



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

36 701 (13) U1

(51) МПК

E21B 17/042 (2000.01)

F16L 15/00 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003135105/20, 08.12.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.12.2003

(46) Опубликовано: 20.03.2004

Адрес для переписки:

443071, г.Самара, Волжский пр-т, 33, кв.105,
Е.Я. Эберлин

(72) Автор(ы):

Кантария С.Н.,
Папировский В.Л.

(73) Патентообладатель(и):

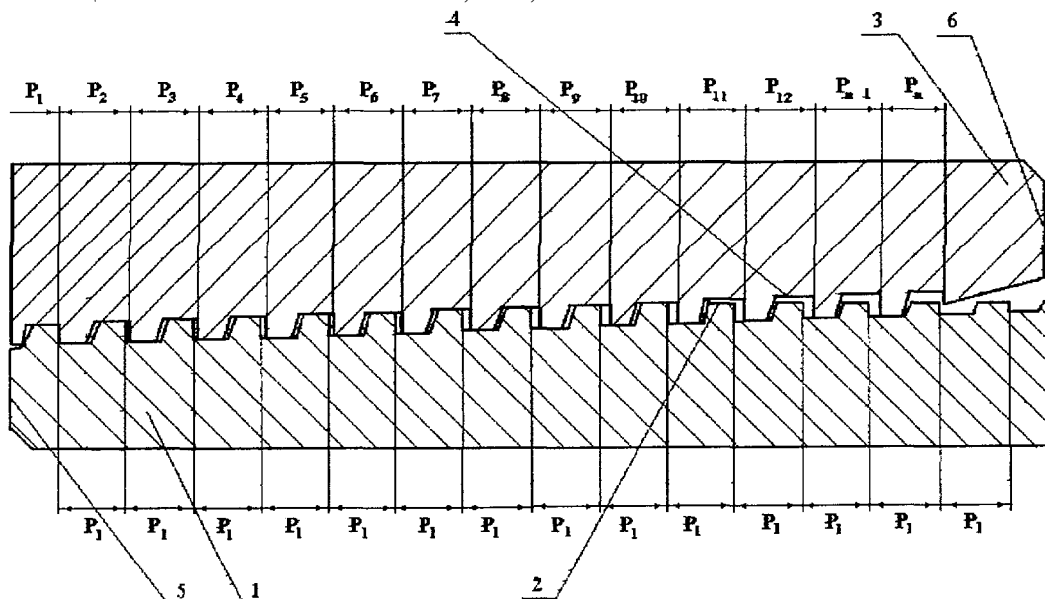
Кантария Сергей Николаевич

(54) СОЕДИНЕНИЕ ОБСАДНЫХ ТРУБ

(57) Формула полезной модели

1. Соединение обсадных труб, включающее охватываемый элемент с трапецидальной резьбой на наружной конической поверхности и охватывающий элемент с ответной резьбой на внутренней конической поверхности с шагом, отличным от шага резьбы охватываемого элемента, отличающееся тем, что шаг резьбы на поверхности охватывающего элемента линейно возрастает от базового размера со стороны сопряжения с торцом охватываемого элемента до максимального размера со стороны торца охватывающего элемента.

2. Соединение обсадных труб по п.1, отличающееся тем, что разница между шагом соседних витков трапецидальной резьбы на внутренней конической поверхности охватывающего элемента составляет 0,02-0,05 мм.



2003135105



МПК E21B17/042

F16L15/00

СОЕДИНЕНИЕ ОБСАДНЫХ ТРУБ

Заявляемая полезная модель относится к области горного дела, в частности, к конструкциям обсадных труб, используемых при строительстве нефтяных и газовых скважин.

Известно резьбовое соединение обсадных труб с трапецеидальной резьбой типа ОТТМ, включающее охватываемую деталь с резьбой на наружной поверхности и охватывающую деталь с ответной резьбой на внутренней поверхности. При этом шаги резьбы на охватываемой и охватывающей деталях равны и постоянны по длине резьбового участка (ГОСТ 632-80; Трубы нефтяного сортамента. Справочник под ред. А.Е. Сарояна. М., «Недра», 1987, стр. 218-220). Работа данного соединения за счет неравномерности распределения нагрузки по телу соединения происходит с накоплением остаточных деформаций. Растягивающая нагрузка в основном передается на носик ниппельной части и сбег резьбы, в то время, как центральная часть соединения остается слабо нагруженной, что приводит к образованию растресковок и развитию концентрации напряжений.

