

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 05.06.01 – Науки о Земле
Институт ИПР
Кафедра БС

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Влияние технико-технологических особенностей режущей структуры породоразрушающего инструмента типа PDC на разрушение горной породы в процессе бурения скважин
УДК: 622.24.05

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A4-83	Анисимов Александр Владимирович		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор кафедры БС ИПР ТПУ	Боярко Юрий Леонтьевич	Кандидат технических наук		

Заведующий кафедрой

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
и.о. руководителя кафедры БС	Ковалев Артем Владимирович	Кандидат технических наук		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор кафедры БС ИПР ТПУ	Боярко Юрий Леонтьевич	Кандидат технических наук		

Томск – 2017 г.

Аннотация

В настоящее время бурение скважин на нефть, газ, воду в большинстве случаев осуществляется механическим способом, в частности бурение с применением породоразрушающего инструмента. Альтернативные виды разрушения горной породы применяются крайне редко в исключительных случаях, когда забойные или технико-технологические условия не позволяют использовать «проверенные способы». К видам альтернативных способов разрушения горной породы на забое можно отнести электроимпульсное бурение, ударное бурение. На долю бурения скважин с применением породоразрушающего инструмента приходится 85-95 %. На долю бурения с использованием долот режуще-скалывающего действия типа PDC приходится 90 % всего объема бурения.

В данных условиях долота PDC претерпевают постоянную модернизацию, к этому приводят следующие факторы:

- 1). Рост потребности в увеличении жидких углеводородов (даже в условиях договоров о не увеличении объемов добычи, фактически ежегодные темпы добычи нефти растут, это связано с интенсификацией строительства скважин);
- 2). Бурение на трудноизвлекаемые запасы и усложнение профилей (акцент добычи сместился в пользу трудноизвлекаемых запасов Восточной Сибири, Якутии), а также усложнение профилей особенно при уплотнении ранее разбуренных кустов;
- 3). Ужесточение требований к качеству предоставляемых услуг по долотному сопровождению, долот со стороны Заказчика (сроки строительства скважин постоянно уменьшаются, поэтому к любому оборудованию в КНБК предъявляются особые требования, санкции и штрафы в случае невыполнения заявленных скоростей);
- 4). Один из самых главных факторов – рост конкуренции на рынке сервиса долот и демпинг со стороны нефтесервисных компаний, для увеличения объемов работ снижение расценок в 3-4 раза от рыночных цен. В настоящий момент времени на территории России свыше 5 крупных компаний и более 20 мелких, поставляющие услуги по сопровождению или аренды буровых долот.

В данной работе были рассмотрены следующие главы:

1. Современное состояние и основные проблемы при использовании породоразрушающего инструмента типа PDC при бурении скважин. В данной главе происходит описание состояние рынка современного породоразрушающего инструмента, описаны основные проблемы при использовании долот режуще-скалывающего действия типа PDC. Отмечены негативные факторы эксплуатации породоразрушающего инструмента.

2. Исследование технико-технологических особенностей режущей структуры породоразрушающего инструмента типа PDC при изменении параметров режима бурения. Данная глава посвящена рассмотрению геометрии резцов, находящихся в корпусе долота. Исследовано влияние положения режущей структуры на показатели механической скорости бурения, износостойкости, ударной прочности. Описаны закономерности расположения резцов и их позиции в корпусе породоразрушающего инструмента. В данной главе была описана модель породоразрушающего инструмента режуще-скалывающего действия типа PDC для бурения карбонатных разрезов Восточной Сибири.

3. Теоретическое обоснование применения вида режущей структуры породоразрушающего инструмента типа PDC и разработка методики для выбора оптимальных параметров режима бурения. В данной главе были подробно описаны результаты эксперимента на ударную прочность и абразивную стойкость режущей структуры породоразрушающего инструмента типа PDC. По результатам эксперимента были подобраны максимально стойкие резцы для бурения в сложных карбонатных разрезах. После отбора режущей структуры они были установлены на имеющийся дизайн долота PDC, проведено опытно-промышленное испытание. По результатам испытания были даны выводы о работе режущей структуры. Проведена систематизация полученных данных, проведен анализ полученных зависимостей.

По результатам проведенных экспериментов были даны выводы о влиянии вооружения долота на показатели механической скорости, износостойкости. Были даны выводы о влиянии геометрии резцов на разрушение горной породы, сформулированы закономерности расположения резцов в корпусе долота для бурения сложных карбонатных разрезов.