



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 44363

(13) C2

(51) B F23P6/00,C22B1/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ РЕМОНТУ РОБОЧОГО КОЛЕСА ЕКСГАУСТЕРА

1

(21) 99052964
(22) 28 05 1999
(24) 15 02 2002
(46) 15 02 2002, Бюл. № 2, 2002 р.
(72) Кондраков Юрій Григорович
(73) Товариство з обмеженою відповідальністю "Афганець"
(56) Инструкция по ремонту тягодутьевых машин и мельничных вентиляторов котельных агрегатов – М – Л Госэнергоиздат, 1962, с 13,14
(57) 1 Спосіб ремонту робочого колеса ексгаустера, переважно зварної конструкції, що містить операції відокремлювання зношених лопаток від дисків, виготовлення, встановлення та закріплення нових лопаток і балансування колеса, який відрізняється тим, що зношені лопатки відрізають від дисків із залишенням буртів на їх поверхнях, а

2

нові лопатки встановлюють та приварюють зі зміщенням відносно буртів по Копу диска
2 Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що зміщення лопаток виконують по дузі на центральний кут 3-4 ° відносно гуртів у напрямі проти ходу обертання робочого колеса
3 Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що бурти залишають висотою 5-9 мм
4 Спосіб по п. 1, 3, який відрізняється тим, що після циклу з 5 - 4 ремонтів поверхні дисків очищують від буртів шляхом механічної обробки
5 Спосіб по пп. 1, 4, який відрізняється тим, що перед очисткою дисків попередньо заправляють дефекти на їх поверхнях електродами, аналогічними тим, що використовують для приварювання лопаток

Винахід належить до галузі високопродуктивних відцентрових вентиляторів для переміщення запиленних газів з підвищеною температурою і може бути використаний для ремонту димососів агломерацийного виробництва (ексгаустерів), а також димососів установок сухого гасіння коксу

Відомий спосіб ремонту робочих коліс димососів клепаної конструкції, що містить операції відокремлювання зношених лопаток від дисків, виготовлення нових лопаток, встановлення та закріплення нових лопаток на дисках та балансування колеса (див. "Инструкция по ремонту тягодутьевых машин и мельничных вентиляторов котельных агрегатов", М-Л, Госэнергоиздат, 1962, стор. 13, 14)

Недолік цього способу - надзвичайна трудомісткість та велика вартість ремонту

В робочому колесі ексгаустера більш ніж тисяча заклепок. В процесі ремонту необхідно зрізати їх головки, вибити з отворів, зняти задирки на краях отворів, виготовити нові лопатки, в відбуртовках лопаток просвердлити по підмітці отвори, вставити та розклепати в тисних умовах нові заклепки, розігріти до 1000 - 1100 град

В умовах інтенсивного зносу лопаток тяжкоавантажених робочих коліс, доцільно збільшити

довговічність дисків, які багато коштують. В цих випадках виправдане використання клепаної конструкції, що дає змогу багаторазово замінювати лопатки шляхом переклепування

Незрівнянно менш трудомісткий процес зварювання робочого колеса. Суцільнозварна конструкція значно простіша та дешевша, ніж клепа. Однак вона використовується лише в випадках однакового терміну служби лопаток та дисків робочого колеса, тому що відокремлювання від дисків приварених зношених лопаток за відомими технологіями неодмінно приводить до пошкодження поверхні та короблення дисків. Тому при ремонті димососів зношене робоче колесо цілком замінюють новим

В основу винаходу поставлено задачу суттєвого зниження трудомісткості та здешевлення ремонту робочих коліс ексгаустерів, переважно зварної конструкції, шляхом багаторазової заміни зношених лопаток без пошкодження дисків робочого колеса, які багато коштують

Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб ремонту робочого колеса ексгаустера, що містить операції відокремлювання зношених лопаток від дисків, виготовлення, встановлення та закріплення нових лопаток та балансування колеса,

(13) C2

(11) 44363

(19) UA

згідно з винаходом, зношені лопатки відрізують від дисків з залишенням буртів на поверхні дисків, а нові лопатки встановлюють та приварюють зі зміщенням відносно буртів по колу диска

При цьому, зміщення лопаток роблять по дузі на центральний кут 3 - 4град, відносно буртів у напрямку проти ходу обертання робочого колеса

До того ж бурти залишають висотою 5 - 9мм

Крім того, після циклу із 3 - 4 ремонтів, поверхні дисків очищують від буртів шляхом механічної обробки

При цьому, перед очисткою дисків попередньо заправляють дефекти на їх поверхнях електродами, аналогічними тим, що використовують для приварювання лопаток

У ексгаустерів центральний кут вхідного торця лопатки та двох зварних швів з його боків становить 2,6 - 2,9град, а центральний кут мінімальної відстані між крайніми зварних швів суміжних лопаток відповідно дорівнює 12,1 - 12,4град У зв'язку з цим, при зміщенні по центральному куту місця приварювання нових лопаток відносно буртів меншому ніж 3 град, можливе часткове накладання зварних швів нової лопатки та бурту з боку валу колеса, що неприпустимо за умов міцності, а зміщення більш ніж 4град, не виправдано зменшує кількість заміни лопаток до моменту очищення поверхонь дисків від буртів

