

ПРОГРЕССИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ РЕЗЬБ ИЗДЕЛИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

PROGRESSIVE METHODS OF PROCESSING OF THE WORKING SURFACE TESTING GREATER LOADINGS
OF THREAD OF PRODUCTS OF OIL-AND-GAS PURPOSE

УДК 621.833

М.В. ПЕСИН

**В.Ф. МАКАРОВ
С.А. МЕЛЬНИКОВ
М.Н. ЕЛТЫШЕВ
Д.В. ЛУКОЯНОВ**

M.V. PESIN

V.F. MAKAROV
S.A. MELNIKOV
M.N. ELTYSHEV
D.V. LUKOYANOV

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

KEYWORDS:

к.т.н., доцент, Первый заместитель директора по нефтепромысловому оборудованию

профессор, д.т.н. заведующий кафедрой «Технология машиностроения» ПГТУ
начальник производственно-технологического отдела ЗАО «ПКНМ»
инженер-технолог ЗАО «ПКНМ»
магистр техники и технологии 5 курса кафедры «Технология машиностроения» ПГТУ,
инженер-технолог ОАО «ПНППК»

Dr. Sci. Tech., Senior lecturer, Deputy Director CJSC Trading house PKNM (Perm Oil Engineering Company)

Professor, Ph.D. Head of the Department «Technology of Machine-Building» PSTU
Head of Production and Technology Department CJSC «PKNM»
Process Engineer CJSC «PKNM»
Master of Engineering and Technology 5-year chair of Mechanical Engineering PSTU,
engineer OSS «PNPPK»

резьба, нефтяное машиностроение, нефтепромысловое оборудование,
утяжеленная буровая труба

Thread, petroleum mechanical engineering, oil production equipment, drill collars

Пермь

M.Pesin@mail.ru

Perm

В процессе эксплуатации резьбовые соединения буровых труб испытывают значительные нагрузки. С целью повышения надежности изделия сделан анализ износа металлорежущего инструмента, используемого для нарезания резьб, выполнен анализ причин изнашивания пластины.

In service drill pipe connections tests significant loadings. With the purpose of increase of reliability of a product, the analysis of deterioration of the metal-cutting tool used for cutting thread is made. Reasons of wear process of a plate are analyzed.

При бурении скважин используют специальные трубы, соединенные в буровую колонну. Так, например, для бурения на 3000 м требуется примерно 300 труб и соответственно для изготовления одной колонны труб нужно нарезать 600 резьб наружных (ниппель) и внутренних (муфта). Традиционно для соединения изделий нефтегазового назначения используют коническую замковую резьбу по ГОСТ Р 50864-96.

В процессе эксплуатации высоконагруженного резьбового соединения буровых труб сталкиваются со следующими трудностями: под действием высоких сжимающих – растягивающих напряжений, а также воздействия крутящего момента происходит разрушение профиля резьбы; вследствие истирания профиля резьбы происходит заклинивание соединения, что препятствует дальнейшему свинчиванию-развинчиванию изделия; разрушение соединения приводит к обрыву колонны буровых труб.

Процесс нарезания внутренней резьбы



Рис. 1. Процесс нарезания внутренней резьбы

показан на рис. 1.

В качестве материала буровых труб используется низколегированная сталь, закаленная и отпущенная на твердость 350 НВ. Нарезание производят на станке, используя, например, пластины фирмы Sandvik, показанные на рис. 2.

Марка сплава металлорежущей пластины - GC1020, скорость резания V_c составляет 75 м/мин, что соответствует для низколегированной стали, закаленной и отпущенной. Процесс нарезания внутренней резьбы показан на рис. 2.

Широко известны следующие производители резьбонарезного инструмента для высоконагруженных резьб буровых труб, их классификация производителей представлена в таблице 1. Из которой видно количество предлагаемых видов пластин инструмента, марки предлагаемых покрытий, интервал скоростей резания для низколегированной стали.

На рис. 3 показана нарезанная наружная резьба.

С целью повышения стойкости инструмента, используемого для нарезания резьб, проведен анализ причин изнашивания пластины, который выявил несколько основных: прижог передней поверхности, износ по передней поверхности, разрушение пластины, выкрашивание кромки, выкрашивание, износ задней поверхности и режущей кромки и нарост на режущей кромке. Данные были систематизированы и представлены на рис. 4.

