

4. Охрана окужающей среды: Приложение 16 к Конвенции о международной гражданской авиации. Том 1 Авиационный шум/ ICAO. – Монеаль, 2014. – 205 с. ISBN 978-92-9249-600-5.
5. Фокин М.В. Оценка риска для здоровья населения от воздействия авиационного шума / М.В.Фокин [и др.] // Гигиена и санитария. 2009. – № 5. – С. 29–32. ISSN: 0016-9900.

Svitlana Bondarchuk

Kirovohrad Flight Academy of National Aviation University

To the Question of the Influence of Aircraft Noise on a Human

The article deals with the hazard of the influence of aircraft noise on a human. The paper also determines harmful factors which affect the nervous system and discloses mechanisms of determining qualitative and quantitative characteristics of aircraft noise. The article touches upon the issue of analyzing of the consequences that arise while operating of aircraft, assemblies and mechanisms applied in civil aviation, and have a harmful effect not only on aviation personnel but also on people who travel by air and live in settlements near airports.

The importance of the problem highlighted in the article is that people's need for air transport will eventually grow, and, therefore, the significance of looking for ways to reduce the impact of harmful factors on human health will increase. The article gives information about mechanisms of determining and rule-making of parameters (standards) of noise figures, depending on the aircraft airborne weight linking them to the place or the measuring points of these parameters. The article presents negative effects of aircraft noise on various human organs, depending on the quantitative characteristics. The paper provides recommendations to reduce harmful effects of noise on a human while operating of the system of air transport.

noise, aircraft, aviation- chemical works, air transport

Одержано 13.05.15

УДК.621.791.92

І.Ф. Василенко, доц., канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет, vasylenko_ivan@mail.ru

Вибір матеріалів порошкових дротів для нанесення композиційних покриттів

В статті відображено результати досліджень, пов'язаних з вибором матеріалу порошкових дротів, призначених для контактної наварювання композиційних покриттів на деталі сільськогосподарської техніки, які працюють в умовах абразивного зношування. Описано установку для виготовлення порошкових дротів в лабораторних умовах. Проаналізовано мікроструктуру одержаних покриттів

композиційне покриття, порошковий дріт, контактне наварювання, зносостійкість

И.Ф. Василенко, доц., канд. техн. наук

Кировоградский национальный технический университет

Выбор материалов порошковых проволок для нанесения композиционных покрытий

В статье отражены результаты исследований, связанных с выбором материала порошковых проволок, предназначенных для контактной наварки композиционных покрытий на детали сельскохозяйственной техники, которые работают в условиях абразивного изнашивания. Описана установка для изготовления порошковых проволок в лабораторных условиях. Проанализирована микроструктура полученных покрытий

композиционное покрытие, порошковая проволока, контактное наваривание, износостойкость

© І.Ф. Василенко, 2015

Постановка проблеми. Відновлення та зміцнення деталей машин є актуальною проблемою сільськогосподарського машинобудування. При створенні технологій зміцнення та відновлення доцільно застосовувати методи нанесення покриттів, які мають незначний вплив на метал основи, дозволяють зберегти початкову геометрію деталі, та отримати робочі поверхні з високими функціональними властивостями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Перспективним методом відновлення та зміцнення є контактне наварювання. Контактне наварювання відноситься до процесів зварювання металів тиском. При контактному наварюванні відбувається нагрівання матеріалу імпульсами електричного струму до температур (0,9...0,95)Tпл, його пластичне деформування, що приводить до утворення надійного з'єднання з матеріалом основи.

Даний метод характеризується яскраво вираженою концентрацією температури в зоні контакту і великою величиною деформації (до 80%), при якій матеріал, що наварюється на поверхню виробу, змінює її властивості і мікрорельєф, заповнюючи мікронерівності. Швидкість нагрівання матеріалу може сягати значень 50000 К/с, швидкість деформації – до 110 мм/с [5], що поряд з надійним фізичним контактом забезпечує високу густину структурних дефектів (вакансій, дислокацій тощо), які є активними центрами твердофазного з'єднання. Міцність зчеплення покриття з основним металом при оптимальних параметрах режиму може сягати 550...600 МПа [5].