Наиболее близким к заявляемой полезной модели по совокупности существенных признаков является резьбовое соединение труб по патенту СССР № 1572423, кл. E21B17/042. Данное соединение включает охватываемый элемент с трапецеидальной резьбой на наружной конической поверхности и охватывающий элемент с ответной резьбой на внутренней конической поверхности. При этом шаги резьб каждого из элементов отличны друг от друга. В этом соединении также происходит недостаточно равномерное распределение нагрузок по телу со-

2003/38105

единения и остается перегрузка по телу соединения в месте сбег резьбы ниппеля.

Задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является повышение надежности работы и несущей способности конического резьбового соединения обсадных труб с трапецеидальным профилем резьбы.

Поставленная задача решается за счет того, что в резьбовом соединении обсадных труб, включающем охватываемый элемент с трапецеидальной резьбой на наружной конической поверхности и охватывающий элемент с ответной резьбой на внутренней конической поверхности с шагом, отличным от шага резьбы охватываемого элемента, в отличие от прототипа шаг резьбы охватывающего элемента линейно возрастает от базового размера со стороны сопряжения с торцом охватываемого элемента до максимального размера со стороны торца охватывающего элемента. При этом разница между шагом соседних витков трапецеидальной резьбы на внутренней конической поверхности охватывающего элемента может составлять 0,02-0,05 мм.

Технический результат, обеспечиваемый предлагаемой полезной моделью, заключается в более равномерном по сравнению с известными конструкциями соединений обсадных труб распределении нагрузки по длине резьбового соединения. В предлагаемом соединении с переменным шагом (зазором) резьбы охватывающего элемента большую часть предварительной нагрузки воспринимает центральная часть резьбы, в то время как в известных соединениях нагружены только первые несколько ниток. Напряжения от растягивающей нагрузки распределяются более равномерно, работает большее количество ниток, исчезает концентрация напряжений на последней нитке резьбы ниппеля, что препятствует появлению растрескивания, а также слома соединения по телу. Под растягивающей нагрузкой, при приложении которой напряжения в материале типового соединения достигают предела текучести, предлагаемое соединение работает в зоне упругости с напряжениями примерно на 26% меньшими, чем в обычной резьбе. Следовательно, появляется возможность увеличивать глубину спуска обсадных труб без изменения толщины стенки или группы прочности материала.

Сущность предлагаемого технического решения поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен общий вид соединения, на фиг. 2 - распределение эквивалентных напряжений по телу соединения под резьбой.

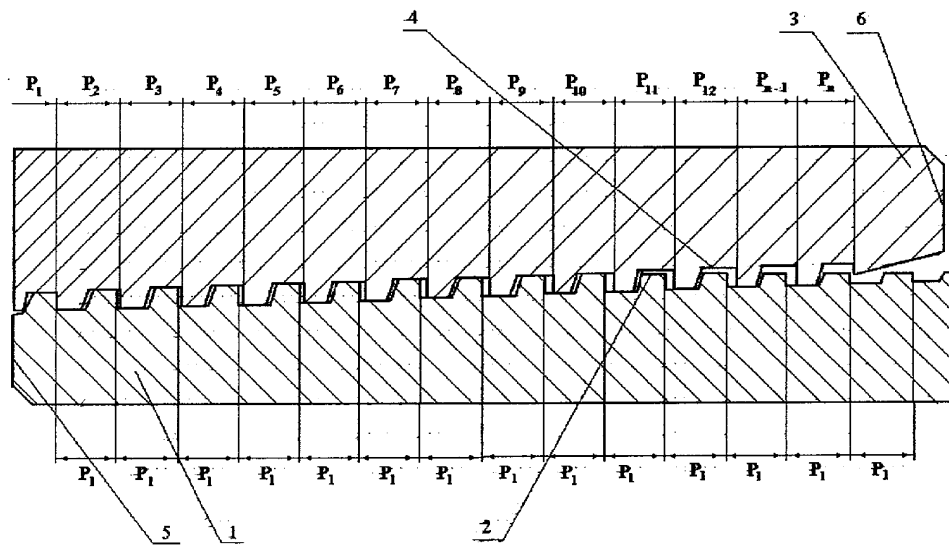
Указанное соединение обсадных труб содержит охватываемый элемент 1 с наружной резьбовой конической поверхностью 2 и охватывающий элемент 3 с внутренней резьбовой поверхностью 4. Резьбовые поверхности 2, 4 имеют трапецеидальный профиль. При этом шаг P_1 резьбы на поверхности 2 охватываемого элемента 1 постоянен по всей длине резьбового участка. Шаг резьбы на поверхности 4 элемента 3 линейно изменяется от базового значения со стороны торца 5 охватываемого элемента 1 до максимального значения P_n со стороны торца 6 охватывающего элемента 3.