Оскільки частки пилу, що потрапляють до ексгаустеру, концентруються біля поверхні центрального диска в пилові шнури, які зношують лопатки, бурти, розміщені верхні лопаток, в певній мірі сприяють зменшенню концентрації пилу, то зсування місця установки нових лопаток відносно буртів необхідно зробити у напрямі проти ходу обертання колеса

При відрізання зношених лопаток на висоті менш ніж 5мм від поверхні диска, можливе пошкодження його поверхні факелом кисневого різак, а зрізування на висоті більш ніж 9мм не виправдано обважнює колесо та збільшує напруження в дисках від дві відцентрових сил

До того ж, через різну товщину диска та лопатки, катет зварного шва цього з'єднання визначається із співвідношення

$$k = 2 + 0,4 s$$

де s - товщина лопатки

В ексгаустерах катет зварного шва становить, в середньому, 7 - 9мм

При використанні всієї міжлопастевої поверхні дисків (3 - 4 заміни лопаток), поверхні центрального та бокових дисків очищують від буртів шляхом механічної обробки, наприклад, на карусельному верстаті Попередньо усі дефекти на поверхнях дисків (вм'ятини, забоїни, дрібні тріщини і т.п.), заправляють електродами, аналогічними тим, що використовують для приварювання лопаток

Після обробки диски знов готові для подальшої експлуатації

Таким чином, запропонований спосіб ремонту робочого, колеса ексгаустеру дозволяє значно знизити трудомісткість та вартість ремонту шляхом багаторазової заміни лише зношених лопаток, багаторазово використовуючи дорогі диски, а також перейти від клепаної конструкції робочого колеса до зварної

Спосіб ремонту здійснюється наступним чином

Зношене робоче колесо ексгаустеру переносять на майданчик для ремонту, знімають з валу та кладуть на плиту (вісь колеса вертикальна) Лопатки між першим бічним та центральним дисками розрізують вздовж по середній частині Верхній бічний диск укладають на плиту половинками лопаток догори На торцях лопаток відмічають висоту бурту (6 - 8мм)

Кисневий різак з мінімальним для даної товщини металу діаметром мундштука встановлюють на диск по висоті різку таким чином, щоб вісь факелу була паралельна площині диску і, пересуваючи його по диску без зміни положення, відрізують лопатку

Таким же чином половинки лопаток зрізують з верхньої поверхні центрального диска

Потім розрізують лопатки між центральним та нижнім боковим диском і операцію відокремлювання лопаток повторюють

Нові лопатки вирізують з листового металу, вигинають по раніше виготовленим шаблонам, зважують та згруповують по вазі окремо на "ліві" та "праві" Складають схему послідовності встановлювання лопаток, забезпечуючи мінімальний попередній дисбаланс колеса

Поверхні дисків очищують від капель шлаку та металу

На центральному диску по дузі кола з радіусом вхідного краю лопаток від початку зварного шва бурта з тильного боку зрізаної лопатки відкладають в напрямі проти ходу обертання колеса відстань, що дорівнює півтора катета зварного шва Знайдена точка - початок лінії розмітки місця встановлення нової лопатки на випуклому боці (для колеса із загнутими назад лопатками)

Вихідну точку кернять, відносно неї знаходять початкові точки розмітки решти лопаток і їх теж кернять

Поверхню диска в місцях встановлення нових лопаток очищують шліфмашинкою та покривають крейдяним розчином

Від знайдених точок по шаблону наносять лінії встановлення лопаток і теж кернять їх

На розмічений центральний диск, згідно з прийнятою схемою послідовності, встановлюють нові лопатки та прихвачують їх електрозваркою

Операції по розмітці повторюють і на боковому диску

На прихвачені лопатки укладають боковий диск, суміщуючи розмітку на ньому з лопатками, центрують відносно отвору під вал, притискують до лопаток і прихвачують електрозваркою

Складену половину колеса перевертають на 180град, і операції по розмітці дисків та встановленню нових лопаток повторюють

Складене робоче колесо встановлюють на стенд з горизонтальним фальшвалом і всі лопатки приварюють до дисків, попарно в діаметральному напрямі, з опуклого та вигнутого боків лопаток

Для зняття внутрішніх напружень після зварювання, колесо поміщують у термічну піч, нагрівають до 650град, і охолоджують разом з піччю

Потім колесо встановлюють на карусельний верстат, центрують відносно отвору під вал і вико-

нують обробку поверхні по зовнішньому діаметру та робочій поверхні ущільнюючих кілець на бічних дисках

Готове колесо насаджують на вал і виконують його балансування по типовій технології

При черговому ремонті, коли вся поверхня дисків вкрита буртами, виконують очистку поверхонь дисків, попередньо виправляючи дефекти на дисках (вм'ятини, забоїни, дрібні тріщини і т.п.) шляхом заплавки електродами, аналогічними тим, що приварюють лопатки

Диски по черзі встановлюють на карусельний верстат, centruють (бокові - відносно робочих по-

верхонь ущільнюючих кілець, а центральний - відносно отвору під вал), та проточують поверхні дисків, при цьому бурти та зайва наплавка зрізуються

Диски готові до нового циклу експлуатації

Таким чином, запропонований спосіб ремонту робочого колеса ексгаустеру дає можливість робити багаторазову заміну зношених лопаток робочого колеса зварної конструкції без пошкодження дисків, які багато коштують, що значно знижує трудомісткість та вартість ремонту, а також дозволяє перейти від клепаної до зварної конструкції колеса