Відомо [1–4], що найбільш зносостійкими в умовах абразивного зношування є матеріали, що складаються з пластичної матриці та твердого тугоплавкого наповнювача, твердість якого має бути вищою за твердість абразивних зерен.

Найбільш технологічними матеріалами для контактного наварювання композиційних покриттів є заздалегідь сформовані матеріали, зокрема порошкові дроти. Порошковий дріт складається з тонкої металевої оболонки, яка заповнена порошковим матеріалом, який власне визначає властивості покриття.

Оболонка захищає порошковий матеріал від надмірного окислення при нагріванні, створює напружений стан близький до всебічного стиску, попереджує електророзрядний процес, який призводить до перегріву та розплавлення частинок. Вона сприяє нагріванню та попередньому ущільненню порошкового шару до проходження електричного струму через порошок, оскільки на початку імпульсу струм іде через оболонку. Це попереджає передчасне зварювання частинок між собою й утворення покриття з надмірною пористістю.

Постановка завдання. Метою даного дослідження є вибір матеріалів, з яких виготовлятимуться порошкові дроти, для одержання зносостійких композиційних покриттів контактним наварюванням.

Виклад основного матеріалу. З економічних та технологічних міркувань оболонки порошкових дротів виготовляють з маловуглецевих сталей [6]. В даній роботі в за матеріал оболонки приймали сталь 08 пс, хімічний склад якої наведено в табл. 1.

Таблиця 1 — Хімічний склад сталі 08 пс, % (ГОСТ 1050-88)

Марка	Fe	C	Mn	Si	Cr	S	P	Cu	N	As
					не більше					
Сталь 08пс	Осно-ва	0,05-0,11	0,35-0,65	0,05-0,17	0,10	0,04	0,035	0,25	0,25	0,08

Такий матеріал оболонки використовується найчастіше при виготовленні порошкових дротів, оскільки він повністю задовольняє функціональним вимогам, що висуваються до оболонки.

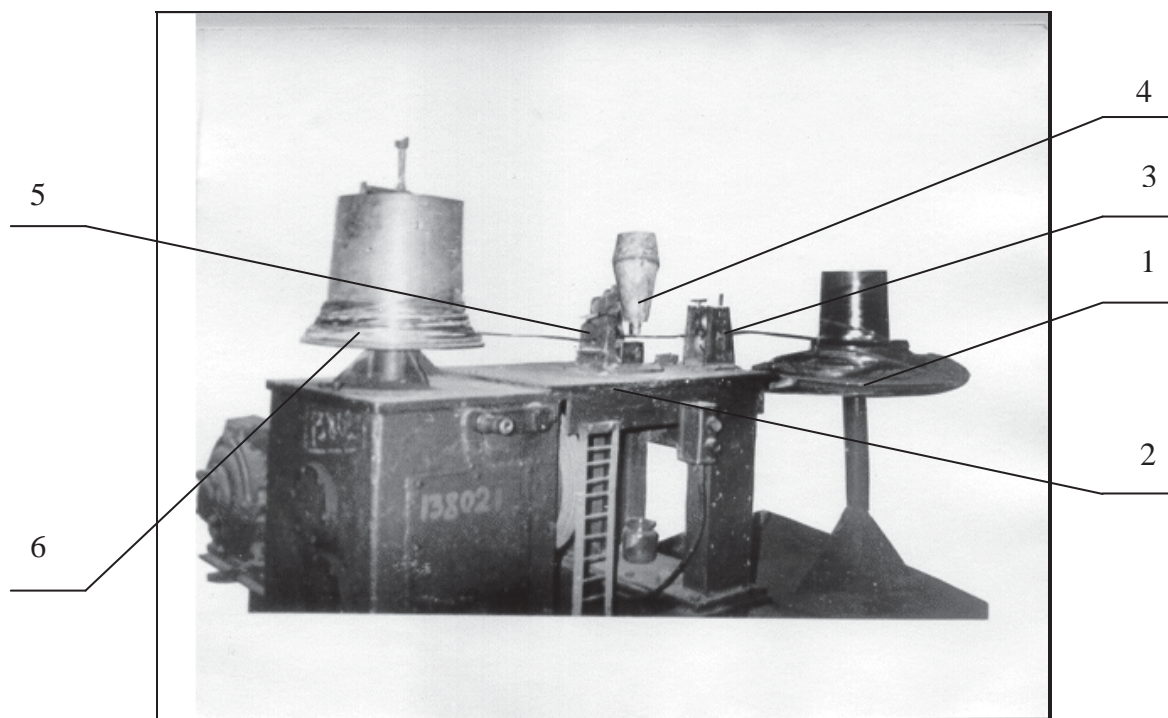
Для виготовлення зносостійкого композиційного покриття у якості керамічного наповнювача, використовують технічну кераміку переважно карбіди та оксиди [1]. У якості наповнювачів композиційних матеріалів, що наносяться контактним наварюванням, доцільно використовувати карбіди металів. Це пояснюється тим, що крім високої твердості та зносостійкості, ці матеріали мають значно вищу електропровідність у порівнянні, наприклад, з оксидами чи нітридами. Достатня електропровідність є однією з основних вимог, що висуваються до матеріалів, які наносять пропусканням електричного струму. Найдешевшим з карбідів є карбід хрому.

