



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 60506

(13) A

(51) 7 F16L57/00,58/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ, МІЦНОСТІ І ДОВГОВІЧНОСТІ ТРУБОПРОВОДУ

1

2

(21) 2002118792

(22) 06 11 2002

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Копей Богдан Володимирович, Максимук
Олександр Васильович, Щербина Наталя
Миколаївна, Копей Володимир Богданович,
Стеліга Іван Іванович(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(57) 1 Спосіб підвищення ресурсу, міцності і довговічності трубопроводу шляхом нанесення бандажу на трубу, який намотують з зусиллям на трубу діючого трубопроводу, який відрізняється тим, що створюють тиск бандажу на трубу, що дорівнює нулю на крайніх його ділянках, і поступово його збільшують до середини бандажу 2 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що бандаж може бути виконаний у вигляді будь-якої ізоляційної стрічки або композиційного матеріалу

Винахід стосується нафтової і газової промисловості, а саме нафтопроводів і газопроводів, їх будівництва і ремонту, і може бути використаний для ремонту діючих і будівництва нових трубопроводів

Винахід може бути використаний і в інших галузях промисловості, де є трубопроводи, які потребують підсилення міцності

Відомі способи підсилення трубопроводу за допомогою бандажуючого профілю з дроту (SU, №1249946, F16L, 1989), за допомогою бітумної стрічки з підгріванням і підпаленням (Польща, заявка №275492, F16L, 1992), відновлення шляхом створення покриття із нитки скловолокна, керамічного, поліефірного, ариламідного або іншого волокна, а також суміші вказаних волокон (Франція, заявка №2628507, F16L, 1991)

Відомий також спосіб підвищення ресурсу, міцності і довговічності трубопроводу (патент UA №37429 F16L57/00, 58/02, 2001) найбільш близький до винаходу по сукупності ознак, шляхом намотування з зусиллям композиційного матеріалу на трубу діючого трубопроводу в польових умовах в два і більше шарів під кутом до осі труби при чому модуль пружності зовнішнього шару вищий від модуля пружності внутрішнього шару, крім того кожен шар матеріалу склеюється з наступним

Однак ці способи створюють значний перепад напружень в місцях переходу від zdeформованої бандажем частини труби до недеформованої

Під час експлуатації трубопроводів можливе утворення корозійних пошкоджень і тріщин в трубі

Ці пошкодження усувають встановленням хомутиків чи бандажів на трубу При цьому вони створюють значний перепад напружень в місцях переходу від zdeформованої частини труби до недеформованої і концентрують напруження в стінці труби, що представляє потенційну небезпеку зародження тріщин в цих місцях і руйнування труби

В основу винаходу поставлено задачу, шляхом зменшення тиску крайніх ділянок бандажу на трубу досягти плавного перепаду напружень в місцях переходу від zdeформованої частини труби до недеформованої

Поставлена задача вирішується наступним чином

Спосіб підвищення ресурсу, міцності і довговічності трубопроводу шляхом нанесення бандажу на трубу, який намотують з зусиллям на трубу діючого трубопроводу, згідно винаходу відрізняється тим, що створюють тиск бандажу на трубу рівний нулю на крайніх його ділянках і поступово його збільшують до середини бандажу

Відсутність стискаючих напружень, які діють на трубу на крайніх ділянках бандажу і їх плавне зростання до середньої його частини зменшує концентрацію напружень на краях бандажу Це перешкоджає появі пошкоджень і втомних тріщин в цих місцях

При використанні бандажу як засобу для зростання необхідного перепаду напружень можливі варіанти його нанесення на поверхню труби

На фіг 1-4 показані приклади виконання

(13) A
(11) 60506
(19) UA

бандажу, який встановлюється на тілі труби 1 - бандаж (стрічка), 2 - труба, 3 - металічне кільце

Спосіб здійснюється наступним чином методом неруйнівного контролю визначається місце дефекту і можливого прориву трубопроводу Далі здійснюються всі технологічні операції для підготовки до ремонту Трубу 2 піднімають над траншеєю, очищають від старої ізоляції і наносять бандаж 1, створюючи тиск бандажу на трубу рівний нулю на крайніх його ділянках і поступово його збільшують до середини бандажу Пропонуються наступні приклади нанесення бандажу на тіло труби

Приклад 1 (див фіг 1) в місцях нанесення бандажу на тіло труби 2 встановлюються металічні кільця 3 з конусною зовнішньою поверхнею Потім на трубу і конуси кільця наносять бандаж у вигляді ізоляційного матеріалу 1 на розігріту клеючу суміш шляхом намотування в декілька шарів Намотування проводять з зусиллям По завершенні процесу намотування металічні кільця 3 знімають з труби 2 і, таким чином, утворюється тиск бандажу на трубу рівний нулю на крайніх його ділянках і поступово збільшується до середини бандажу

Приклад 2 (див фіг 2) наносять бандаж у вигляді стрічки 1 необхідної ширини на трубу 2,

причому товщину бандажу плавно збільшують до середньої його частини, створюючи тиск бандажу на трубу рівний нулю на крайніх його ділянках і поступове його збільшення до середини бандажу

Приклад 3 (див фіг 3) наносять бандаж (стрічку) 1 в декілька шарів з зусиллям на трубу 2, причому з кожним наступним шаром, ширину стрічки бандажу 1 зменшують, створюючи тиск бандажу на трубу рівний нулю на крайніх його ділянках і поступове його збільшення до середини бандажу

Приклад 4 (див фіг 4) спосіб нанесення бандажу полягає в тому, що бандаж у вигляді композиційного матеріалу 1 намотують в два і більше шарів з зусиллям на трубу 2, яке забезпечує рівномірне зростання стискаючих напружень вздовж поверхні бандажу від країв до його середини, таким чином, що утворюється тиск бандажу на трубу рівний нулю на крайніх його ділянках і поступово збільшується до середини бандажу

Для здійснення даних способів не потрібне спеціальне обладнання, вони технологічні, високоефективні і дешеві Завдяки даним способам, відпадає необхідність заміни труби в цілому, збільшується строк служби трубопроводу

