

Quartet

Скважинная система испытания пластов с беспроводной телеметрией

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Испытание пластов
- Наклонно-направленные и глубоководные скважины
- Испытание пластов в поисково-разведочных и поисково-оценочных скважинах

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оптимизация времени использования буровой, оперативная оценка и интерпретация данных
- Повышенная эффективность однократного СПО
- Малое количество элементов колонны и соединений
- Высокая экономичность за счет гибкости при выборе режима испытаний
- Более высокий уровень безопасности из-за применения меньшего количества азота, низкого рабочего давления, меньшего количества уплотнительных элементов, отсутствия необходимости вращения или подъема колонны при установке пакера
- Снижение рисков за счет проверки результатов испытаний для более точного определения характеристик пласта

ОСОБЕННОСТИ

- Двухсторонняя беспроводная связь между скважинным и наземным оборудованием
- Беспроводная передача данных в режиме реального времени при помощи сети ретрансляторов
- Беспроводное управление и мониторинг состояния скважинного оборудования
- Низкое рабочее давление
- Высококачественные соединения
- Гибкость при выборе режима испытаний
- Отсутствие УБТ и раструбных соединений
- Меньшее количество уплотнительных элементов и соединений
- Укороченная испытательная колонна
- Меньший объем азота

Скважинная система испытания пластов Quartet* - это передовое технологическое решение, позволяющее производить разобщение, управление, измерение и отбор проб при однократном СПО. Система Quartet оборудована телеметрической системой Muzic*, обеспечивающей беспроводную телеметрию и двухстороннюю беспроводную связь для получения оперативной информации о состоянии скважинного оборудования, включая информацию о давлении в скважине. Система позволяет изменять план проведения испытания и осуществлять оценку качества данных о давлении во время испытания. Степень достаточности собранных данных становится известной непосредственно во время испытаний пласта.

Система испытания пластов Quartet с телеметрической системой Muzic имеет целый ряд преимуществ по сравнению с традиционными системами пластоиспытания: двухсторонняя беспроводная связь, низкое рабочее давление, меньший объем азота, высококачественные соединения, небольшое количество уплотнительных элементов, отсутствие УБТ и раструбных соединений. Технология Quartet создана специально для испытания пластов. Она позволяет получить точные замеры давления с большим радиусом исследования и с высокой разрешающей способностью, система отбора проб обеспечивает высокую репрезентативность проб пластовых флюидов при отсутствии загрязнений.

Система Quartet, оборудованная телеметрической системой Muzic, объединяет четыре передовые технологии:

- Высокогерметичная система разобщения пластов во время испытаний CERTIS*
- Интеллектуальный двойной клапан с системой дистанционного управления IRDV*
- Кварцевые манометры Signature*
- Линейная независимая система отбора проб пластовых флюидов SCAR*.

Разобщение пластов при помощи системы CERTIS

Система CERTIS сочетает целый ряд функций обычной извлекаемой системы разобщения с функциями стационарного пакера, включая встроенный узел плавающего уплотнения, за счет которого отсутствует необходимость установки в колонну УБТ и раструбных соединений. Эта универсальная система позволяет выбрать оптимальный типоразмер перфоратора для обеспечения лучшей сообщаемости пласта. Конструкция позволяет осуществлять настройку, испытания пласта и извлечения инструмента в течение одного спуска. Так как система CERTIS не требует вращения или перемещения колонны при установке, это способствует сокращению времени испытаний и снижению степени риска, особенно при испытании пластов в подводных скважинах.

Управление системой двойным клапаном IRDV

Двойной клапан IRDV управляется интеллектуальной системой дистанционного управления IRIS*, использующей импульсы затрубного давления малой интенсивности, или телеметрической системой Muzic. Команды управления испытательным и циркуляционным клапанами отправляются при помощи импульсов гидростатического давления, информация о состоянии инструмента передается по радиоканалу на поверхность. Оба клапана управляются независимо друг от друга, без помех для работы другому оборудованию испытательной колонны. Двойной клапан IRDV устойчив к колебаниям давления и температуры в скважине, он не требует зарядки азотом.