Дослідження властивостей композиційних покриттів, зміцнених карбідом хрому та карбідом вольфраму, який має добру розчинність у залізі, показало, що покриття, що містять карбід хрому, не поступаються покриттям з карбідом вольфраму. Тому з економічних міркувань в якості наповнювача доцільно використовувати карбід хрому.

При вивченні умов формування якісного покриття розглядалась гіпотеза: процес контактного наварювання протікатиме стабільніше, розподіл наповнювача у отриманих покриттях буде рівномірнішим, якщо у осерді наварюваних порошкових дротів використовувати композиційні порошки – кераміку, плаковану електропровідним матеріалом.

Отже в роботі досліджувались покриття, нанесені контактним наварюванням композиційного дроту, оболонка якого виготовлена зі сталі 08; а осердя містило в одному з варіантів карбід хрому та залізо, в іншому – карбід хрому, плакований нікелем, та залізо.

Порошковий дріт виготовляли в лабораторних умовах на установці, показаній на рис. 1. Вона складається з розмотувального пристрою 1; корпусу 2, на якому встановлені кліть з формуючими роликками 3, дозуючого пристрою 4, волокотримача з волокою (фільберою) 5, намотувального (тягового) пристрою 6 з дрототримачем.



1 – розмотувальний пристрій; 2 – корпус; 3 – кліть з формуючими роликками;
4 – дозуючий пристрій; 5 – волокотримач з волокою (фільберою); 6 – намотувальний (тяговий)
пристрій з дрототримачем

Рисунок 1 – Установа для виготовлення порошкових дротів

Розмотувальний пристрій 1 складається зі стояка та котушки, що вільно обертається. На котушку вдягається стрічка, з якої формується оболонка дроту.

Кліть з формуючими роликками 3 призначена для формування жолобчастого профілю стрічки, який заповнюється порошком. У пази установлені підшипники з формуючими роликками. Ролики притискаються одне до одного гвинтами.

Волокотримач пригвинчено до корпусу установки болтом. У волокотримач встановлено волоку з одним отвором – фільтеру.

Намотувальний пристрій 6 являє собою барабан з отвором для зачеплення дрототримача. Дрототримач складається з гачка, ланцюга, який з'єднаний з дротоозажимом.

При виготовленні дроту стрічка формується у жолобчастий профіль, заповнюється порошком, після чого протягується через фільтеру, де формується дріт. Отримана заготовка вдягається на розмотувальний пристрій і протягується через фільтеру відповідного діаметру з відключеним дозатором, минаючи кліть з формуючими роликками. Ця операція повторюється з різними фільтерами до отримання дроту потрібного діаметру.

Для проведення досліджень було виготовлено дріт діаметром 2 мм. Виготовлений дріт відповідає вимогам ГОСТ 10447-93 на навівання (рис. 2).

Експериментальні дослідження здійснювались на установці для контактного наварювання марки 011-1-02Н. У процесі контактного наварювання контролювали такі основні параметри: величину прикладеного тиску; силу електричного струму, тривалість імпульсу струму та паузи між імпульсами; швидкість обертання деталі та швидкість подачі зварювальної головки.

Силу струму при контактному наварюванні та тривалість інтервалів часу протікання імпульсу струму t_i та паузи t_p змінювали за допомогою регулятора циклу зварювання типу РЦС-503. Тиск на електродах машини відповідав тискові у пневмосистемі установки і контролювався манометром.

