



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46505 (13) U
(51) МПК (2009)
F04D 25/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗВУКОІЗОЛЮЮЧЕ ОГОРОДЖЕННЯ ДВИГУНА ДРОБАРКИ

1

2

(21) u200906814

(22) 30.06.2009

(24) 25.12.2009

(46) 25.12.2009, Бюл.№ 24, 2009 р.

(72) АФАНАСЬЄВ ВІКТОР ДМИТРОВИЧ, АРУТЮ-
НЯН АРТУР РАЗМІКОВИЧ, РАЧЕНКО НАДІЯ
ОЛЕКСІЇВНА

(73) АФАНАСЬЄВ ВІКТОР ДМИТРОВИЧ

(57) Звукоізолююче огородження двигуна дробар-
ки, що включає швидкознімну верхню частину з
пластинчастим глушником, основу та роз'ємні бло-
ки нижньої його частини, яке **відрізняється** тим,
що нижня частина огородження має ліву і праву

опорні стійки, які взаємозалежні між собою за до-
помогою передньої і задньої стінок, облицьованих
звукопоглинаючими матами, а також основи зі зву-
коізолюючими прокладками, при цьому кожна з
опорних стійок оснащена припливними повітряни-
ми каналами: середніми, криволінійними і бічними,
які встановлені співвісно з каналами усмоктуваль-
них повітроприймачів, приєднаних у середній час-
тині до усмоктувальних патрубків передньої і зад-
ньої кришок двигуна, при цьому бічні канали мають
акустичні прозорі стінки проточної частини і покри-
ті зовні звукопоглинаючими матами.

Корисна модель відноситься до пристроїв для
забезпечення ефективної звукоізоляції, провітрю-
вання та швидкого демонтажу огородження двигу-
на під час використання його в конструкціях конус-
них дробарок із нормалізованими шумовими
характеристиками.

Відоме звукоізолююче огородження для вен-
тилятора з приводом, що використовується у тер-
мічному відділенні прокатного стану, яке виготов-
лене із твердих волокнистих матеріалів і покрите
зсередини матами із скловолокна. Отвір для пода-
вання повітря до двигуна оснащено глушником
(Н.И. Дрейман, В.И. Митин. Борьба с производст-
венным шумом на предприятиях черной металлур-
гии за рубежом. М. Черметинформация // Серия
21. Техника безопасности и охрана труда. Инфор-
мация 4.1971. -с. 16.: ил.)

Недоліком такого звукоізолюючого огорожден-
ня є те, що нагріте двигуном повітря викидається у
верхню частину суцільного з підвищеною теплоі-
золяцією огородження і там накопичується. Тобто
суцільне огородження може бути причиною підви-
щення температури двигуна.

Найбільш близьким технічним рішенням, об-
раним, як прототип, є звукоізолююче огородження,
що включає швидкознімну верхню частину з пла-
стинчастим глушником, основу та роз'ємні блоки
нижньої його частини (А.С. СРСР №383890. Л.А.
Розинов, В.С. Тимошенко. Оpub. бюл. №24, 1973).

Недоліком такої конструкції звукоізолюючого
огородження є те, що вікно для забирання та по-

давання повітря до крильчатки розташовано у
верхній частині огородження, а викид нагрітого
повітря двигуном відбувається у замкнутий простір
над двигуном. Останнє призводить до накопичен-
ня гарячого повітря в огороженні з підвищеною
теплоізоляцією за рахунок покриття внутрішньої
поверхні огородження звукопоглинаючим матеріа-
лом. В конструкції огородження не передбачено
можливість його демонтажу та можливості контро-
лю температури двигуна та роботи крилатки.

Завданням корисної моделі є вдосконалення
конструкції звукоізолюючого огородження двигуна
дробарки за рахунок того, що воно включає швид-
кознімну верхню частину з пластинчастим глушни-
ком, основу та роз'ємні блоки нижньої частини
огородження, торцеві блоки яких виконані сумісно
з глушниками шуму системи забирання повітря, та
бокові блоки сумісно з верхньою частиною мають
роздільні канали для забору холодного повітря
зовні огородження через канали в нижній частині
огородження і направлення його по внутрішньому
контурі, а для гарячого повітря - з можливістю
його викидання по зовнішньому контурі.

Вирішення поставленого завдання вищеопи-
саною конструкцією огородження дозволяє макси-
мально використати можливості охолодження
простору над корпусом двигуна і забезпечити мо-
жливість швидкого демонтажу огородження під час
порушення режиму роботи електродвигуна.

В огороженні передбачено можливість викиду
нагрітого повітря через отвори в глушнику, який

(19) UA (11) 46505 (13) U

розташовано у верхній, швидкоз'ємній частині огороження. Підвищена ефективність охолодження корпусу електродвигуна досягається за рахунок розділення гарячого і холодного повітря на два контури: холодне повітря проходить вздовж корпусу двигуна, а гаряче повітря викидається зовні холодного.

