



(5D) 4 E 21 B 17/02, 17/042, F 16 L 15/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(54) СОЕДИНЕНИЕ БУРИЛЬНОЙ ТРУБЫ С
ЗАМКОМ ИЗ РАЗНОРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Изобретение относится к резьбовым соединениям буровых труб и м.б. использовано в геологоразведочной, нефтяной, и газовой отраслях промышленности. Цель - повышение надежности соединения за счет увеличения его циклической долговечности. Соединение содержит ниппель 2 легкосплавной трубы 1 и муфту стального замка 3, свинченные по конической резьбе 5 и взаимодействующие по ответным стабилизирующим коническим пояскам 6 и 7. Периферийная часть 8 стабилизирующего пояска ниппеля со стороны торца замка 3 выполнена с конусностью, меньшей конусности его основной части. При этом образованная между стабилизирующим пояском 7 и частью 8 полость заполнена смазкой-герметиком. На поверхности части 8 выполнены кольцевые канавки 12. В качестве



SU (iii) 1484902 A7

смазки-герметика используют самоотверждающийся компаунд. Это способствует ограничению опасных изгибных перемещений трубы. Данное соединение обеспечивает достаточно плавное сни-

жение напряженного состояния от резьбы к стабилизирующим пояскам 6 и 7 и торцу муфты замка 3 и рост эксплуатационных характеристик бурильной трубы. 2 з.п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к резьбовым соединениям бурильных труб из алюминиевых сплавов со стальными замками и может найти применение в геолого-разведочной, нефтяной и газовой промышленности.

Цель изобретения - повышение надежности соединения за счет увеличения его циклической долговечности.

На фиг.1 изображено соединение бурильной трубы с замком из разнородных материалов (бурильная труба из легкого сплава, замок из стали); на фиг.2 - узел I на фиг.1; на фиг.3 - то же, соединение с кольцевыми канавками на поверхности периферийной части стабилизирующего пояса ниппеля легкосплавной бурильной трубы; на фиг.4 - кривые распределения циклической долговечности трубных резьбовых соединений.

Соединение бурильной трубы с замком из разнородных материалов (фиг.1 и 2) включает легкосплавную трубу 1, например из алюминиевого сплава, с ниппелем 2 на ее конце и муфту стального замка 3 с торцом 4. Ниппель легкосплавной трубы и муфта стального замка свинчены по конической резьбе 5 и взаимодействуют по ответным стабилизирующим коническим пояскам 6 и 7 с углом наклона α , выполненным соответственно на наружной поверхности ниппеля и внутренней поверхности муфты. Периферийная часть 8 стабилизирующего пояса ниппеля со стороны торца 4 замка выполнена с конусностью (угол наклона φ), меньшей конусности его основной части 6, и образует с продолжением 9 стабилизирующего пояса 7 ниппеля 2 кольцевую клиновидную полость 10, которая заполнена смазкой-герметиком 11 (фиг.2). В качестве периферийной части 8 стабилизирующего пояса ниппеля (фиг.3) может быть использована непротогенная поверхность легкосплавной трубы, на которой выполнены кольцевые канавки 12.

В качестве смазки-герметика 11, заполняющей клиновидную полость 10, может быть использован самоотверждающийся компаунд, например, на основе эпоксидной смолы.

Стабилизирующий пояс 6 ниппеля 6 и его периферийная часть 8 сопрягаются в плоскости 13, а их длины (фиг.1 - 3) обозначены соответственно l_c и l_n .

Образцы для испытаний нарезают на заготовках алюминиевых бурильных труб одной плавки и геометрии. Испытанию подвергают три конструкции соединений легкосплавных бурильных труб - трубу АБТ-147 со стальным замком ЗЛ-172 (соединение без стабилизирующих поясков), трубу АБТВК-147 со стальным замком ЗЛК-178 (известное соединение) и соединение предложенной конструкции (шифр АБТВВ-147). Соединения АБТВВ-147 свинчивают с использованием в качестве смазки-герметика эпоксидной смолы (грунт-шпатлевка ЭП-0010) с отвердителем. Из графика (фиг.4) видно, что на уровне вероятности разрушения $P=50\%$ и базе 10^7 циклов при изгибающем моменте $M_{изг} = 1500$ кгс·м циклическая долговечность предложенного соединения выше соединения труб АБТ-147 более, чем в 300, а АБТВК-147 - в 1,7 раза.

