



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75545** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
C23F 17/00
C21D 1/25 (2006.01)
C21D 9/02 (2006.01)
C22C 22/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2012 04630</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.04.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2012</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2012, Бюл.№ 23</p>	<p>(72) Винахідник(и): Тимофєєва Лариса Андріївна (UA), Тимофєєв Сергій Сергійович (UA), Федченко Ірина Іванівна (UA), Голінко Вікторія Станіславівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРУЖИНИ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ГВИНТОВОЇ ДЛЯ БУФЕРНОГО КОМПЛЕКТУ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення циліндричної гвинтової пружини для буферного комплексу пасажирських вагонів включає нагрівання заготовки в печі з подальшим навиванням на оправку, обрізання припусків, зачистку нерівностей та термічну обробку, яка включає загартування, охолодження пружин в 50 % розчині силікатів та середній відпуск, з подальшим охолодженням пружини із утворенням захисного поверхневого шару.

UA 75545 U

Корисна модель належить до способу виготовлення пружин, що застосовуються у буферному комплекті пасажирських вагонів. Основним користувачем пружин є підприємства машинобудування, зокрема підприємства залізничного транспорту.

5 Пружина є складовою частиною буферного комплексу пасажирських вагонів. Вона безпосередньо сприймає навантаження [Технические указания по депоковскому и капитальному ремонту буферных комплектов и концевых балок пассажирских вагонов в вагонных депо дорог и на вагоноремонтных заводах и техническому содержанию буферных комплектов в эксплуатации № 586-90 ПКБ ЦВ, 1990 г.].

10 Відома пружина працює в області пружної деформації металу під дією повздовжніх та комбінованих (повздовжніх та поперечних) навантажень. Вона повинна мати високе значення границь пружності, плинності, витривалості, за необхідності, пластичності, та високий опір крихкому руйнуванню. Але недоліком цього пристрою є втрата пружних властивостей і швидке руйнування протягом короткого часу.

15 Відомі циліндричні гвинтові пружини буферного комплексу виготовляють з марок сталей 55C2, 60C2, 55C2A, 60C2A, 60C2XA.

20 Найближчим аналогом до пружини, що заявляється, є пружина, виготовлена з гарячекатаного круглого прокату легованої ресорно-пружинної сталі 55C2A круглого перерізу з механічно-обробленою поверхнею (обточеною або шліфованою) з параметром шорсткості R_z не більше 20 мкм (ДСТУ ГОСТ 1452:2007 Пружини циліндричні гвинтові візків та ударно-тягових приладів рухомого складу залізниць). Технологічний процес виготовлення пружин достатньо складний і полягає в нарізанні заготовки, нагріві в печі до температури 910-930 °C з наступним навиванням на оправку, обрізанні технологічних припусків, зачистці нерівностей. Загартування пружин здійснюється при температурі 860-880 °C (середній відпуск) для забезпечення заданої твердості 42-48 HRC.

25 Недоліком даної гвинтової пружини є її завчасна втрата пружних властивостей та швидке руйнування. Це свідчить про наявність недоліків в технології виготовлення пружин і про необхідність розробки способів підвищення їх несучої здатності і постійності пружних властивостей в часі.

30 В основу корисної моделі поставлена задача підвищення працездатності циліндричної гвинтової пружини без надання шкоди іншим фізичним характеристикам, шляхом формування поверхневого шару з використанням силікатів.

35 Пружини за способом, який пропонується, виготовляють наступним чином: нагрівання в печі до температури 910-930 °C з подальшим навиванням на оправку, обрізання припусків, зачистка нерівностей та термічна обробка, яка включає загартування пружин при температурі 860-880 °C, охолодження пружин в 50 % розчині силікатів з витримкою 30 хвилин, після чого проводився відпуск при температурі 420-440 °C з подальшим охолодженням пружини.

40 Для вирішення вказаної задачі в процесі кінцевої обробки при виготовленні пружин проводиться додаткова технологічна операція нанесення на їх поверхню покриття, яке змінює фізико-механічні властивості їх поверхневого шару. Застосовується комплексна обробка циліндричних пружин, яка включає термічну обробку (загартування та середній відпуск) та технологію формування поверхневого шару в одному технологічному циклі. При заданих (оптимальних) параметрах, перед середнім відпуском, деталі обробляють в розчині силікатів з наступним охолодженням. Це дає можливість усунення знеуглецьованого шару, отримання необхідної твердості та утомної міцності [ГОСТ 16118-70 Пружини винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения. Технические условия].

45 Для підтвердження впливу технології виготовлення на експлуатаційні властивості пружини, що заявляється, виготовленої зі сталі 55C2A, були проведені лабораторні дослідження з застосування комплексної поверхневої обробки, які показали, що забезпечується досягнення технічного результату, який полягає в усуненні знеуглецьованого шару та покращенні фізико-механічних властивостей поверхневого шару циліндричної пружини. Було встановлено, що хімічний склад пружини, виготовленої по заявленій технології, не змінився і відповідає складу марки сталі 55C2A, твердість встановлена 46 HRC. Також було перевірено прогин пружини при статичних навантаженнях, величина статичного навантаження, зазор між кінцями опорних витків і робочими витками, конструкція та геометричні розміри пружини. Всі ці параметри для пружин, оброблених за відомою та запропонованою технологією, відповідали заданим показникам. Крім того, було встановлено, що циклічна довговічність для пружин, що пройшли комплексну обробку, в 1,5 разу більша, ніж у пружин, виготовлених за відомою технологією.

55 Технічний результат полягає в покращенні заданої твердості, утомної міцності, захисті пружин від знеуглецьовання та збільшенні циклічної довговічності у 1,5 разу за рахунок

застосування комплексної обробки циліндричних гвинтових пружин в процесі кінцевої обробки при їх виготовленні.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб виготовлення циліндричної гвинтової пружини для буферного комплексу пасажирських вагонів, що включає нагрівання заготовки в печі до температури 910-930 °С з подальшим навиванням на оправку, обрізання припусків, зачистку нерівностей та термічну обробку, яка включає загартування пружин при температурі 860-880 °С та середній відпуск, який

10

відрізняється тим, що перед середнім відпуском пружини обробляють в 50 % розчині силікатів з витримкою 30 хвилин, після чого проводять відпуск при температурі 420-440 °С з подальшим охолодженням пружини із утворенням захисного поверхневого шару.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601