



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29783 (13) A

(51) 6 F16B11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ З'ЄДНАННЯ СТАЛЕВОЇ ДЕТАЛІ ЗІ СТЕРЖНЕМ З АРМОВАНОГО ВОЛОКНАМИ ПЛАСТИКА

(21) 97063096

(22) 25.06.1997

(24) 15.11.2000

(33) UA

(46) 15.11.2000, Бюл. № 6, 2000 р.

(72) Кіндрачук Сергій Мирославович, Копей Богдан Володимирович, Гуменюк Сергій Богданович

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(57) 1. Спосіб з'єднання сталеві деталі зі стержнем з армованого волокнами пластика, згідно з яким стержень вставляють у сталеву деталь, на

внутрішній поверхні якої виконують виступи для центрування стержня та кільцеві проточки, і утворений між ними зазор заповнюють клеєм, який **відрізняється** тим, що на дні гнізда сталеві деталі виконують конусну поверхню, до котрої приклеюють кінець стержня, який виконують з розпушеними, просоченими клеєм, волокнами.

2. Спосіб з'єднання по п. 1, який **відрізняється** тим, що на дні гнізда сталеві деталі виконують отвори з направляючими, в яких розміщують розпушені, просочені клеєм, волокна кінця стержня.

Винахід стосується машинобудування і може бути використаний для з'єднання деталей склеюванням, наприклад, з'єднання сталеві головки полімерної глибиннонасосної штанги зі стержнем з армованого волокнами пластика.

Відоме клейове з'єднання, яке складається з двох елементів, один з яких встановлений в пазу іншого з зазором, заповненим клеєм (А.с. СРСР № 569766, кл. F16B11/00, 23.01.1976).

Однак таке з'єднання недостатньо надійне в умовах, коли воно сприймає циклічні навантаження.

Відоме також конус/конус з'єднання труб, яке складається з гладкого конусного ніпеля, встановленого у раструб з внутрішньою гладкою конусною поверхню, а зазор між ними, який контролюється, заповнений клейкою зв'язуючою масою (Композит-каталог нефтегазового оборудования и услуг. Указатель фирм / Фибергласовые насосно-компрессорные трубы фирмы Ameron / Предметный указатель компании. Gulf Publishing Company, т. 1, 1993, с. 108).

Таке з'єднання є теж недостатньо надійним при дії постійних циклічних навантажень розтягу та згину, які мають місце при експлуатації труб.

Найбільш близьким до пропонованого є спосіб з'єднання сталеві головки полімерної глибиннонасосної штанги зі стержнем, виготовленим з армованого неперервними однонаправленими (скляними, вуглецевими, базальтовими, борними та ін.) волокнами пластика. Кінець стержня, який виконаний суцільно, встановлений у гніздо сталеві головки, на внутрішній поверхні якої є три розміщені по колу виступи для центрування стержня. На

ділянці між двома вказаними місцями центрування внутрішня поверхня гнізда має три кільцеві проточки, утворені парами направлених один до одного конічних поверхонь. Порожнина, яка утворюється між внутрішньою поверхню гнізда та поверхнею пластикового стержня, заповнена клеєм (Пат. США № 4919560, кл. F16B11/00, 28.04.1989).

Однак з'єднання, отримане таким способом, недостатньо надійне, коли воно сприймає циклічні навантаження із значним коефіцієнтом асиметрії. Оскільки стержень має волокнисту структуру, то більша частина навантаження передається тільки на верхній шар волокон стержня. Часто руйнування такого з'єднання відбувається або по поверхнях адгезії, або з частковим вириванням поверхневих волокон.

В умовах глибинної експлуатації насосних штанг з'єднання сталеві головки та полімерного стержня сприймає постійно змінні (згинаючі та розтягуючі), ударні, вібраційні навантаження при дії тепла, які зростають, наприклад, із збільшенням глибини спуску штанг. Крім цього, діють періодичні скручуючі напруження згвинчування-розгвинчування колон насосних штанг при спуско-підіймальних операціях, а особливо при необхідності їх перевірки у свердловині.

