



НОВИНКА ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ: КАРБОНИТРАЦИЯ БУРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ВАКУУМНОЙ УСТАНОВКЕ

ТАРАКАНОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ

Генеральный директор
ООО «Изыскатель», г. Петропавловск-
Камчатский, Россия
iziskaniya@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Предлагаем вниманию читателей журнала «Геинфо» небольшую заметку о результатах очень интересных экспериментов, совместно проведенных тремя специализированными организациями (ООО «Сибстройинвест-М», г. Новосибирск; ООО «Изыскатель», г. Петропавловск-Камчатский; ООО «РПБ», г. Новосибирск) по повышению прочности, защите от коррозии и продлению срока службы буровых инструментов с помощью обработки их поверхностного слоя методом газовой вакуумной карбонитрации (карбонитрирования).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

карбонитрация; карбонитрирование; газовая вакуумная карбонитрация; буровые инструменты; обсадные трубы; ниппели; повышение прочности; защита от коррозии; продление срока службы.

A NOVELTY FOR ENGINEERING SURVEYS: THE CARBONITRATION OF DRILLING TOOLS IN A VACUUM UNIT

TARAKANOV ALEXANDR I.

General director of Izyskatel' LLC,
Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia
iziskaniya@mail.ru

ABSTRACT

We bring to the attention of the readers of the Geoinfo journal a brief note on the results of very interesting experiments jointly conducted by three specialized organizations (Sibstroyinvest-M LLC, Novosibirsk; Izyskatel' LLC, Petropavlovsk-Kamchatsky; RPB LLC, Novosibirsk) to increase the strength, protect against corrosion, and prolong the service life of drilling tools by processing their surface layer by the method of gas vacuum carbonitration (carbonitriding).

KEYWORDS:

carbonitration; carbonitriding; gas vacuum carbonitration; drilling tools; casing pipes; nipples; strength enhancement; corrosion protection; service life prolongation.

Три специализированные организации (ООО «Сибстройинвест-М», г. Новосибирск; ООО «Изыскатель», г. Петропавловск-Камчатский; ООО «РПБ», г. Новосибирск) провели совместные творческие эксперименты по карбонитрации (карбонитрированию) ниппелей для соединения стальных буровых труб диаметром 127 мм.

Руководство исследования осуществляли Ю.А. Мещеряков (директор ООО «Сибстройинвест-М»), А.И. Тараканов (генеральный директор ООО «Изыскатель») и В.А. Фролов (генеральный директор ООО «РПБ»).

Целью указанных экспериментов было определение эффективности используемых при этом технологий химико-термической обработки стальных обсадных труб, резьбовых соединений и других буровых инструментов для повышения прочности данных изделий, защиты их от коррозии, снижения износа и продления срока службы.

Карбонитрация заключается в насыщении поверхностного слоя стали азотом и углеродом при очень высокой температуре. Во время этого процесса атомы углерода и азота диффундируют в структуру металла, создавая твердые компоненты внедрения и повышая тем самым твердость поверхностной зоны стали. То есть на поверхности изделия формируется комплексный защитный слой, который обладает высокими эксплуатационными качествами и антикоррозионными свойствами.

Главное преимущество здесь заключается в возможности производства из-



Рис. 1. Опытные образцы ниппелей для соединения обсадных труб, прошедшие газовую вакуумную карбонитрацию, в сопоставлении с необработанными образцами: а – типовые заводские образцы (видно, что эти металлические изделия с резьбой покрыты ржавчиной); б – типовые ниппели со «свеженарезанной» резьбой; в – карбонитрированные ниппели

делий из недорогих и легко обрабатываемых низкоуглеродистых сталей, поверхности которых путем карбонитрации можно придать свойства, характер-

ные для более дорогих и сложных в обработке марок сталей.

За основу рассматриваемых экспериментов был взят один из передовых ме-



Рис. 2. Ниппели, прошедшие карбонитрирование. На дальнем плане – вакуумная установка для карбонитрации

тодов химико-термической обработки сталей и сплавов – газовое вакуумное карбонитрирование (карбонитрация). В отличие от атмосферных способов, вакуумный метод является более универсальным и контролируемым, гарантирует повышение твердости изделия и фактически исключает брак на данном этапе производства.

Обработка стальных изделий этим методом проводилась в автоматической вакуумной печи с компьютерным управлением и контролем параметров на этапах нагрева, подачи необходимых газов, охлаждения и пр. Проверка всех ключевых параметров обработанных инструментов проводилась в лаборатории с помощью современных технических средств.

Стальные ниппели для соединения обсадных труб, прошедшие вакуумное карбонитрирование, имели гладкий светло-серый поверхностный слой, равномерно и бездефектно упрочненный (рис. 1, 2). После карбонитрации этот слой приобрел очень высокую твердость со стойкими антикоррозионными свойствами.

Эксперименты показали, что методом газового вакуумного карбонитрирования действительно целесообразно улучшать поверхность различных буровых инструментов (особенно имеющих резьбовые соединения). Вакуумная карбонитрация многократно повышает рабочий ресурс резьбовых соединений буровых и обсадных труб, буровых

штанг, переводников для буровых колонн, буровых коронок и др.

Благодаря приданию стойких антикоррозионных свойств поверхности стальных изделий такой метод действительно целесообразно использовать при производстве обсадных труб и других инструментов, используемых при бурении в процессе инженерных изысканий, а также при изготовлении фильтров гидрогеологических скважин (без такой обработки извлекаемые из земли фильтры при демонтаже гидрогеологических скважин бывают буквально «заросшими» ржавчиной – то есть применение вакуумной карбонитрации решает не только эксплуатационные проблемы, но и проблемы санитарного-экологического характера).

Следует ожидать, что использование вакуумной карбонитрации обеспечит переход на качественно новый технологический уровень производства и применения бурового оборудования. Этот метод и другие способы химико-термической обработки поверхности буровых инструментов значительно повысят их надежность и долговечность. Снизятся риски аварийных ситуаций, улучшится качество выполняемых работ, повысится рентабельность и конкурентоспособность изыскательских компаний, эксплуатирующих такие изделия.

В заключение хотелось бы отметить также следующее. Поскольку эффект от использования карбонитрации изделий из низколегированных сталей значительно более выражен, чем для изделий из низкоуглеродистых сталей, на практике для такой обработки лучше применять именно низколегированные стали. Однако для подтверждения данной концепции необходимы дополнительные испытания карбонитрированных изделий для инженерных изысканий. **И**

Реклама. 0+

Независимый электронный журнал
ГеоИнфо

WWW.GEOINFO.RU

