УДК 622.233.62-83

СИСТЕМЫ ВЕРХНЕГО ПРИВОДА

Грибас А.В.
Научный руководитель – профессор Макушкин Д.О.
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

1. Предпосылки возникновения систем верхнего привода (СВП)

Анализ процесса развития бурения скважин позволяет утверждать, что к настоящему времени некоторые виды бурового оборудования по принципу своего действия не претерпели значительных изменений со времени их изобретения 80-100 лет назад. Компоновки и функционирования основных буровых машин и их узлы, выполненные по традиционно устоявшимся схемам, в ряде случаев в настоящее время превращаются в серьезное препятствие для высокопроизводительного и безаварийного ведения работ. В частности, серьезными недостатками традиционного оборудования роторного бурения является их недостаточная приспособленность для производительного бурения глубоких наклонно – направленных и горизонтальных скважин, недостаточная оперативность выполнения работ при ликвидации аварий и осложнений. То – есть можно констатировать наличие серьезных противоречий между передовыми технологиями освоения месторождений и и используемыми для них средствами. В последние годы в отечественной практике бурения на нефть и газ появилась альтернатива традиционному роторному бурению в виде СВП, благодаря внедрению импортных систем СВП фирмы «Varco» (США).

Исключительная особенность конструкции СВП заключается в совмещении функций вертлюга и ротора и в оснащении комплексом устройств для работы с бурильными трубами при выполнении спускоподъемных операций (СПО). Наличие устройств для работы с трубами отличает верхний привод от силовых вертлюгов, которые применяются при капитальном ремонте скважин.

2. Выполняемые технологические операции

СВП являются принципиально новым типом механизмов буровых установок, обеспечивающим выполнение целого ряда технологических операций. В принципе верхний привод представляет собой подвижной вращатель с сальником-вертлюгом, оснащенный комплексом средств механизации СПО – силовой вертлюг.

СВП буровых установок получили широкое распространение в мировой практике, что объясняется его явными экономическими и технологическими преимуществами, а также повышением уровня безопасности производства работ при проводке наклонно - направленных и горизонтальных скважин.

3. Классификация и необходимость применения

В качестве основы для параметрической классификации верхних приводов можно принять два параметра: грузоподъемность и мощность.

Фирмами предлагаются размерные ряды СВП, различающиеся по грузоподъемности, мощности, развиваемым крутящим моментам и частотам вращения. Длительное время в России при бурении преимущественно кустовых и морских скважин большой глубины использовались СВП тяжелого типа производства фирмы «Varco» (США), явившиеся аналогом для новых конструкций, осваиваемых отечественными заводами ОАО «Уралмаш-Буровое оборудование» и ОАО «ВЗБТ». Основное отличие американских и российских конструкций заключается в применении двигателей: американцы используют электродвигатели переменного тока с частотным регулированием, российские конструкторы применили двигатели постоянного тока. В последнее время в появились отечественные разработки СВП с электродвигателями переменного тока с

частотным регулированием . а также малогабаритные СВП относительно небольшой мощности с гидравлическим приводом.

Развитие технологии наклонно-направленного и горизонтального бурения скважин привело к необходимости применения СВП и расширения области использования силовых вертлюгов на мобильных и стационарных буровых установках среднего и даже легкого типов.

4. Новые технологии бурения

Одной из новейших технологий, в полной мере использующей преимущества верхнего привода, является технология одновременного бурения и крепления ствола скважины обсадными трубами, разработанная компанией «Tesco Corporation». Концепция технологии построена на опыте, накопленном во время работы по всему миру при спуске хвостовиков в проблемных скважинах. При применении надежных верхнеприводных систем, извлекаемых забойных компоновок, спускаемых на кабеле, специальных раздвижных буровых расширителей с лапами, армированными поликристаллическими синтетическими алмазами, и резьбовых соединений обсадных труб с высокими крутящими характеристиками появляется возможность бурения, крепления и заканчивания скважины с использованием обсадных труб в качестве БК. При этом обеспечивается существенное улучшение условий труда, экономия средств и времени.

5. Выводы

Рассматриваемое устройство — система верхнего привода — является относительно новой разработкой, позволившей объединить функции вертлюга и ротора, некоторых технологических процессов.

Использование СВП значительно повышает безопасность буровой бригады за счет того, что единственным вращающимся элементом в зоне бурения на буровой площадке является гладкостенная бурильная свеча. В системе реализована надежная герметизация смазочных схем, подвода бурового раствора, что исключает их розлив и загрязнение окружающей среды.

СВП является системой, способной значительно сократить строительства скважины, максимально механизировать процессы бурения, СПО, что приведет к сокращению затрат на процесс проводки скважины.