В основу винаходу поставлено задачу створити такий спосіб з'єднання сталеві деталі зі стержнем з армованого волокнами пластика шляхом здійснення у з'єднанні волокон внутрішнього перерізу стержня і цим забезпечити передачу навантаження на них, що покращить в цілому роботу з'єднання на витривалість.

Задача вирішується таким чином.

У відомому способі з'єднання, в якому один з елементів суцільний і встановлюється у гніздо іншого з зазором, заповненим клеєм, на внутрішній поверхні гнізда другого елемента виконані три виступи для центрування першого елемента в другому та три кільцеві проточки, утворені парами направлених один до одного конічних поверхонь, згідно з винаходом, один елемент з розпушеними, просоченими клеєм, волокнами на кінці, встановлюється у гніздо другого елемента, на внутрішній поверхні якого виконано тільки два виступи для центрування і дві кільцеві проточки, утворені парами направлених один до одного конічних поверхонь, а на дні гнізда є конусна поверхня або на відторцьованій поверхні дна виконані отвори з направляючими.

Розпушені з внутрішньої частини перерізу волокна кінця стержня, зчеплюються за допомогою клею з конусною поверхнею на дні другого елемента або розділяються на пучки і розміщуються в отворах на дні гнізда, причому чим менший діаметр отворів і чим більша їх кількість, тим більше волокон зчеплюються з поверхнею другого елемента. Отже, навантаження передаватиметься і на більшість внутрішніх волокон стержня. Таке виконання з'єднання надійніше при дії напруження скручування, що передаються на більшість волокон перерізу стержня, які працюють на зріз (крім невеликої ділянки в центральній частині перерізу, де виникають напруження кручення).

На фіг. 1 зображений кінець пластикового стержня із розпушеними, просоченими клеєм волокнами. На фіг. 2 - спосіб з'єднання з місцевим

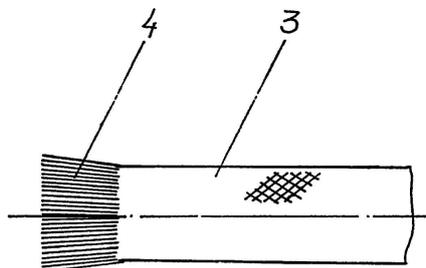
перерізом сталеві головки з конусною поверхнею на дні гнізда; на фіг. 3 - спосіб з'єднання з місцевим перерізом сталеві головки з отворами на дні гнізда; на фіг. 4 - переріз А-А на фіг. 3.

З'єднання містить елемент 1 - сталеву головку штанги з гніздом 2, в якому встановлений елемент 3 - пластиковий стержень з розпушеними, просоченими клеєм волокнами 4. На внутрішній поверхні гнізда 2 виконані два виступи 5 для центрування стержня 3 у гнізді 2 та дві кільцеві проточки 6, утворені парами направлених один до одного конічних поверхонь А та Б. Зазор В між внутрішньою поверхнею гнізда елемента 1 та зовнішньою поверхнею елемента 3 заповнений клеєм. На дні гнізда елемента 1 (фіг. 2) утворена конусна поверхня 7 з кутом при вершині або на дні відторцьованої поверхні гнізда елемента 1 (фіг. 3) виконані отвори 8, кожен отвір має направляючий потай 9.

