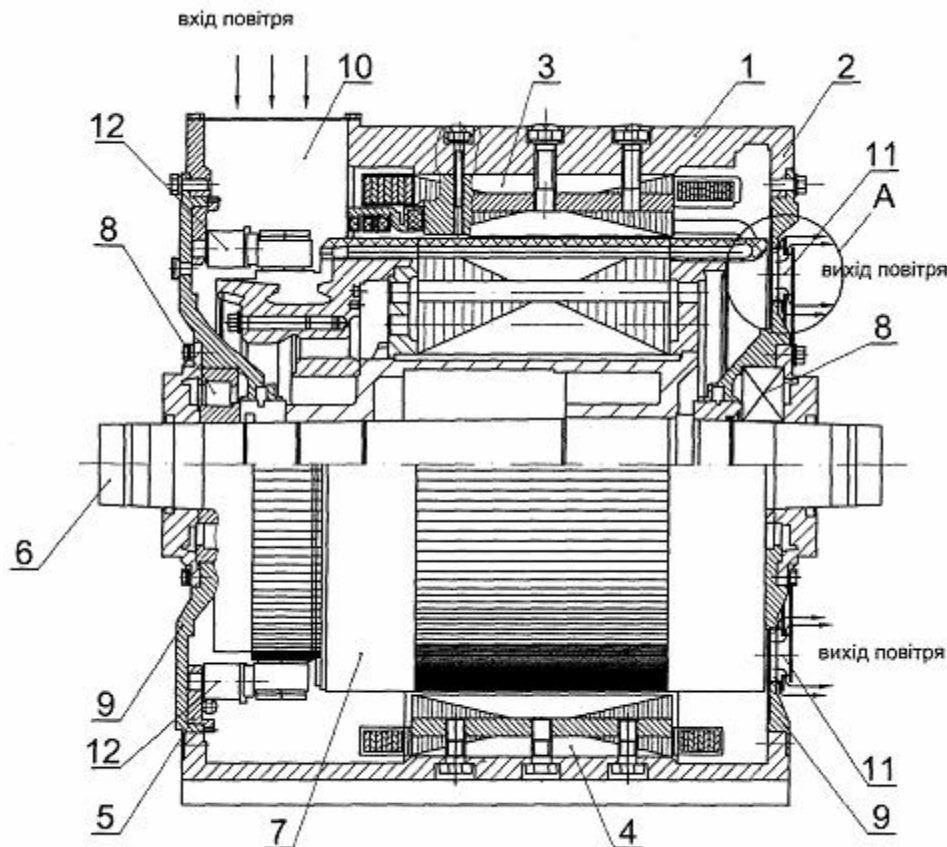
на Фіг.4 - вигляд колекторної машини з боку вихідного каналу (схематично).

Колекторна електрична машина містить корпус 1 з торцевими стінками 2, де встановлені головні полюси 3 і додаткові полюси 4, а також поворотна траверса 5, вал 6 якоря з осердям 7, що спирається через роликові підшипники 8 на підшипникові щити 9, встановлені у торцевих стінках 2. Крім того, колекторна електрична машина містить вентиляційну систему, що складається з вхідного каналу 10 і вихідного каналу 11, а також закріплені на поворотній траверсі 5 щіткотримачі 12. Кожен щіткотримач 12 складається з корпусу 13 із встановленими у ньому щітками 14. Корпус 13 щіткотримача 12 закріплений на планці 15, яка містить місця кріплення з'єднувальних проводів 16. Планка 15 закріплена до поворотної траверси 5 через ізолятори 17. Вихідний канал 11 вентиляційної системи складається з закріплених на підшипниковому щиті 9 ребер 18, на яких установлена кільцева діафрагма 19, що містить ребра 20, на які закріплений козирок 21.

При зборці електродвигуна, до поворотної траверси 5 закріплюють ізолятори 17, на які закріплюють планку 15. На планці 15 встановлюють корпус щіткотримача 13 зі щітками 14, на краях планки 15 закріплюють з'єднувальні проводи. При використанні щіткового вузла в двигуні електровоза, навантаження, утворене корпусом щіткотримача 13, розподіляється по всій довжині планки 15.

При роботі двигуна охолоджувальний потік повітря надходить через вхідний канал вентиляційної системи 10, охолоджуючи зовнішню поверхню якоря з осердям 7, а також осердя головних полюсів 3 та осердя додаткових полюсів 4. Повітря виходить через вихідний канал вентиляційної системи 11, як показано на Фіг.3. При обмивці локомотива, уключенню струменів води всередину двигуна перешкоджає козирок 21 і кільцева діафрагма 19.

Застосування корисної моделі, що заявляється, дозволяє продовжити термін служби двигуна і підвищити його надійність в експлуатації, крім того, дозволяє одержати компактний щітковий вузол, і у такий спосіб знизити габаритні розміри двигуна.