Виконання конструкції огороження у варіанті без болтового з'єднання дозволяє забезпечити його швидкий монтаж і демонтаж, а також підвищити ефективність пружних прокладок для зменшення впливу структурних звукових коливань, які виникають на опорних елементах огороження від роботи конусної дробарки та двигуна в результаті дії неурівноваженої маси рухомого конуса та ударного характеру подрібнення кускового матеріалу.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що звукоізолююче огороження двигуна дробарки включає швидкоз'ємну верхню частину з пластинчастим глушником шуму, основу та роз'ємні блоки нижньої його частини.

Згідно з корисною моделлю у верхній частині огороження виконаний ковпак із пластинчастим глушником шуму, а в нижня частина огороження має ліву і праву опорні стійки які взаємозалежні між собою за допомогою передньої і задньої стінок облицьованих звукопоглинаючими матами, а також основи зі звукоізолюючими прокладками, при цьому кожна з опорних стійок постачена припливними повітряними каналами: середніми, криволінійними і бічними, які встановлені соосно з каналами усмоктувальних повітроприймальників, приєднаних у середній частині до усмоктувальних патрубків передньою і задньою кришок двигуна, при цьому бічні канали мають акустичні прозорі стінки проточної частини і покриті звукопоглинаючими матами.

Заявлене технічне рішення ілюструється схемами, де на Фіг.1 показаний вид збоку на звукоізолююче огороження приводного двигуна; на Фіг.2 - розріз по А-А Фіг.1.

Звукоізолююче огороження приводного двигуна (рис.) включає наступні основні елементи: ковпак 1 із пластинчастим глушником 2, нижню частину 3, яка включає ліву і праву опорні стійки 4 та 5, взаємозалежні між собою за допомогою передньої 6 і задньої 20 стінок, а також основи 21 із прокладками 8 і 11.

Всі елементи огороження, за винятком підставки 7, облицьовані зсередини звукопоглинаючими матами 9 загальною товщиною 50-100мм. У якості звукопоглиначів використані плити ПП-75 або БЗМ, які поміщені в подвійні чохла зі склотканини. Мати закріплені на стінках чи каркасах пластин глушника за допомогою сіток і дровових штирів.

Окремі елементи огороження (ковпак, нижня частина і підставка) з'єднані між собою через прокладки 8 і 10, виготовлені з м'якої чи пористої гуми (ПРП-40к) товщиною 20-30мм.

Кожна з опорних стійок постачена припливними повітряними каналами: середніми 12, криволінійними (зетоподібними) і бічними 13. У середині огороження бічні канали встановлені соосно з каналами усмоктувальних повітроприймальників

14, приєднаних у середній частині до усмоктувальних патрубків передньої і задньої кришок двигуна. Канали 13, що мають акустичні прозорі стінки проточної частини, покриті звукопоглинаючими матами, є одночасно і глушниками шуму.

На рамі двигуна проти вихлопних вікон статора встановлені напрямні щитки 15 з листової сталі товщиною 2-3мм. Викид гарячого повітря з порожнини огороження назовні відбувається через щілини між пластинами глушника 2. Для зручності обслуговування двигуна, монтажу (демонтажу) звукоізолююче огороження виконано розбірним - з швидкоз'ємним ковпаком 1 і нижньою частиною 3.

Ковпак 1 постачений у бічній і задній торцевій стінках оглядовими люками 16, 17 і 18.

Кожний з елементів огороження 1, 6 та 20 виконані у вигляді зварних конструкцій з листової сталі товщиною 2-3мм. Корпус кожного з них має внутрішні порожнини для розміщення звукопоглинаючих матів і штирі для кріплення сіток.

Взаємозв'язок між опорними стійками 4 та 5 стінками 6 і 20 здійснюється за допомогою торцевих болтових з'єднань. Для проходів вала двигуна через передню торцеву стінку ковпака вона (стінка) постачена вирізом із еластичною шторою 19, що ущільнює місце проходів вала двигуна, із транспортерної стрічки товщиною 10-15мм.

Взаємозв'язок між внутрішніми краями бічних каналів стійок 4 і патрубками кришок електродвигуна здійснюється за допомогою повітроприймачів 14, виконаних зварними конструкціями з листової сталі товщиною 3-4мм прямокутної форми в перетині. При цьому для зручності і простоти провадження робіт під час монтажу (демонтажу) нижньої частини і взагалі огороження кожний з повітроприймачів на торцях стиків з каналами постачений ущільнювальним комірком висотою 50-70мм з еластичних гумових пластин товщиною 5-6мм. З цієї ж мети передня стінка 7 нижньої частини 3 має вільний П-подібний роз'єм, верхня, виступаюча частина якого (арка) вільно входить у виріз торцевої стінки ковпака 1, а нижня частина, власне стінка, вільно знаходить на простінок, взаємозалежний з підставкою 7. Утворені при цьому отвори ущільнені гумовими пластинами товщиною 8-12мм, що закріплюються притискними планками за допомогою болтових з'єднань до простінка й арки огороження. Основа 21 являє собою збірну раму прямокутної форми, виготовлену зі швелерів. Між ковпаком 1, опорними стійками 4 і 5, стінками 6 та 20 і основою огороження 21 розміщені прокладки з м'якої гуми товщиною 20мм.

