



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

251068
(11) (B2)

[51] Int. Cl.⁴
F 16 B 33/06
F 16 L 15/00

[22] Přihlášeno 12 03 82

[21] (PV 1718-82)

[32] [31] [33] Právo přednosti od 30 03 81
(81730042.9)
Evropská patentová organizace

[40] Zveřejněno 18 09 86

[45] Vydáno 15 08 88

[72]

Autor vynálezu

HÜBECKER HANS ing., LENZE FRIEDRICH dr. ing., DÜSSELDORF,
MISSAIRE GERHARD ing., RUPPICHTEROTH (NSR)

[73]

Majitel patentu

MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT, DÜSSELDORF (NSR)

(54) Způsob povrchové úpravy závitů

1

2

Způsob povrchové úpravy závitů ocelových trubek určených pro těžbu a dopravu ropy a plynů, jež se mnohokrát sešroubovávají navzájem nebo pomocí nátrubků a vsuvek, a to úpravou nosných ploch závitů nebo celé závitové plochy včetně osazení a ploch těsnících kov na kov použitím látky, která při šroubování snižuje odpor tření v závitech, u něhož se řeší problém prodloužení životnosti závitů.

Problém je řešen tím, že plochy závitů se zdrsňují na hloubku drsnosti 7 až 15 μm metáním hranatých až kulatých zrn korundu nebo karbidu křemíku o velikosti 40 až 200 μm proti ploše závitu. Na zdrsněnou plochu se nanáší vrstva plastické pryskyřice s přísadou sulfidu molybdenu (MoS_2), tvořícího pigment, vytvrditelné za teploty okolí. Plastická pryskyřice se nanáší ve vrstvě 5 až 20 μm načež se plastická pryskyřice vytvrzuje zahřátím na teplotu cca 100 °C.

Vynález se vztahuje na způsob povrchové úpravy závitů ocelových trubek určených pro těžbu a dopravu ropy a plynů, jež se mnohokrát sešroubovávají navzájem nebo pomocí nátrubků a vsuvek, a to úpravou nosných ploch závitů nebo celé závitové plochy včetně osazení a ploch těsnicích kov na kov použitím látky, která při šroubování snižuje odpor tření v závitech. Vynález řeší problém zvýšení životnosti závitů.

Závitové spoje trubek, používaných při těžbě a rozvodu ropy a zemního plynu jsou zatíženy vysokými plošnými tlaky. Tyto spoje se často rozebírají a znovu sešroubovávají. Závitů trubek, ať již z nelegovaných nebo vysoce legovaných ocelí s přísadami chromu, niklu, molybdenu či jiných látek ve stavu normalizovaném nebo tepelně zúšlechťeném, pokud nejsou ošetřeny ochrannými úpravami, se vlivem vysokých tlaků snadno zadírají, či jinak poškozuji.

Nejjednodušší, ale také nejméně účinnou ochranou je vtlačení tuku mezi závitové plochy pod vysokým tlakem. Rovněž se používají chemické úpravy závitových ploch, například fosfátování, nebo nanášením jiných kovů, například chromu.

Existují i snahy nasýtit nosné plochy závitů práškem z velmi tvrdých materiálů. Z popisu k sovětskému autorskému osvědčení č. 726 373 je znám způsob zpevnění závitových ploch tím, že se do povrchové vrstvy kovu zatlačuje diamantový prach, který se vnáší mezi závitů pomocí maziva. Tento způsob je značně drahý a zdlouhavý, protože při tvorbě vrstvy diamantových zrn, vtlačovaných do kovu, musí se obě součásti opatřené závitěm, postupně pootáčet a axiálně zatěžovat, aby se diamantový prach zatlačil do povrchové vrstvy kovu.

Zkušenosti však ukázaly, že tyto úpravy nejsou spolehlivé a dostačující. Úkolem vynálezu je vytvořit způsob povrchové úpravy závitů, jež by spolehlivě zabraňovala zadření závitů zejména zvýšením přilnavosti kluzné ochranné vrstvy k základnímu kovovému materiálu závitu.