Фіг. 1

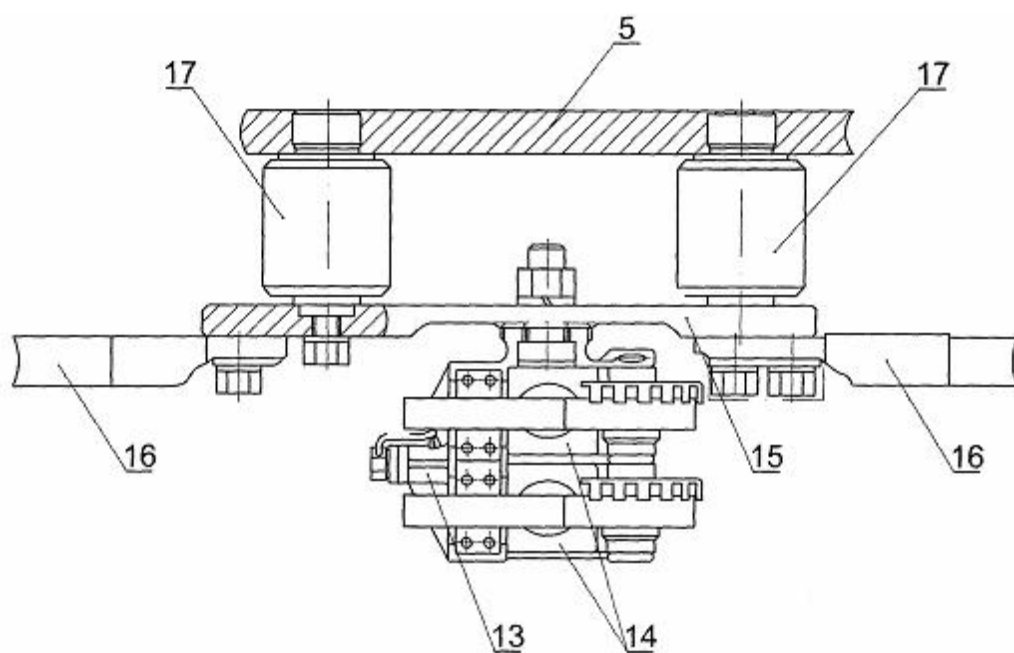


Fig. 2

вигляд А

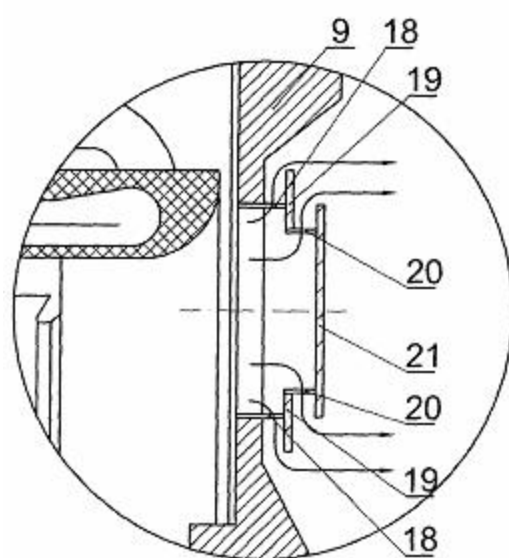


Fig. 3

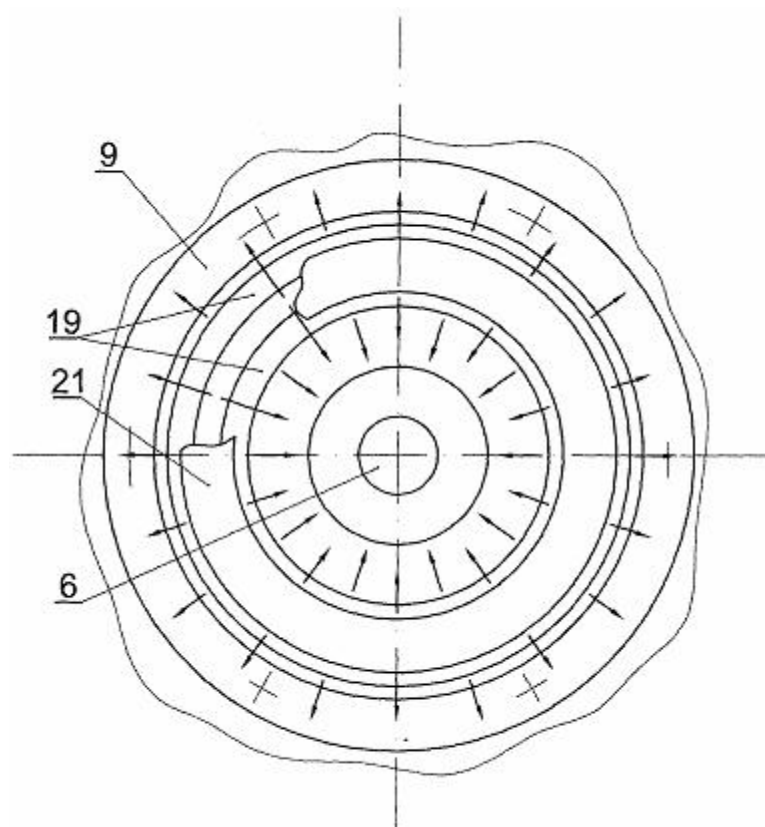


Fig. 4