Система Quartet с телеметрией Muzic позволяет непосредственно управлять скважинным оборудованием, реагировать на различные события в наземных и морских скважинах, уточнять план испытаний в режиме реального времени.

Кварцевые манометры Signature

Кварцевые манометры Signature предназначены для выполнения высокоточных замеров давления в скважине в любых условиях работы на всем протяжении пластоиспытания. Соединение манометров с телеметрической системой Muzic обеспечивает двухстороннюю связь и возможность проверки данных давления в режиме реального времени, наблюдая и управляя в то же самое время процессом испытания пласта. Каждый манометр независимо от других может отправлять свои данные по давлению или температуре как в режиме реального времени, так и в режиме чтения из памяти. Большая емкость памяти приборов позволяет хранить данные измерений с высокой частотой выборки, обеспечивая высокую информативность работы данных, а продолжительный срок службы батареи позволяет получать высокоточные данные на всем протяжении работ по испытанию пласта.

Система отбора проб SCAR

Линейная независимая система отбора проб пластовых флюидов SCAR обеспечивает отбор репрезентативных проб флюидов на глубине залегания пласта. Пробы направляются единым потоком, что позволяет избежать загрязнений из-за наличия пустых объемов в традиционных системах. Пробоотборники могут срабатывать одновременно или раздельно при помощи подаваемых с поверхности команд в виде импульсов затрубного давления, а также при помощи беспроводной телеметрической системы Muzic. Химически инертное покрытие пробоотборных камер обеспечивает возможность применения системы в условиях сероводорода или иных химических соединений.

Спецификации	Разобшение	Управление	Измерение	Отбор проб
Описание	Система CERTIS	Двойной клапан IRDV	Кварцевые манометры Signature	Система отбора проб SCAR
Модель	HPPK-AB или HPPK-DA	IRDV-BAM	TQPR	SCAR-M
Макс. наружный диам., дюймов [мм]	†	5 [127]	1,0 [25]	5,5 [140]
Внутр. диам. инстр., дюймов [мм]	2,25 [57]	2,25 [57]	na [‡]	2,25 [57]
Диапазон давлений				
Дифф. давление, psi [МПа]	†	10 000 [69]	na	15 000 [103]
Макс. затр. давление, psi [МПа]	20 000 [138]	13 000 [90]	16 000 [110]	20 000 [138]
Макс. внутр. давление, psi [МПа]	20 000 [138]	15 000 [103]	na	20 000 [138]
Рабочая температура, гр. F [гр. C]	350 [177]	320 [160]	347 [175]	329 [165]
Условия эксплуатации (NACE MR0175/ISO 15156)	H ₂ S, кислота	H ₂ S, кислота	H ₂ S, кислота	H ₂ S, кислота
Функции, поддерживаемые телеметрической системой Muzic	н/д	Двухстороннее беспроводное управление цирк. и испыт. Клапанами	Передача данных в режиме реального времени или чтение из памяти	Селективная или одновременная работа пробоотборников
Интерфейс с системой Muzic	н/д	MZGM	MZGM	MZSM
Время передачи из скважины на поверхность по беспроводному каналу, сек	н/д	90	90	90

†В зависимости от диаметра обсадной колонны

‡Не применимо

Спецификации оборудования беспроводной телеметрической системы Muzic

Модель	MZGM	MZSM	MZRM	MZTM	MZFM
Описание	Модем манометра	Модем пробоотборника	Подземный модем	Подводный модем Для плавучих БУ	Модем рабочей площадки Самоподъемные или наземные БУ
Макс. наружный диам, дюймов [мм]	1,2 [30]	1,2 [30]	1,2 [30]	1,2 [30]	1,2 [30]
Рабочее давление, psi [МПа]	18 000 [124]	18 000 [124]	18 000 [124]	18 000 [124]	18 000 [124]
Рабочая температура, гр. [гр.]	329 [165]	329 [165]	329 [165]	329 [165]	329 [165]
Условия эксплуатации (NACE MR0175/ISO 15156)	H ₂ S, кислота	H ₂ S, кислота			
Несущая	DGA или трубные хомуты	SCAR-M	Трубные хомуты	MZSSE	Трубные хомуты