



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60498 (13) A

(51) 7 C22C38/02, C22C38/04, C22C38/06,
C22C38/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АНТИФРИКЦІЙНИЙ СПЛАВ

1

2

(21) 2002108368

(22) 22 10 2002

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Карпов Володимир Петрович, Омельченко
Володимир Іванович, Анохін Юрій Олександрович,
Запольський Володимир Олексійович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
КОСТЯНТИНІВСЬКИЙ ЗАВОД "ВТОРМЕТ"(57) Антифрикційний сплав, що містить алюміній,
мідь і залізо, який відрізняється тим, що сплав
додатково містить кремній при наступному
співвідношенні компонентів, ваг %

алюміній	2,5-3,5
мідь	30,0-32,0
кремній	2,5-3,5
залізо	решта

Винахід відноситься до сплавів чорних металів, зокрема до антифрикційних матеріалів, що можуть застосовуватися при виробництві підшипників ковзання.

Відомі антифрикційні сплави на основі міді за ГОСТ 613-65 «Бронзы оловянные литейные». Наприклад, сплав Бр ОЦС 5-5-5, що містить, у ваг % олово - 4,0-6,0, цинк - 4,0-6,0, свинець - 4,0-6,0, сурма - 0,5, залізо - 0,4, алюміній - 0,05, кремній - 0,05 і мідь - решта. Зазначений сплав використовується для виробництва антифрикційних деталей.

Загальними ознаками рішення, що заявляється, і відомого сплаву є наявність у складі сплаву заліза, міді, кремнію й алюмінію.

Склад і співвідношення компонентів зазначеного сплаву не дозволяють досягти твердості НВ більше 200 кг/мм². Крім того, високий вміст міді підвищує вартість сплаву.

Також відомі антифрикційні сплави за ГОСТ 493-54 «Бронзы безоловянные». Наприклад, сплав Бр АЖ 9-4, що містить, у ваг % алюміній - 8-10, залізо - 2-4 і мідь - решта. Зазначений сплав використовується для виробництва антифрикційних деталей.

Загальними ознаками рішення, що заявляється, і відомого сплаву є наявність у складі заліза, міді й алюмінію.

Склад і співвідношення компонентів зазначеного сплаву не дозволяють досягти

твердості НВ більше 200 кг/мм². Крім того, високий вміст міді підвищує вартість сплаву.

Висока вартість міді привела до створення замінників антифрикційних сплавів на основі міді. Такими замінниками є сплави на основі заліза.

Як прототип вибрана мідиста сталь 3-31, («Справочник металлиста», т. 2, под ред. Н. С. Ачеркана, М., «Машиностроение», - 1965, с. 194-200), яка містить алюміній - 3%, мідь - 31% і залізо - решта, яка при випалі покривається мідистою плівкою, має здатність вбирати мастило, і відрізняється високою зносостійкістю при терті без змащення. Покриті мідистою плівкою поверхні самовідновлюються. Мідиста плівка корисна й у тому відношенні, що вона захищає поверхні від корозії.

Загальними ознаками прототипу і рішення, що заявляється, є наявність у складі сплаву заліза, міді й алюмінію.

Склад і співвідношення компонентів зазначеного сплаву не дозволяють досягти твердості НВ більше 200 кг/мм², що негативно позначається на експлуатаційних якостях.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення антифрикційного сплаву, в якому шляхом підбора компонентів та їх співвідношення забезпечується підвищення твердості сплаву без погіршення антифрикційних властивостей, чим досягається поліпшення експлуатаційних характеристик сплаву.

(13) A

(11) 60498

(19) UA

Поставлена задача вирішується тим, що антифрикційний сплав, який містить алюміній, мідь і залізо, відповідно до винаходу, додатково містить кремній при наступному співвідношенні компонентів, у ваг %

алюміній	25-35
мідь	30,0-32,0
кремній	2,5-3,5
залізо	решта

Зазначені ознаки складають сутність винаходу

Причинно-наслідковий зв'язок істотних ознак винаходу з технічним результатом, що досягається (підвищення твердості сплаву без погіршення антифрикційних властивостей), був виявлений експериментальним шляхом. Саме зазначені компоненти, в заданому кількісному співвідношенні забезпечують підвищення твердості сплаву без погіршення антифрикційних властивостей.

Нижче приводиться докладний опис винаходу з конкретними прикладами його реалізації.

Антифрикційний сплав містить, у ваг % алюміній - 2,5-3,5, мідь - 30,0-32,0, кремній - 2,5-3,5 і залізо - решта.

Одержують сплав в індукційній печі з кислою футеровкою.

Готують шихту, що складається з маловуглецевої сталі і вапняку, розплавляють, після чого в розплав задають мідну частину шихти. Після повного розплавлювання роблять розкислення металу і шлаку присадкою порошку феросиліцію по «дзеркалу» ванни. Перед випуском плавки, у підігрітий ківш завантажують алюміній і кремній. Метал з печі зливають у ківш і витримують 5-8 хвилин для розплавлювання присадок, після чого метал розливають у сухі форми.

Приклад 1

Одержали сплав наступного складу (у ваг %)

алюміній	25
мідь	30,0
кремній	25
залізо	решта,

Зразок №1 мав твердість HB=217кг/мм²

Шихту з маловуглецевої сталі і вапняку розплавляли до утворення ванни металу з нерозплавленою шихтою на укосах печі. У розплав завантажували мідну частину шихти. Проводили розкислення присадкою меленого феросиліцію 45% у кількості 1кг/т. Перед випуском плавки, у підігрітий ківш завантажували алюміній і кремній. Метал з печі зливали в ківш і витримували 6 хвилин, після чого метал (сплав) розливали в сухі форми.

Приклад 2

Одержали сплав наступного складу (у ваг %)

алюміній	35
мідь	32,0
кремній	3,5
залізо	решта,

Зразок №2 мав твердість HB=223кг/мм²

Сплав одержували за технологічною схемою приклада №1.

Приклад 3

Одержали сплав наступного складу (у ваг %)

алюміній	30
мідь	31,0
кремній	3,0
залізо	решта

Зразок №3 мав твердість HB=229кг/мм²

Сплав одержували за технологічною схемою приклада №1.

З приведених прикладів видно, що сплав, який заявляється, має твердість HB значно вищу ніж аналоги та прототип.