



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101965** (13) **U**
(51) МПК
B23D 43/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

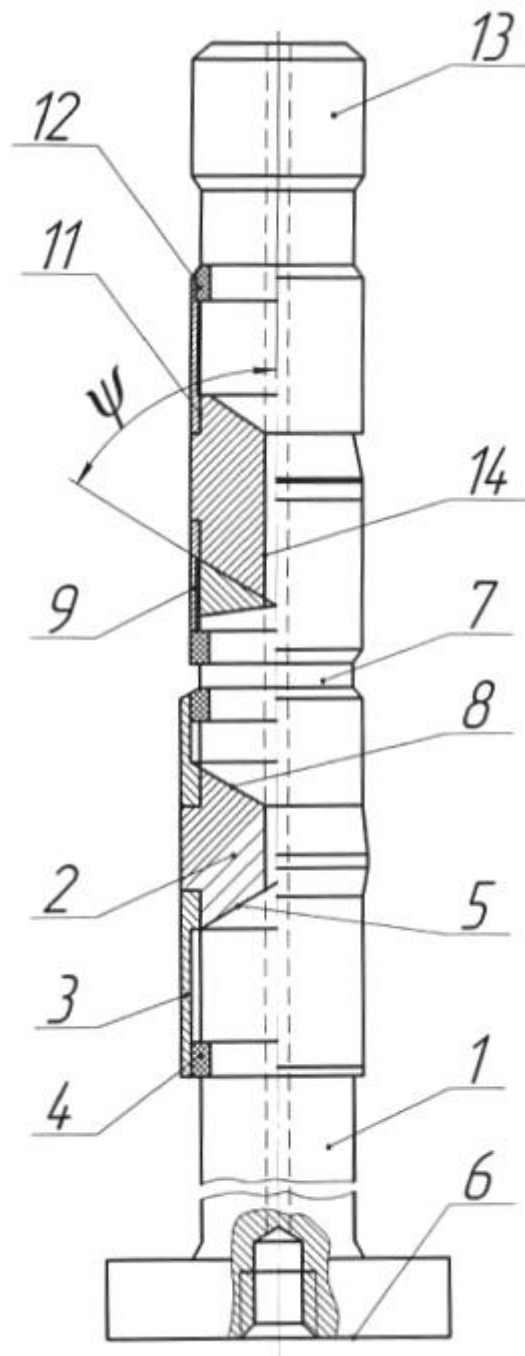
(21) Номер заявки: u 2015 03350	(72) Винахідник(и): Турич Валерій Володимирович (UA), Руткевич Володимир Степанович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.04.2015	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.10.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.10.2015, Бюл.№ 19	

(54) ЗБІРНА ПРОШИВКА

(57) Реферат:

Збірна прошивка, корпус якої виконаний складовим зі стержнів і обробних елементів, з'єднаних кріпильними елементами, причому кріпильні елементи виконані у вигляді втулок, що охоплюють поверхню обробних елементів і стержнів, причому втулки виконані з звукопоглинального матеріалу або виконані двошаровими, що складаються з розташованих одна в іншій концентричних втулок, внутрішня з яких виконана з звукопоглинального матеріалу, при цьому прошивка забезпечена кільцями з звукопоглинального матеріалу, розташованими в виконаних в стержнях виточках і контактуючими з внутрішньою поверхнею втулок, що охоплюють стержні з зазором.

UA 101965 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до області металообробки і може бути використана при обробці отворів прошиванням з накладенням поздовжніх ультразвукових коливань.

Відома збірна прошивка, корпус якої виконаний із складових стержнів і обробних елементів, з'єднаних кріпильними елементами (Авторское свидетельство СССР № 176731, кл. В23D 43/02, 1978).

При такому виконанні низька ефективність обробки і довговічність прошивки.

В основу корисної моделі поставлена задача - підвищення ефективності обробки та довговічності прошивки.

Поставлена задача вирішується тим, що кріпильні елементи виконані у вигляді втулок, що охоплюють поверхню обробних елементів і стержнів, причому втулки виконані з звукопоглинального матеріалу або виконані двошаровими, що складаються з розташованих одна в іншій концентричних втулок, внутрішня з яких виконана з звукопоглинального матеріалу, при цьому прошивка забезпечена кільцями з звукопоглинального матеріалу, розташованими в стержнях виточках і контактуючими з внутрішньою поверхнею втулок, що охоплюють стержні з зазором.

Таке виконання підвищує ефективність обробки і довговічність прошивки.

На фіг. 1 представлена прошивка, загальний вигляд; на фіг. 2 - прошивка з двошаровими втулками; на фіг. 3 - прошивка з втулками із звукопоглинального матеріалу.

