Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 896304

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.09.79 (21) 2823774/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.01.82. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 07.01.82

(51) М. Кл.[3] F 16 J 15/00

(53) УДК 62-762 (088.8)

(72) Авторы изобретения З. И. Федоренко, В. А. Попович, В. М. Гладуш, П. Ф. Панкевич, В. Н. Пчелкин, А. И. Козловский, Ю. А. Поповцев, О. П. Марченко, М. В. Пылыпив, Н. А. Сердюченко, В. Н. Агапов, А. Л. Дидович, В. П. Гирич, И. А. Филиппова, А. И. Ерухимович, А. И. Сухомлин, Л. Н. Лемещенко, Л. Ф. Заморуева и А. А. Вербицкая

(71) Заявитель —

Техническая библиотека

(54) СПОСОБ ГЕРМЕТИЗАЦИИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

1

Изобретение относится к способам герметизации и может быть использовано при изготовлении труб с резьбовыми соединениями, например труб нефтяного сортамента — обсадных, насосно-компрессорных и др.

Известен способ герметизации резьбовых соединений, включающий нанесение противокоррозионного жидкого материала на внутреннюю поверхность резьбового соединения, затем вытеснение противокоррозионного материала путем свинчивания во внутрь трубопровода и последующее отверждение материала [1].

Недостатком этого способа является то, что он не обеспечивает герметичности резьбовых соединений при многократном свинчивании — развинчивании их. Это объясняется тем, что противокоррозионный материал после отверждения (отверждение — процесс необратимый) теряет свои пластические свойства, вследствие чего при повторном свинчивании — развинчивании резьбовых соединений возникают заедания, задиры и т.п., вызывающие нарушения герметичности. Кроме того, способ ухудшает санитарно-гигиенические условия труда, так как

2

при отверждении противокоррозионного материала выделяются токсичные вещества.

Известен также способ герметизации резьбовых соединений, включающий нанесение на резьбовую поверхность металлического покрытия с переменной толщиной слоя, возрастающей от торцов к середине резьбы [2].

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является способ герметизации резьбовых соединений путем нанесения на резьбовую поверхность равномерного по толщине металлического, в частности гальванического покрытия [3].

Основным недостатком обоих последних указанных способов является то, что они также не обеспечивают необходимой герметичности резьбовых соединений. Это объясняется тем, что металлические покрытия не обладают достаточной пластичностью и при свинчивании резьбовой пары не полностью заполняют конструктивные зазоры в резьбовом соединении. Кроме того, при сборке резьбовое соединение в этом случае перенапрягается, вследствие чего снижается прочность его на восприятие осевых нагрузок.

Целью изобретения является повышение герметичности резьбовых соединений труб.

Цель достигается тем, что в способе герметизации резьбовых соединений, включающем нанесение на резьбу одной из сопрягаемых деталей равномерного по толщине металлического покрытия, на последнее дополнительно наносят термопластичное пластмассовое покрытие переменной толщины с равномерным увеличением ее от захода резьбы к ее сбегу.

Вследствие того, что толщина покрытия увеличивается к сбегу резьбы и находится при свинчивании — развинчивании в пластичном состоянии (термопластичное покрытие нагревают до температуры его размягчения 60—90°С) торцовые винты нарезки второй сопрягаемой детали внедряются в этот слой, при этом происходит полное заполнение конструктивных зазоров в резьбовом соединении. Последнее обеспечивает необходимую герметизацию резьбовых соединений.

Предлагаемый и известный способы были опробованы при выпуске и испытании опытно-промышленной партии обсадных труб (40 шт) диаметром 245 мм с толщиной стенки 12 мм группы прочности Е и Л. При герметизации резьбовых соединений предлагаемым и известным способами на резьбу муфт наносили металлическое покрытие, в частности цинковое, равномерной толщины по всей поверхности резьбы.

Цинковое покрытие наносили из электролита следующего состава, г/л:

$ZnSO_4\ 7H_2O$	200
$(NH_4)_2\ SO_4$	40
$KAl(SO_4)_2\ 12H_2O$	45

при плотности тока 3—5 А/дм². Толщина цинкового покрытия составляла 50 мкм.

Затем на цинковое покрытие при герметизации предлагаемым способом наносили термопластичный материал, в частности порошковый полиэтилен (ГОСТ 16332—70). Полиэтилен наносили электростатическим напылением на нагретую до 250—270°С муфту.

Для увеличения термопластичных свойств и адгезии полимерного покрытия в полиэтиленовый порошок (перед нанесением его на резьбу) добавляли 5% окиси хрома с размерами частиц 20—100 мкм. Переменную толщину покрытия достигали при постоянном расходе порошка за счет изменения скорости нанесения покрытия вдоль оси резьбы, причем скорость увеличивалась при нанесении покрытия от сбега резьбы к ее заходу. Толщина полиэтиленового покрытия изменялась от 40 до 200 мкм от захода резьбы к сбегу.

Для улучшения адгезии полиэтиленового покрытия к цинковому слою последний подвергался фосфатированию в цинкофосфатном растворе. Во время сборки резьбовых пар одну из сопрягаемых деталей, на которую было нанесено герметизирующее покрытие, подогревали до температуры 70°С (это повышает пластические свойства полиэтиленового покрытия).

При гидравлических испытаниях опытной партии внутреннее давление составляло 320 ати, выдержка при этом давлении — 15 мин.

Кроме того, определяли крутящий момент при свинчивании резьбовых пар с полиэтиленовым покрытием и без него по показаниям амперметра. Величина крутящего момента является параметром, характеризующим условия свинчивания (наличие задиров, заеданий на сопрягаемых поверхностях). Результаты испытаний приведены в таблице.

Состав герметизирующего покрытия	Количество труб, подвергнутых гидроиспытаниям, шт	Количество труб, выдержавших испытание, шт	Отбраковка по негерметичности, %	Средний крутящий момент, кгм
Цинковое	21	14	36	1500
Цинковое + полиэтиленовое	19	19	-	1060

Предлагаемый способ по сравнению с известным обладает следующими преимуществами: обеспечивает значительное повышение герметичности резьбовых соединений и уменьшает отбраковку труб нефтяного сортамента при гидроиспытаниях; обеспечивает улучшение условий свинчивания труб (крутящий момент уменьшается на 30%) при строительстве нефтяных и газовых скважин; повышает надежность и срок службы труб, применяемых при добыче нефти и газа.

Формула изобретения

Способ герметизации резьбовых соединенный путем нанесения на резьбу одной из

сопрягаемых деталей равномерного по толщине металлического покрытия, *отличающийся* тем, что, с целью повышения герметичности, на металлическое покрытие дополнительно наносят термопластичное пластмассовое покрытие переменной толщины с равномерным увеличением ее от захода резьбы к ее сбегу.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. —3. Руководство по трубам нефтяного сортамента и их соединениям, применяемым за рубежом. Стандарты американского нефтяного института. Справочник. М., «Недра», 1969, с. 116—118.

Составитель Г. Бутома
Редактор Л. Павлова Техред А. Бойкас Корректор М. Шароши
Заказ 11664/21 Тираж 980 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4