На фиг. 2 представлено распределение эквивалентных напряжений по телу соединения под резьбой для обсадных труб диаметром 146,1 мм, когда разница между P_n и P_{n-1} составляет 0,035 мм. $P_1 = 5,08$ мм, $P_2 = 5,115$ мм, $P_3 = 5,15$ мм и т.д. При разнице между шагами соседних витков менее 0,02 мм изменение шага резьбы существенного влияния на работу соединения не оказывает. При разнице более 0,05 мм - деформации от растягивающей нагрузки будут недостаточны для закрытия зазоров, образовавшихся в результате изменения шага резьбы, что приведет к перегрузке охватываемого элемента 1 со стороны торца 5.

Резьба с переменным шагом на охватывающем элементе 3 может быть выполнена на станках с числовым программным управлением.

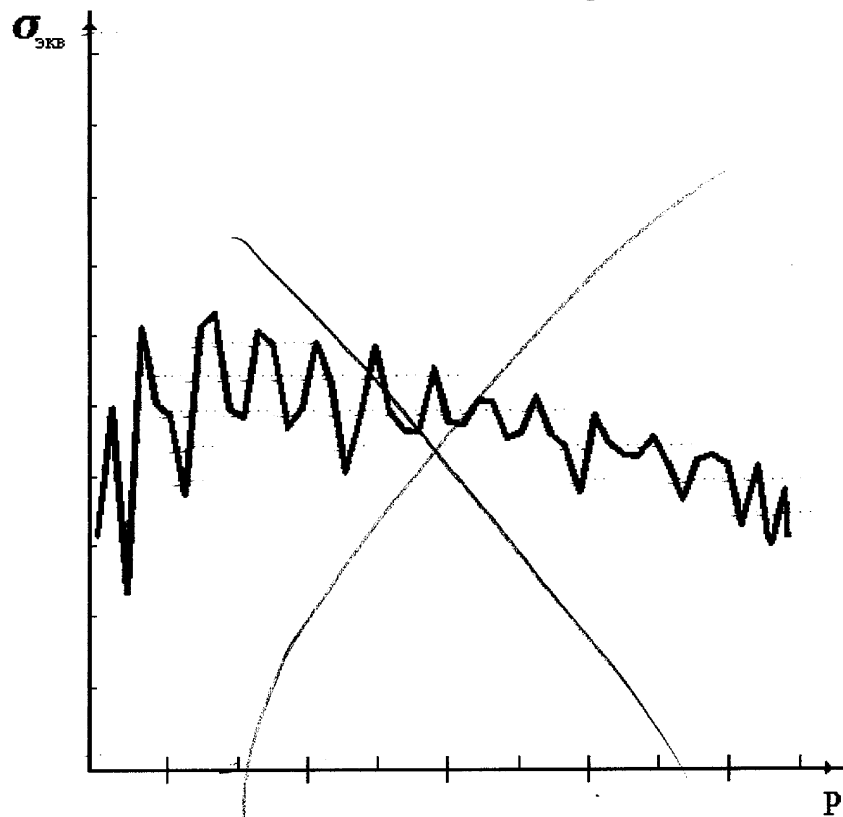
Сборка данного соединения осуществляется известным образом путем свинчивания охватывающего элемента 3 с охватываемым элементом 1 с помощью муфтонаверточных станков в заводских условиях или с помощью машинных ключей на буровой.

Соединение
обсадных труб



Фиг. 1

6 Steel



Фиг. 2