Прошивка складається з заднього хвостовика, виконаного у вигляді стержня 1, який скріплений з деформуючим елементом 2 кріпильним елементом 3, закріпленим на деформуючому елементі 2 за допомогою різьби або пайки. Інший кінець кріпильного елемента 3 з'єднаний зі стержнем 1 через втулку 4 з звукопоглинального матеріалу, наприклад фторопласту. Втулка 4 виконана розрізною і встановлена в виточенні стержня 1. Кріпильний елемент 3 забезпечує надійне без зазору спряження конічної поверхні торця деформуючого елемента 2 і конічної поверхні торця деформуючого елемента 2 і конічної поверхні заднього хвостовика, а втулка 4 з звукопоглинального матеріалу виключає передачу ультразвукових коливань від стержня 1 до деформуючого елемента 2 через кріпильний елемент 3. Стержень 1 з'єднаний з деформуючим елементом 2 по конічні поверхні 5 з кутом конусності ψ (90-170°) без зазору. При цьому, якщо на прошивці розташовано два і більше деформуючих елемента, то вершина конусних спряжених поверхонь 5 деформуючих елементів, наступних за першим, переважно розташована в сторону, протилежну опорному торця 6 прошивки. Це дозволяє зменшити розсіювання енергії ультразвукових хвиль і сфокусувати їх в паралельний пучок уздовж осі прошивки.

Проміжний стержень 7 аналогічно з'єднаний кріпильними елементами 8, 9 з деформуючими елементами 2, 10. Деформуючий елемент 10 з'єднаний кріпильним елементом 11 через втулку 12 з передньою направляючою, виконаною у вигляді стержня 13. Для підвищення технологічності та зменшення розсіювання енергії ультразвукових коливань в деформуючих елементах 2, 10 і складових стержнях 1, 7 і 13 може бути виконано технологічний отвір 14.

Прошивка, призначена для обробки отворів діаметром 15-30 мм (див. фіг. 2), складається з заднього хвостовика, виконаного у вигляді стержня 1, який скріплений з деформуючим елементом 15 кріпильним елементом, що складається з розташованих одна в іншій концентричних втулок 16 і 17, внутрішня з яких виконана з звукопоглинального матеріалу, наприклад фторопласта. Втулка 17 із звукопоглинального матеріалу виключає передачу ультразвукових коливань від стержня 1 до деформуючого елемента 15 через кріпильні елементи. Така конструкція кріпильного елемента застосовна при обробці отворів 15-30 мм тому, що виконання кріпильних елементів у вигляді кріпильної втулки, зображеної на фіг. 1, вимагала б значного зменшення діаметра хвостовика.

Проміжний стержень 18 (див. фіг. 2) аналогічно з'єднаний кріпильними елементами 19, 20 з деформуючими елементами 10, 15. Останній деформуючий елемент 10 з'єднаний за допомогою кріпильного елемента 21 з передньою направляючою, виконаною у вигляді стержня 22.

Прошивка, призначена для обробки отворів діаметром менше 18 мм (див. фіг. 3), по конструкції аналогічна прошивці, зображеній на фіг. 2, за винятком того, що кріпильний елемент 23 виконаний у вигляді втулки із звукопоглинального матеріалу, наприклад фторопласта.

Кріпильні елементи можуть бути виготовлені із сталі, наприклад 12 × 18Н10Т, і крім своєї основної функції виконують допоміжну - зберігають гострі кромки деформуючих елементів від сколювання і тим самим збільшують довговічність прошивки.

Складові стержні можуть бути виконані наприклад зі сталі 12 × 18Н10Т, деформують елементи з твердого сплаву, наприклад ВК15, а втулки із звукопоглинального матеріалу, наприклад фторопласта.

Працює прошивка таким чином.