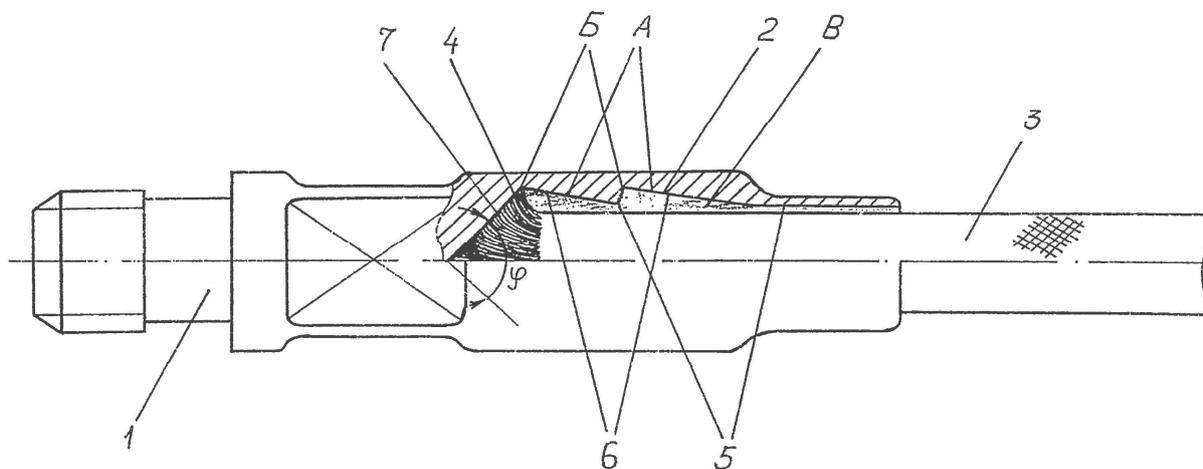
Процес з'єднання здійснюється таким чином.

На поверхні, що склеюються, накоситься клей. Забезпечують хороше просочення клеєм розпушених волокон стержня. Далі стержень повільно встановлюють у гніздо сталеві головки до упору і фіксують. За допомогою направляючих розпушені волокна заходять у отвори на дні головки. Проводять затвердження клею.

Такий спосіб з'єднання забезпечує міцне і надійне кріплення стержня до сталеві головки за рахунок виконання розпушеного кінця стержня, внутрішні волокна якого зчеплюються з конусною поверхнею другого елемента або розміщуються в отворах на його дні.

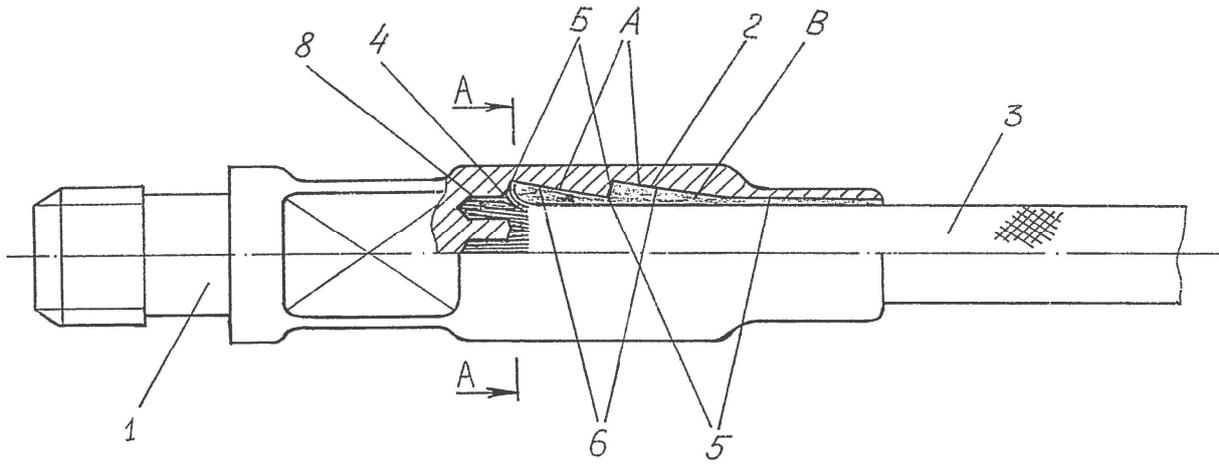


Фіг. 1

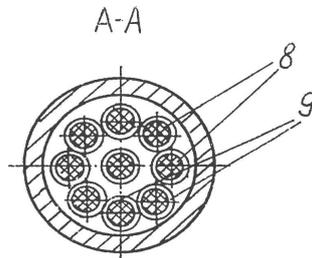


Фіг. 2

29783



Фіг. 3



Фіг. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 35 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