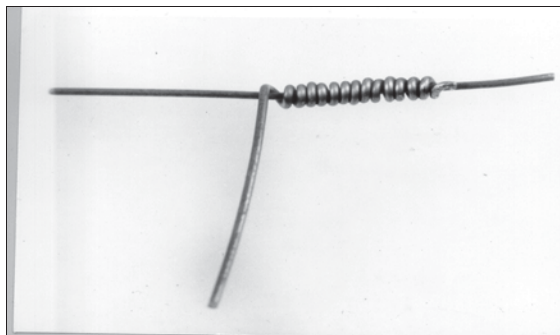


Рисунок 2 – Випробування порошкових дротів на навівання за ГОСТ 10447-93

Покриття наносилося на циліндричні зразки із сталі 45 на установці при наступних режимах: зусилля стиску 2,5 кН, сила струму 1,5 кА, тривалість імпульсів та пауз 0,08 с, частота обертання деталі в шпинделі установки 1,5 об/хв.

Аналіз мікроструктур (рис. 3) покриттів показав, що дисперсні частинки карбідів (світлі області) досить рівномірно розподілені в матриці. Подрібнення карбідів під час наварювання не відбувається. Це пов'язано з невеликим термічним впливом на наварюваний матеріал, демпфуючими властивостями оболонки дроту, а у випадку використання плакованих карбідів ще й з тим, що вони плаковані дуже пластичним металом.

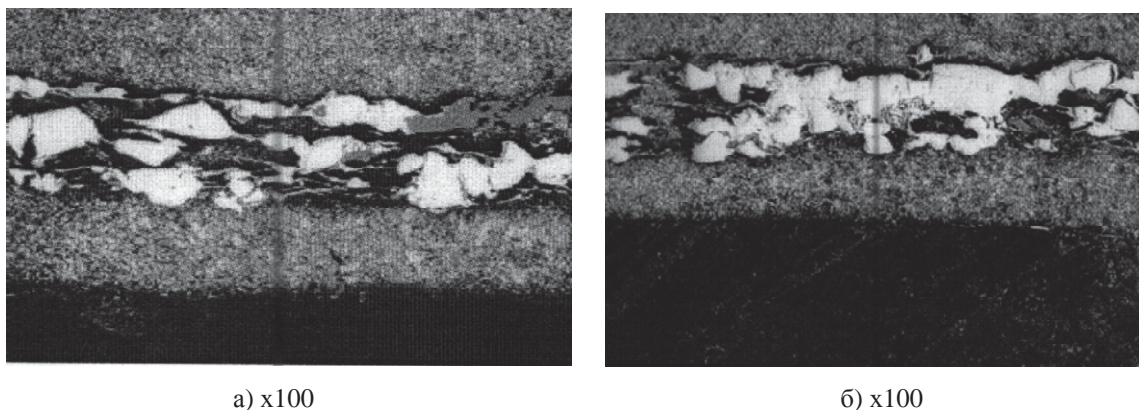


Рисунок 3 – Мікроструктура композиційних покриттів з неплакованим (а) та плакованим (б) наповнювачем

Дослідження мікроструктури перехідної зони “оболонка дроту – деталь” показали (рис. 4), що зчеплюваність наварених покриттів з деталлю є достатньою для нормальної роботи.

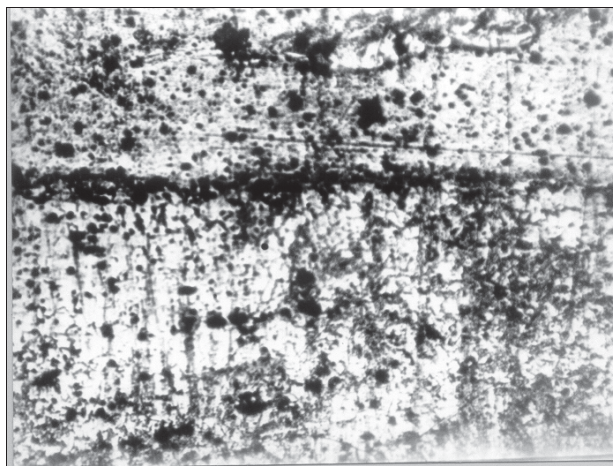


Рисунок 4 — Мікроструктура перехідної зони “оболонка дроту-деталь” x500

Висновок. При контактному наварюванні порошкових дротів вибраного складу одержані композиційні покриття, що мають високу зносостійкість [3]. Деталі сільськогосподарської техніки, зміцнені такими покриттями, мають високі експлуатаційні характеристики в умовах абразивного зношування.