Монтаж звукоізолюючого огороження виконується в наступній послідовності.

Перед встановленням звукоізолюючого огороження навколо фундаментної частини двигуна монтується збірна основа 21 прямокутної форми із швелерів з метою створення горизонтальної площини опорного фундаменту для огороження. До основи 21 приєднують прокладки 8 та 11 із м'якої чи пористої гуми типу ПРП-40к товщиною 20-30мм та встановлюються фіксуючі штирі на яких надіти гумові втулки.

Далі встановлюються на рамі двигуна проти жалюзних решіток напрямні патрубки 15 з листової сталі товщиною 2-3мм. Вони дозволяють спрямувати гарячий потік повітря по внутрішній поверхні верхньої частини огороження 1. Напрямні патрубки також сприяють розмежуванню потоків холодного повітря, який подається з нижньої частини огороження через канали 12 та 13, та гарячого, що викидається через жалюзі решітки двигуна.

На основі 21 монтуються елементи нижньої частини огороження 3, яка включає ліву і праву опорні стійки 4 та 5, передню 6 і задню стінки 20 та підставку 7. Елементи 4, 5, 6, 20 та 7 з'єднуються між собою за допомогою торцевих болтових кріплень.

Верхня частина огороження 1 встановлюється на приєднаних до неї прокладок із м'якої гуми 10, які входять під час монтажу верхньої частини у пази, що розташовані на верхніх опорних площадках елементів 4, 5, 6 та 20 нижньої частини огороження 3. В місці проходу вала двигуна встановлюють ущільнюючу штору 19 із транспортерної стрічки товщиною 10-15мм. Після цього у верхній

частині огороження 1 встановлюють звукопоглинаючі пластини 2 глушника. Кількість пластин залежить від потрібної ефективності звукоізолюючого огороження та допустимої температури підшипників вала та корпусу двигуна, яке контролюється через люки 16, 17 та 18.

Виконані випробування звукоізолюючого огороження двигуна дробарки в промислових умовах показали можливість зниження шуму на площадці двигуна від 98 дБА до 85 дБА та забезпечити температуру зони підшипника та корпусу двигуна, що відрізняється від оптимальної не більше ніж на $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Огороження дозволяє виконати його демонтаж у екстрених випадках за час, що не перевищує 30хв.

Отримані дані дозволяють вирішити завдання з ефективного зниження шуму двигуна, забезпечити оптимальну температуру його підшипників та корпусу, не створювати суттєвих перешкод під час монтажу та демонтажу приводного двигуна дробарки та під час виконання контролю ізоляції його обмоток чи ремонтних робіт.

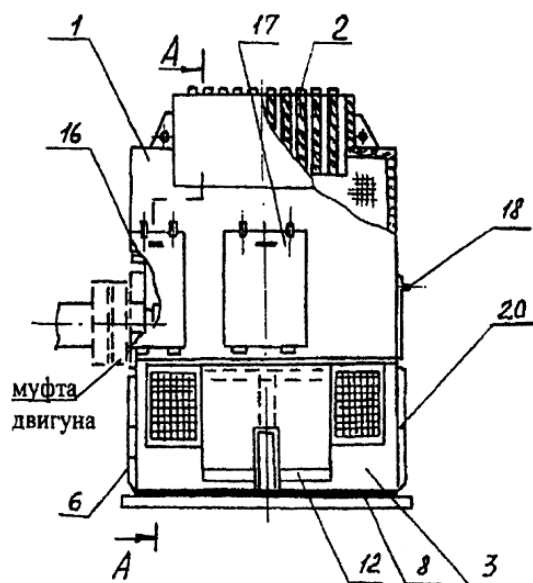
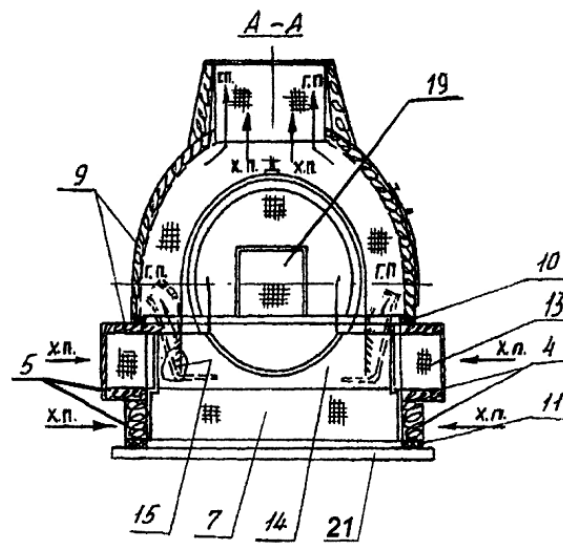


Fig. 1



Фіг. 2