



ЗАСТОСУВАННЯ ДВОШАРОВИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ НАФТОГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Роп'як Л.Я., к.т.н., доц.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Обладнання, яке застосовується для буріння свердловин та експлуатації нафтових і газових родовищ працює у складних умовах за дії високих температур: піддається дії різного роду навантажень, контактує із агресивними середовищами (в тому числі насиченими сірководнем), що містять у своєму складі абразивні частинки. Всі ці чинники призводять до швидкого виходу з ладу деталей.

Особливо перспективним напрямком зміцнення є застосування функціонально орієнтованих технологій, які забезпечують отримання нових властивостей деталей з покриттями [1]. До таких покриттів можна віднести двошарові покриття системи: алюміній – оксид алюмінію. Технологічний процес їх формування містить такі основні операції: підготовка поверхні деталі; нанесення шару алюмінію; механічна обробка нанесеного шару алюмінію (за потреби); мікродугове (плазмово-електролітичне оксидування) верхньої частини алюмінієвого шару, залишаючи перехідний – непрооксидований шар алюмінію для забезпечення дифузійного зв'язку покриття з основою, а також захисту від наводнення; зняття механічною обробкою верхнього рихлого шару; контроль геометричних розмірів деталі, товщини покриття та його фізико-механічних властивостей. Верхній шар покриття містить у своєму складі α -фазу оксиду алюмінію, має високу твердість і зносостійкість. В цьому шарі є залишкові напруження стиску.

Ця технологія може застосовуватись, як для виготовлення нових деталей, так і для відновлення їх зношених поверхонь. Двошарові покриття можна наносити на всю робочу поверхню деталей, наприклад, захисних втулок валів насосів, кілець торцевих ущільнень, шиберів та штоків засувки тощо, або зміцнювати певну ділянку поверхні довгомірних деталей. Довжину зміцненої зони визначають таким чином: штоків поршневих насосів двосторонньої дії – як суму ходу поршня і довжину манжетного ущільнення; насосної штанги для свердловинного насоса – із співвідношення $l = (20...25)d$, де d – діаметр насосної штанги, мм [2]; бурильної труби – $0,05L < l < 15D$, де L , D – довжина і зовнішній діаметр основного тіла бурильної труби відповідно, м [3].

Література:

1. Михайлов А. Н. Основы синтеза функционально-ориентированных технологий машиностроения / А. Н. Михайлов. – Донецк: ДонНТУ, 2009. – 346 с.
2. Пат. 43750 Україна, МПК E21B 17/00. Спосіб зміцнення насосних штанг для свердловинних насосів / І. І. Стеліга, Л. Я. Роп'як, В. М. Білінський. – № 200903944; заявл. 21.04.2009; опубл. 25.08.2009, Бюл. № 16.
3. Пат. 103529 Україна, МПК E21B 17/00. Спосіб зміцнення бурильних труб із алюмінієвих сплавів / Л. Я. Роп'як, О. В. Рогаль. – № 201114404; заявл. 05.12.2011; опубл. 25.08.2013, Бюл. № 20.