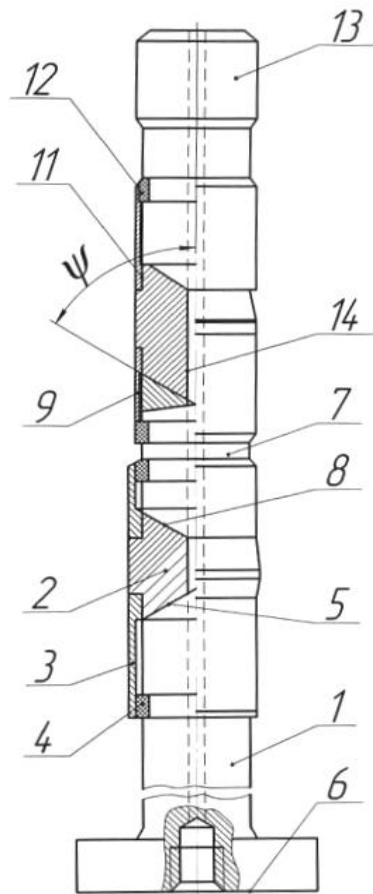
5 Провивка за допомогою різьбової шпильки приєднана торцем 6 стержня 1 через концентратор коливань до перетворювача коливань, наприклад типу ПМС-15А-18 так, щоб торець 6 стержня 1 прошивки був розташований в пучності зсувів. У процесі прошивання
10 ультразвукові коливання від перетворювача через концентратор передаються стержнем 1 робочому елементу 2 і далі через стержень 7 решті робочим елементам і так як кріпильні елементи з'єднані зі стержнями через кільця з звукопоглинального матеріалу або виконані з звукопоглинального матеріалу, то через кріпильні елементи коливання деформуючим елементам не передаються і інтерференції хвиль не спостерігається. Це збільшує стабільність процесу деформуючого протягання з накладенням поздовжніх ультразвукових коливань і, отже, підвищує ефективність впливу ультразвукових коливань на оброблювану деталь.

15 Основною перевагою прошивки є те, що завдяки виключенню інтерференції хвиль, пов'язаної з різною швидкістю поширення хвиль уздовж стержнів прошивки і вздовж набору деформуючих елементів, підвищується стабільність процесу обробки прошивкою з накладенням поздовжніх ультразвукових коливань, особливо при обробці отворів діаметром менше 35 мм. Це призводить, як показали попередні експерименти, до збільшення амплітуди коливань перших деформуючих елементів прошивки з 0,006-0,008 мм до 0,01-0,012 мм, тобто до збільшення амплітуди коливань в 1,25-2 рази і, отже, до збільшення ефективності впливу
20 ультразвукових коливань на оброблювану деталь, що призводить до зниження залишкових напружень в стінці деталі на 15-40 %. Крім цього підвищується довговічність прошивки через неможливості зварювання деформуючих елементів зі стержнем прошивки через відсутність посадки деформуючих елементів на стержень. Значне зниження залишкових напружень в стінці деталі при обробці такою прошивкою дозволить застосувати високопродуктивний процес деформуючого прошивання для обробки отворів діаметром менше 30-35 мм в точних деталях,
25 що мають тривалий термін зберігання, взамін обробки лезовим інструментом. Попередній розрахунок показав, що застосування прошивки для обробки деталей одного найменування зі сплаву В95 на одному підприємстві дозволить отримати економічний ефект за рахунок зниження трудомісткості і зменшення витрати металу.

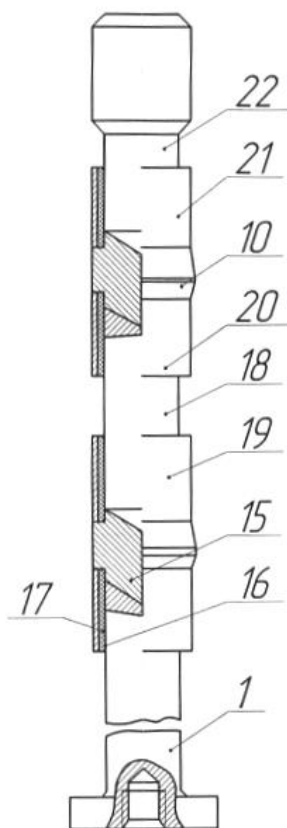
30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

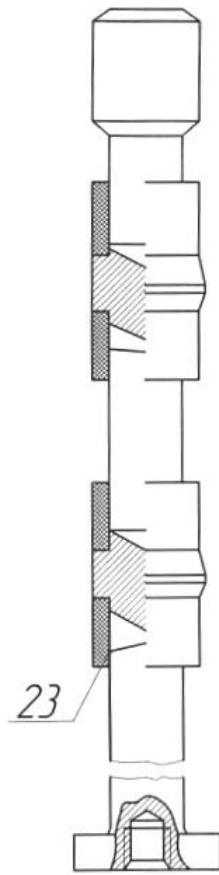
Збірна прошивка, корпус якої виконаний складовим зі стержнів і обробних елементів, з'єднаних кріпильними елементами, яка **відрізняється** тим, що кріпильні елементи виконані у вигляді втулок, що охоплюють поверхню обробних елементів і стержнів, причому втулки виконані з
35 звукопоглинального матеріалу або виконані двошаровими, що складаються з розташованих одна в іншій концентричних втулок, внутрішня з яких виконана з звукопоглинального матеріалу, при цьому прошивка забезпечена кільцями з звукопоглинального матеріалу, розташованими в виконаних в стержнях виточках і контактуючими з внутрішньою поверхнею втулок, що охоплюють стержні з зазором.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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

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