Úloha je řešena vytvořením způsobu povrchové úpravy závitů ocelových trubek určených pro dopravu a těžbu ropy a plynů, jež se mnohokrát sešroubovávají navzájem nebo pomocí nátrubků a vsuvek, a to úpravou nosných ploch závitů nebo celé závitové plochy včetně osazení a ploch těsnicích kov na kov použitím látky, která při šroubování snižuje odpor tření v závitech, jehož podstata je podle vynálezu v tom, že plochy závitů se zdrsnňují na hloubku drsnosti 7 až 15 μm metáním hranatých až kulatých zrn korundu nebo karbidu křemíku o velikosti 40 až 200 μm proti ploše závitu, načež se

na zdrsněnou plochu závitu nanáší vrstva plastické pryskyřice s přísadou sulfidu molybdenu (MoS_2), tvořícího pigment, vytvrditelné za teploty okolí, přičemž tloušťka vzniklé vrstvy činí 5 až 20 μm a potom se plastická pryskyřice vytvrzuje zahříváním.

Výhoda způsobu podle vynálezu je ve vysoké přilnavosti kluzné vrstvy z plastické pryskyřice ke kovovému základu, což je způsobeno zejména předcházejícím zdrsněním kovové plochy, jakož i tím, že tloušťka vrstvy nanesené pryskyřice odpovídá přibližně hloubce zdrsnění. Proces úpravy je levný a poměrně rychlý. Provádí se v dílně, takže ani na vrtných věžích, ani v plynovém či ropném poli nevzniká žádná přídavná práce. Přitom ochrana proti zadření závitů je spolehlivá.

Praktické použití vynálezu je osvětleno na tomto příkladu:

Opracované plochy závitu se nejprve odmastí. Pak se proti ploše závitu vrhá paprsek zrněk korundu o velikosti cca 100 μm proudem vzduchu o tlaku 350 až 400 kPa až se dosáhne rovnoměrného zdrsnění závitové plochy v rozmezí 7 až 15 μm .

Konec trubky, opatřený závitěm, se předehřeje na teplotu 80 až 90 $^{\circ}\text{C}$, načež se na závitové plochy nanese stříkáním epoxidová pryskyřice s tvrdidlem smíchaným v takovém poměru, aby se epoxidová pryskyřice vytvrdila asi za 15 minut po nastříkání. Do epoxidové pryskyřice je přimíchán sulfid molybdenu (MoS_2) jako pigment. Epoxidová pryskyřice se nastříká ve vrstvě o tloušťce kolem 10 μm . Po nastříkání se závitová část trubky udržuje na teplotě kolem 100 $^{\circ}\text{C}$ po dobu asi 15 minut, čímž se epoxidová pryskyřice vytvrdí a vytvoří souvislý povlak.

Po vytvrzení epoxidové pryskyřice jsou závitové plochy potaženy pružnou dobře lpící vrstvou laku, v níž jsou uzavřeny šupinky sulfidu molybdenu. Při prvním zašroubování se šupinky sulfidu molybdenu srovnávají do směru pohybu, vrstva laku se stlačuje, případně poněkud posouvá, a niž se trhá, nebo nějak jinak narušuje. Ani po několikanásobném sešroubování a rozšroubování nevznikají ani rysy, ani nedochází ke styku kovu s kovem. Pokud se nepřekročí mez otlačení kovu, nedochází ani k porušení lakové vrstvy. Laková vrstva se poruší pouze tehdy, poruší-li se její kovový podklad. Podle praktických zkušeností nedochází k zadření závitů ani při použití trubek ve vrtné věži, ani při práci v těžebním poli. Ošetření závitů, provedené v dílně, se tedy nemusí opakovat. Trubky se jen sešroubovávají a rozšroubovávají.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob povrchové úpravy závitů ocelových trubek určených pro těžbu a dopravu ropy a plynů, jež se mnohokrát sešroubovávají navzájem nebo pomocí nátrubků a vsuvek, a to úpravou nosných ploch závitů nebo celé závitové plochy včetně osazení a ploch těsnících kov na kov použitím látky, která při šroubování snižuje odpor tření v závitech, vyznačující se tím, že plochy závitů se zdrsňují na hloubku drsnosti 7 až 15

μm metáním hranatých až kulatých zrn korundu nebo karbidu křemíku o velikosti 40 až 200 μm proti ploše závitu, načež se na zdrsňenou plochu závitu nanáší vrstva plastické pryskyřice s přísadou sulfidu molybdenu (MoS_2), tvořícího pigment, vytvrditelné za teploty okolí, přičemž tloušťka vzniklé vrstvy plastické pryskyřice činí 5 až 20 μm , a potom se plastická pryskyřice vytvrzuje zahřátím.