В зоне взаимодействия стабилизирующих конических поясков в связи с высоким уровнем контактных напряжений и эффектом краевого защемления трубы у торца стального замка и в сочетании с осевыми нагрузками в бурении возникает сложное напряженное состояние, что способствует ограничению циклической долговечности соединения. Кольцевая клиновидная полость между стабилизирующим пояском муфты замка и периферийной частью стабилизирующего пояса ниппеля легкосплавной трубы устраняет концентратор и краевое защемление, т.е. приводит к ограничению изгибного на-

гружения трубы в плоскости 13, что увеличивает циклическую долговечность соединения. Благодаря этому можно сократить протяженность l_c конического стабилизирующего пояса, увеличив длину конической резьбы в сторону ее большего диаметра, что увеличивает несущую способность соединения без увеличения его габаритов. Использование в соединении в качестве смазки-герметика самоотверждающегося компаунда также способствует ограничению опасных изгибных перемещений трубы благодаря присущему полимеру сопротивлению упругого деформирования.

Таким образом, в предлагаемом соединении обеспечиваются достаточно плавное снижение напряженного состояния от резьбы к стабилизирующим поясам и торцу муфты замка и рост эксплуатационных характеристик буровой трубы.

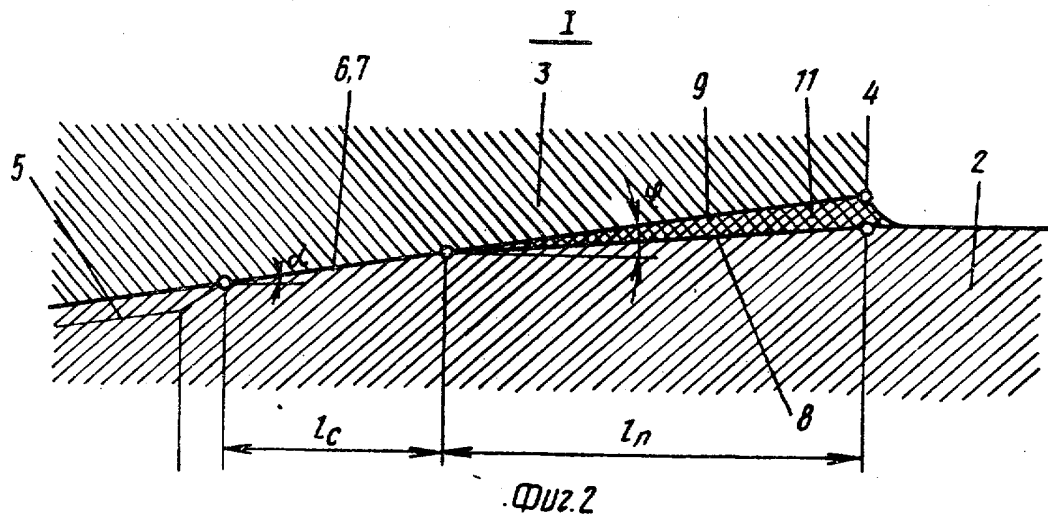
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