Список літератури

1. Амелин Д. В. Новые способы восстановления и упрочнения деталей машин электроконтактной наваркой/ Д.В. Амелин, Е.В. Рыморов.- М.: Агропромиздат, 1987.- 150 с.
2. Белоусов В. Я. Долговечность деталей машин с композиционными материалами/ В. Я. Белоусов.- Львов: Вища школа, 1984.- 180 с.
3. Василенко І.Ф. Дослідження властивостей композиційних покриттів, нанесених контактним наварюванням порошкових дротів/ Збірник наукових праць КНТУ «Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація».- Кіровоград, 2014.- Вип. 27.- С. 60-67.
4. Добровольский А.Г. Абразивная износостойкость материалов/ А.Г. Добровольский, П.И. Кошеленко.- К.: Техника, 1989.- 128 с.
5. Дорожкин Н.Н. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин/ Н.Н.Дорожкин, В.Н.Гимельфарб – Минск: Ураджай, 1987.- 140с.
6. Производство порошковой проволоки: [Учеб. пособие для вузов]/ И.К. Походня, В.Ф. Альтер, В.Н. Шлепаков и др.- К.: Вища школа, 1980.- 232 с.

Ivan Vasylenko

Kirovograd National Technical University

The choice of materials for cored wires for applying composite coatings

The aim of the article is the choice of material cored wire designed for welding on the contact composite coatings on parts of agricultural machinery, which operate in conditions of abrasive wear.

The article analyzes the materials used to produce composite coatings. Selected materials suitable for use in conditions of contact welding on cored wires. Describes an adjustment for the production of cored wires in the laboratory. The microstructure of the resulting coatings was investigated.

As a result of studies to obtain a composite coating with high wear resistance. Details of agricultural machinery, hardened such coatings, have high performance in the conditions of abrasive wear.

composite coating, cored wire, contact welding, wear resistance

Одержано 28.04.15

УДК 631.33.02

К.В. Васильковська, канд. техн. наук, О.М. Васильковський, доц., канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет, vasilkovskakv@ukr.net

Визначення оптимальних параметрів пристрою для видалення зайвого насіння з комірок висівного диска пневмомеханічного апарата

Проведено експериментальні дослідження нового пневмомеханічного висівного апарата з периферійним розташуванням комірок на висівному диску та пасивним пристроєм для видалення зайвого насіння відцентровим способом для висіву насіння просапних культур з метою визначення оптимальних параметрів пристрою для видалення зайвого насіння з комірок висівного диска.

пневмомеханічний висівний апарат, висівний диск, периферійно розташована комірка, пристрій для видалення зайвого насіння

Е.В. Васильковская, канд. техн. наук, А.М. Васильковский, доц., канд. техн. наук

Кировоградский национальный технический университет

Определение оптимальных параметров устройства для удаления лишних семян из ячеек высевающего диска пневмомеханического аппарата

Проведены экспериментальные исследования нового пневмомеханического высевающего аппарата с периферийным расположением ячеек на высевающем диске и пассивным устройством для удаления лишних семян центробежным способом для высева пропашных культур с целью определения оптимальных параметров устройства для удаления лишних семян из ячеек высевающего диска.

пневмомеханический высевающий аппарат, высевающий диск, периферийно расположенная ячейка, устройство для удаления лишних семян

Постановка проблеми. Точний висів насіння – це необхідна умова отримання рівномірно розміщених по площі поля рослин, які, в цьому випадку, мають однакову площу живлення та розвиваються найкращим чином. Рівномірність висіву насіння, рівномірність його розташування в рядку є запорукою не тільки отримання дружніх сходів, а й в подальшому майбутнього врожаю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З початку ХХ сторіччя почався пошук конструкцій висівних апаратів для пунктирної сівби насіння.

© К.В. Васильковська, О.М. Васильковський, 2015