

Винахід відноситься до галузі випробування свердловин випробувачами пластів і може бути використаний для об'язки устя свердловини за допомогою шарнірного маніфольду.

Відоме шарнірне з'єднання маніфольду (див., наприклад, Е.С. Важнов, О.В. Пилюпкий. Металлический шланг на рабочее давление до 250 ат. – "Новости нефтяной и газовой техники", сб. статей, ГСИНТИ, Москва, №4, 1962, С.19-20) включає в себе корпус і ствол, які співвісно фіксуються із запобіганням осьового зсуву між собою за допомогою шарикопідшипників і спеціальної гайки. Корпус і ствол різьбою з'єднуються з косинцями, за допомогою яких шарнір монтується з трубками високого тиску, утворюючи шарнірний маніфольд.

Це технічне рішення прийнято за прототип.

Основним недоліком цієї конструкції являється:

- невірноваженість вузла корпус-ствол від дії тиску може призвести до їх роз'єднання при високому тиску і виникненню, за рахунок цього, аварійної ситуації та ускладненням в роботі;
- обертання шарніра може здійснюватися лише в одній площині - у вертикальній, тому при застосуванні його для об'язки устя свердловини і забезпечення можливості обертання маніфольду також в двох протилежних площинах необхідно в лінії ставити два спарених шарніра, що значно ускладнює роботу шарнірного маніфольду;
- в умовах прикладення знакозмінних навантажень шарикопідшипники швидко виходять з ладу, скорочуючи термін працездатності шарніру, що може привести до значних ускладнень (розриву корпусу) під час роботи маніфольду під тиском.

В основу винаходу поставлена задача створення такої конструкції шарнірного з'єднання маніфольду, яка забезпечувала б зрівноваженість його при високих тисках з запобіганням розриву шарніру, та можливість одночасного обертання шарніру у двох протилежних площинах - вертикальній і горизонтальній.

Задача вирішується завдяки тому, що шарнірне з'єднання маніфольду, яке включає зафіксовані між собою порожнистий ступеневий циліндричний корпус, муфту і ствол з прохідними осьовими каналами, фіксатор, труби високого тиску, у якому, згідно винаходу, в корпусі виконані заглушений з обох боків горизонтальний осьовий канал та вертикальний перетинаючий його наскрізний отвір, в якому герметично з фіксацією встановлений ствол, з заглушенням з одного боку осьовим каналом і з можливістю обертання в горизонтальній площині один відносно другого, а з іншої сторони на корпус герметично з фіксацією встановлена муфта з заглушенням з одного боку осьовим каналом і можливістю вертикального обертання її навколо корпусу. Крім того заглушений осьовий канал корпусу з другого боку через виконані в ньому радіальні отвори сполучається з осьовим каналом муфти, а з другої сторони через виконані радіальні отвори в стволі він сполучається з осьовим каналом ствола.

На фігурі 1 приведений загальний вигляд шарнірного з'єднання маніфольду; на фігурі 2 приведена схема компоновки маніфольду шарнірами.

Шарнірне з'єднання маніфольду складається із ступеневого циліндричного корпусу 1 з заглушенням осьовим каналом 2 і перетинаючим його радіальним отвором на плоских, паралельних осі поверхнях більшого діаметра, в якому встановлений меншим діаметром ствол 3 з заглушенням з однієї сторони осьовим каналом 4 і різьбовим з'єднанням з другої, який плоскою своєї торцевою поверхнею більшого діаметру упирається в плоску бокову поверхню корпусу 1 і фіксується з ним за допомогою контргайки 5 та кільцевого пружинного фіксатора 6 і герметизується манжетною 7 та гумовим кільцем 8; муфти 9 з заглушенням з однієї сторони осьовим каналом 10 і різьбовим з'єднанням з другої, надітої на менший діаметр корпусу 1 з упором плоскою своєю поверхнею в торцеву поверхню переходу діаметрів корпусу 1, яка фіксується на корпусі за допомогою контргайки 5 та кільцевого пружинного фіксатора 6 і герметизується манжетною 7 та гумовим кільцем 8.