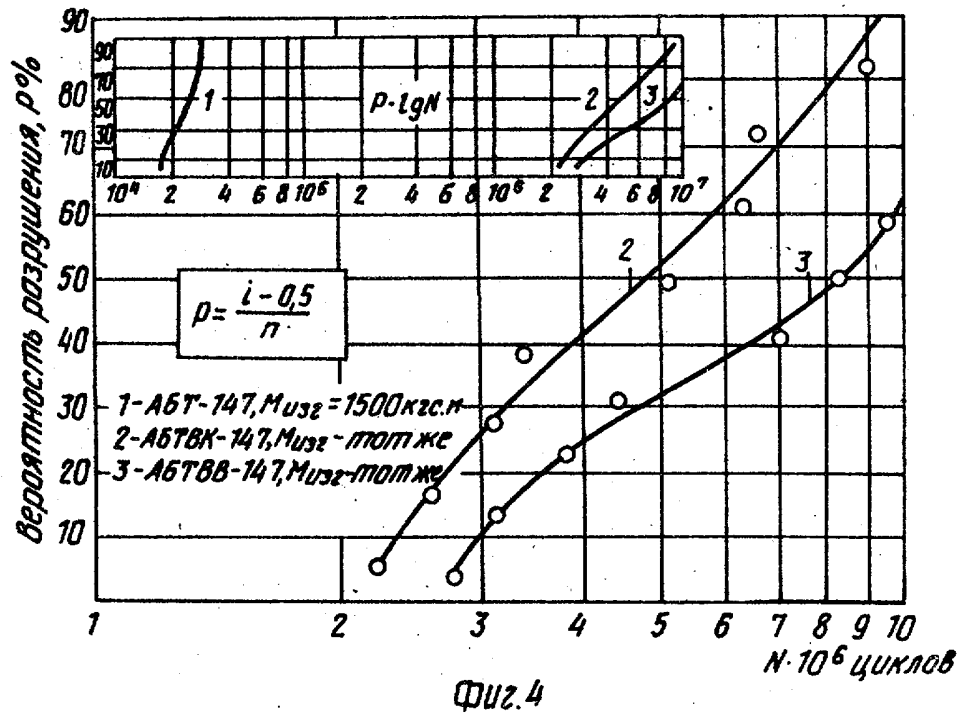
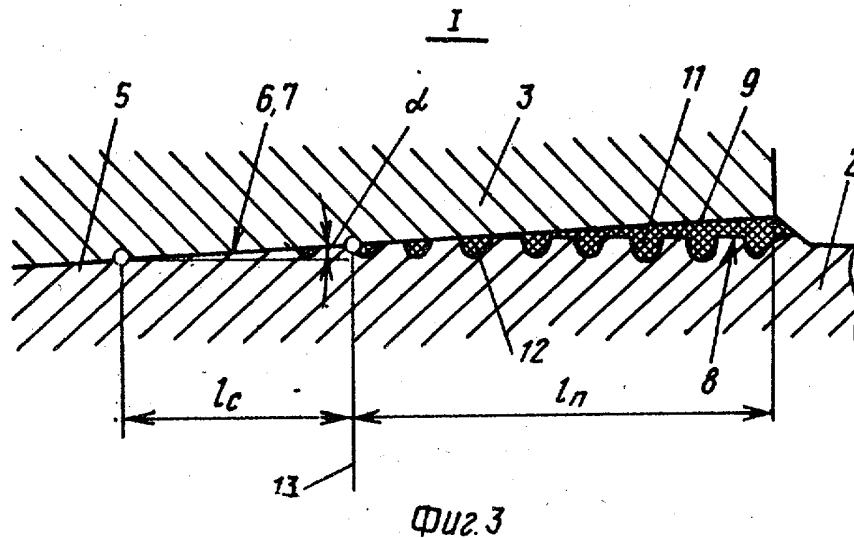
1. Соединение буровой трубы с замком из разнородных материалов,

включающее ниппель легкосплавной трубы и муфту стального замка, свинченные по конической резьбе и взаимодействующие по ответным стабилизирующим коническим поясам, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности соединения за счет увеличения его циклической долговечности, периферийная часть стабилизирующего пояса ниппеля со стороны торца замка выполнена с конусностью, меньшей конусности его основной части, причем образованная между стабилизирующим пояском муфты замка и периферийной частью стабилизирующего пояса ниппеля легкосплавной трубы, полость заполнена смазкой-герметиком.

2. Соединение по п.1, отличающееся тем, что на поверхности периферийной части стабилизирующего пояса ниппеля легкосплавной трубы выполнены кольцевые канавки.

3. Соединение по пп.1 и 2, отличающееся тем, что в качестве смазки-герметика используется самоотверждающийся компаунд.





Составитель В.Родина
 Редактор А.Мотыль Техред М.Ходанич Корректор Т.Колб

Заказ 3008/30 Тираж 514 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101