В заключении, необходимо отметить высокую актуальность проблемы анализа прогрессивных методов обработки высоконагруженных резьб буровых труб.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Песин М.В. Технологические особенности упрочнения деталей скважинных штанговых насосов / Песин М.В., Мокронос Е.Д. // Ресурсосберегающие технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструмента и технологической оснастки от нано- до макроуровня. В ч. 2: ►

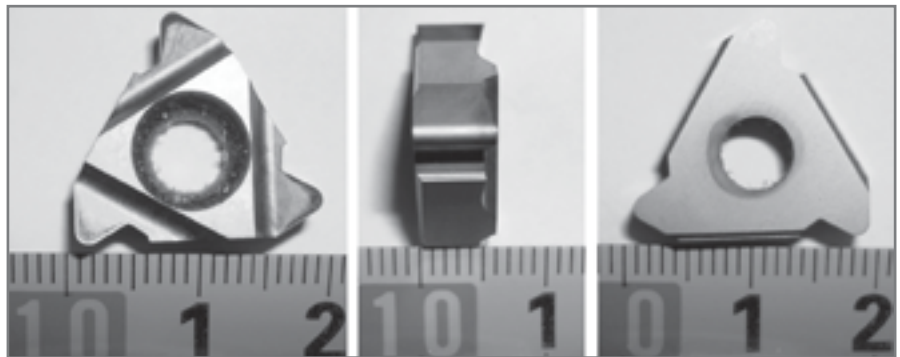


Рис. 2. Пластина:
а – фронтальный вид, б – вид слева; в – вид снизу

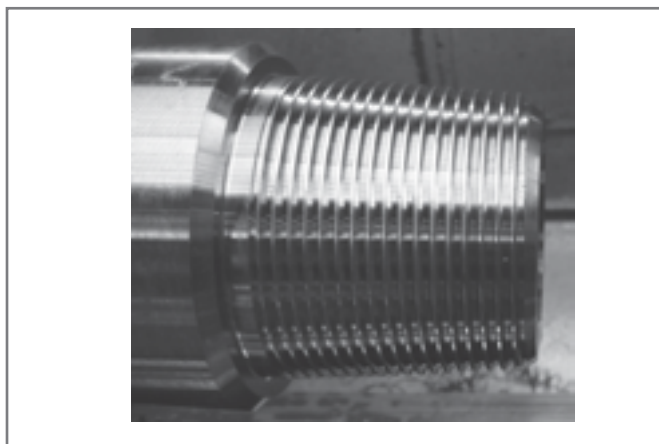


Рис. 3. Нарезанная наружная резьба



Рис. 4. Статистика износа пластины для нарезания резьбы

Фирма	Коническая замковая резьба количество предлагаемых видов пластин инструмента			Марки предлагае- мых покрытий	Интервал скоростей резания для низко-легиро- ванной стали, Vc м/мин
	Полный про- филь	не- полный про- филь	многозубые полно-про- фильные пластины		
Sandvik	4	4	3	GC4125, GC1020, H13A	85-65
Kennametal	1	5	1	KC5025, K5010	130-650
Seco	3	3	3	CP200, CP300, CP500	140-230
Horn	1	1	1	TL22, TN32, TL25, TN35, TF45, TF46, TC92, TL96, H20, H54	60-140
Vargus	3	3	3	V30, VK2, VMX, VSX, VKX, VHX, VM7, VTX	55-160
Iscar	1	2	2	IC250, IC908, IC228, IC50M	70-160

Таб. 1. Классификация производителей инструмента - пластин

материалы 12-й Междунар. науч.-практ. конф., 13-16 апреля 2010 г. Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербург гос. политехн. ун-т, Науч.-произв. «Фирма Плазмацентр». – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010г.

2. Песин, М.В. Триботехническое упрочнение высоконагруженных поверхностей деталей и создание на этой основе производства изделий нефтегазового назначения / Песин М.В., Е.Д. Мокроносов // Экспозиция. Нефть. Газ. 2010. №9. С. 8-9.
3. Песин М.В. Технологическое обеспечение повышения долговечности изделий машиностроения / Мокроносов Е.Д., В.В. Богданов // Новые материалы и технологии – НМТ-2010: материалы Всерос. науч.-тех. конф., г. Москва, 16-18 нояб. 2010г.: в 3 т. Т.2 / М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО МАТИ - рос. гос. технол. ун-т им. К.Э. Циолковского. – М.: МАТИ, 2010. – С. 32.



16 - 18 ноября 2011 г.
НИЖНЕВАРТОВСК. НЕФТЬ. ГАЗ - 2011
 V-я специализированная выставка

Организаторы:
ОАО «ОВЦ «Югорские контракты»
Торгово-Промышленная Палата
г. Нижневартовска

При поддержке:
Администрации г. Нижневартовска

Дирекция выставки:
(3462) 32-90-60, 52-00-41,
e-mail: danilova_u@wsmall.ru, www.yugcont.ru