Внутрішній осьовий канал 2 корпусу 1 через радіальні отвори 11 ствола 3 з'єднується з осьовим каналом 4 ствола, а через радіальні отвори 12 - з осьовим каналом 10 муфти 9.

Шарнірне з'єднання маніфольду працює наступним чином.

При випробуванні свердловини випробувачем пластів маніфольд, зібраний із декількох шарнірів і труб 13 високого тиску поєднуються з однієї сторони з устьовою головкою 14 вертлюжного типу, а з другої сторони - з продуктовідводною робочою лінією 15 (фіг.2). В початковому положенні маніфольд знаходиться в розтягнутому стані, а труби 13 високого тиску, починаючи від устьової головки 14 до продуктовідводної робочої лінії 15, сумісно з шарнірами нахилені відносно вертикалі під деяким кутом (менше 90°).

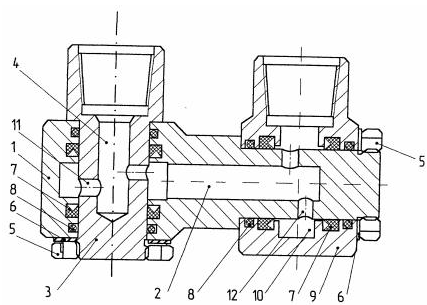
В процесі встановлення пакера, шляхом розвантаження бурильних труб 16, устьова головка 14 сумісно з шарнірним маніфольдом переміщується униз. При цьому, муфта 9 шарніру обертаючись навколо корпусу 1 забезпечує можливість трубам 13 високого тиску складатися у вертикальній площині зменшуючи відстань між шарнірами і збільшуючи кут нахилу труб 13 до вертикальної осі бурильних труб 16.

Повернення маніфольду в початкове розтягнуте положення здійснюється при підніманні угору бурильних труб 16 з устьовою головкою 14. В процесі піднімання труби 13 сумісно з муфтою 9, обертаючись навколо корпусу 1, розходяться між собою. При цьому, нижня труба 15 знаходиться в горизонтальному положенні і нерухома відносно труб 13 і шарнірних з'єднань. Виникаючі горизонтальні крутильні моменти при осьових переміщеннях маніфольду униз або угору, які в змозі викликати розривні зусилля при скручуванні маніфольду по його довжині усуваються завдяки повертанню труб 13 з муфтами 9 та корпусом 1 навколо ствола 3 в горизонтальній площині.

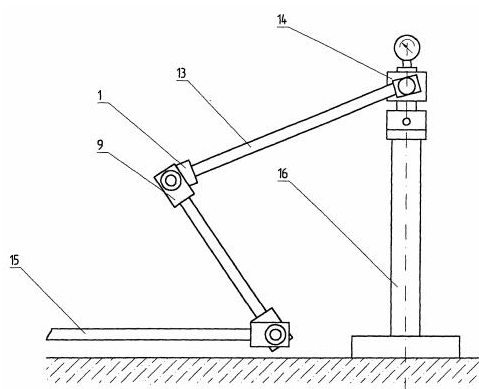
В процесі відкритого періоду випробування пластовий флюїд по бурильним трубам 16, устьовій головці 14, трубам 13 поступає в осьовий канал ствола 3 і через радіальні отвори 11 - в замкнутий осьовий канал 2 корпусу 1 і далі через радіальні отвори 12 корпусу 1 - в осьовий канал 10 муфти 9, і далі пластовий флюїд поступає в труби 13 і продуктовідводну робочу лінію 15.

В процесі проходження пластового флюїду по маніфольду під тиском шарнірний вузол знаходиться в рівновазі завдяки тому, що корпус 1 герметично поєднуючись з стволом 3 і муфтою 9, утворюють єдину зрівноважену систему усуваючи розривні зусилля в шарнірі.

Вказане шарнірне з'єднання маніфольду може бути виготовлене і використане при проведенні пошукових геологорозвідувальних робіт.



Физ. 1



Физ. 2