



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1352144** **A1**

(51) 4 F 16 L 13/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4031658/29-08
(22) 26.02.86
(46) 15.11.87. Бюл. № 42
(71) Институт механики металлополимер-
ных систем АН БССР
(72) Ю. И. Воронежцев, И. М. Вертячих,
В. А. Гольдаде, Л. С. Пинчук, Г. В. Речиц,
В. В. Снежков и А. П. Литвинов
(53) 621.643(088.8)
(56) Инструкция по навинчиванию буриль-
ных замков с применением полимерного
порошка. Киев, 1977, Министерство нефтя-
ной промышленности, УкрГИПРОНИИнефть.
(54) СПОСОБ РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕ-
НИЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ
(57) Изобретение относится к машинострое-
нию и предназначено преимущественно для

использования в нефтяной и нефтегазовой промышленности при герметизации резьбо-
вых соединений деталей бурового оборудо-
вания. Целью изобретения является повыше-
ние надежности за счет увеличения адге-
зионной прочности соединения полиэтилен-
сталь в уплотнениях резьбовых соединений.
Способ заключается в нанесении полиэти-
ленового порошка в резьбу, его расплав-
лении и свинчивании соединяемых деталей с
применением операции электрического замы-
кания соединенных деталей при охлажде-
нии через сопротивление от 0,005 R до 0,08 R,
где R — сопротивление прослойки из поли-
этилена в расплавленном состоянии. Ох-
лаждение до температуры плавления поли-
этилена производят в течение 10—21 мин.

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано преимущественно в нефтяной и нефтегазовой промышленности при герметизации резьбовых соединений деталей бурового оборудования.

Цель изобретения — повышение надежности соединения резьбовых соединений, содержащих полиэтиленовые уплотнительные покрытия, за счет увеличения электрической компоненты адгезии соединения полиэтилен — сталь.

Способ осуществляют следующим образом.

Металлические детали, нагретые до 380°C с нанесенным на резьбы порошковым полиэтиленом, свинчивают и приводят в электрический контакт через сопротивление величиной от $0,005\text{ R}$ до $0,08\text{ R}$, где R — сопротивление полимерной прослойки в расплавленном состоянии. Поляризация в системе металл 1-полимер-металл 2 при ее термообработке возникает при прохождении через полимерную прослойку электрического тока, обусловленного разностью электрохимических потенциалов металла 1 и металла 2. Разность электрохимических потенциалов сталей различных марок относительно расплава полиэтилена достигает значения $0,4\text{ В}$, а плотность поляризационного тока — $1,8 \cdot 10^{-4}\text{ А/м}^2$. При контактировании деталей из сталей одной марки с расплавом полиэтилена плотность тока достигает максимального значения $0,3 \cdot 10^{-4}\text{ А/м}$, а разность потенциалов возникает за счет градиента температур и разности в площадях поверхности контактирующих деталей.

Наибольшая плотность поляризационного заряда достигается при оптимальном сочетании сопротивления внешней цепи, сопротивления полимерной прослойки и времени термообработки. При использовании внешнего сопротивления ниже оптимального плотность тока поляризации первоначально имеет большое значение, но блокировка металлической поверхности продуктами поляризации вскоре снижает его практически до нуля.

Сопротивление выше оптимального снижает его интенсивность перетока электронов по внешней цепи, в результате чего не достигается уровень поляризации, достаточный для осуществления электрохимических реакций на границе полимер — металл.

Использование оптимального сопротивления позволяет поддерживать ток поляризации в течение продолжительного времени без образования блокирующего слоя и быстрого снижения интенсивности электрохимических реакций, обуславливающих поляризацию. Способ позволяет увеличить адгезию полиэтилена к стали на $40\text{--}50\%$ при величине внешнего сопротивления от $0,005\text{ R}$ до $0,08\text{ R}$ и времени охлаждения до температуры плавления полиэтилена $T = 110\text{--}115^{\circ}\text{C}$ в интервале $10\text{--}21$ минут. В приведенном примере диапазон оптимальных сопротивлений составил $1,4\text{--}224\text{ кОм}$. При выходе величин параметров за заявляемые пределы не происходит увеличения адгезионной прочности по сравнению с прочностью соединения, охлаждаемого при разомкнутой цепи (способ-прототип). Увеличение же времени охлаждения свыше 21 мин нецелесообразно, так как не приводит к дальнейшему росту адгезионной прочности и требует дополнительного нагрева для обеспечения требуемой скорости охлаждения.

Формула изобретения

- 30 Способ резьбового соединения стальных деталей, содержащий нагрев одной из соединяемых деталей до 380°C , нанесение на резьбу слоя порошкообразного полиэтилена, свинчивание деталей и охлаждение соединения, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности соединения, соединяемые детали приводят в электрический контакт через сопротивление от $0,005\text{ R}$ до $0,08\text{ R}$, где R — сопротивление полиэтиленовой прослойки в расплавленном состоянии, а охлаждение до температуры плавления полиэтилена производят в течение $10\text{--}21$ мин.