

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты сравнительной оценки современного технического уровня отечественного и зарубежного оборудования и технологий для бурения скважин на море сводятся к следующему.

1. Рациональными способами бурения, оцененными по комплексу критериев (целевое назначение скважины, геологическая информативность, качество и выход керна, скорость бурения, эксплуатационно-технологические возможности, техническая и экономическая эффективность способов), являются:

вдавливающий — для бурения инженерно-геологических скважин диаметром до 0,108 м в породах малой твердости на всех стадиях исследований;

ударно-забивной — для бурения скважин преимущественно разведочных на россыпи и стройматериалы, геотехнологических, технических любых больших диаметров в рыхлых породах, в том числе перемежающейся крепости;

вращательный — для бурения скважин разведочных и эксплуатационных нефтегазовых и структурно-картировочных в любых по крепости породах, разведочных на твердые полезные ископаемые и стройматериалы, инженерно-геологических, геотехнологических и технических преимущественно в твердых и крепких породах и для разбуривания валунов, встречающихся при ударно-забивном бурении;

с гидротранспортированием керна материала (ударно-забивной в рыхлых и вращательный в твердых и крепких породах) — для бурения скважин разведочных на твердые полезные ископаемые, в том числе на россыпи преимущественно на поисковой и поисково-оценочной стадиях, структурно-картировочных, геотехнологических и технических.

2. Эффективными для бурения нефтегазовых скважин на море являются стационарные и полупогружные основания и установки на так называемых натяжных опорах. Применительно к задачам и условиям бурения скважин всех остальных назначений, названных разведочными, рациональны подводные дистанционно управляемые буровые агрегаты (ПБА) и буровые установки на самоходных судах.

ПБА и буровые самоходные суда наиболее полно отвечают комплексу требований, включающих мобильность установки или основания, безопасность персонала, осуществляющего бурение, экологичность и качество выполнения работ, коэффициент использования рабочего времени, техническую и экономическую эффективность.

3. Преимущественная область возможного эффективного применения дистанционно управляемых ПБА — бурение скважин диаметром до 0,092 м, глубиной до 30 м по породам, на глубинах акваторий более 100 м. Бурить скважины любых параметров на глубинах акваторий до 100 м и скважины глубиной более 30–50 м на любых глубинах моря в настоящее время эффективнее буровыми установками, смонтированными на самоходных судах.

4. Эффективность бурения разведочных скважин с судов в большой степени зависит от их типа, при выборе которого следует учитывать не только гидрологические условия, но и ледовый режим района работ. Для уменьшения качки и повышения остойчивости бурового судна, обеспечения необходимых условий обитания людей и высокой производительности работы необходимо:

бурение на незамерзающих морях осуществлять с судов-катамаранов, при необходимости устанавливать волнорезы, уменьшающие силы воздействующих на судно волн;

в районах с дрейфующими льдинами осуществлять бурение с однокорпусного бурового судна усиленного ледового класса, способного противостоять напору дрейфующей льдины или разрушить ее на льдины меньших размеров;

при проектировании бурового судна любого типа руководствоваться известными в теории и практике кораблестроения рекомендациями по выбору форм и размеров судна, типов и параметров его успокоителей качки и систем стабилизации, которые наиболее полно удовлетворяли бы требованиям к буровым судам.

В то же время необходимо иметь в виду, что полностью исключить качку БС невозможно никакими средствами, поскольку они создают стабилизирующий момент только при возникновении отклоняющего момента, т.е. когда судно уже отклонилось от положения на тихой воде. Поэтому решить проблему уменьшения отрицательного влияния волнения моря на процесс бурения с судов некоторые научные и конструкторские организации пытаются путем разработки новых буровых технологий и технических средств.

Определенные успехи в этом направлении достигнуты в

области бурения с судов нефтегазовых скважин. В частности, положительно зарекомендовали при бурении таких скважин сплошным забоем различные конструкции компенсаторов вертикальных перемещений буровых снарядов. Но для бурения разведочных скважин использование известных конструкций компенсаторов малоэффективно из-за больших габаритов и невозможности обеспечить полную стабилизацию требуемой осевой нагрузки на буровую коронку, что разрушающе действует на коронку и выбуриваемый керн, снижает производительность бурения.

5. Не отвергая опыта бурения нефтегазовых скважин, для решения конкретных задач разведочного бурения должны применяться буровые технологии и техника, которые позволят получать максимум геологической информации при наименьших затратах времени и средств. Комплекс таких технологий и технических средств, разработанный специалистами МГГА под руководством авторов, апробирован при бурении натуральных скважин в производстве и позволяет эффективно решать многие задачи бурения с плавсредств разведочных скважин различных назначений.

Основу этого комплекса составляют: способы и устройства для погружения обсадных труб в породы; способы ударного бурения с отдельным и одновременным процессами погружения в породы обсадной колонны и керноприемника; способ и технические средства для ударно-забивного бурения с гидротранспортированием керна; способ вращательного бурения установками, располагаемыми на предварительно погруженной в породы обсадной колонне; гидравлический способ извлечения обсадных труб из скважин и др.

Созданный комплекс способов, оборудования и технологий бурения удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям (в том числе экологическим) и эффективно решает многие проблемы бурения разведочных скважин любых назначений с плавсредств, так как снижает отрицательное влияние воды в скважине на выход керна, использует для выполнения отдельных процессов бурения энергетические и очистные возможности морской воды, уменьшает влияние качки и дрейфа плавсредств на выполнение трудоемких операций и оптимизирует режимы бурения.

Последнее достигнуто путем создания отдельных независимых агрегатов с индивидуальными силовыми приводами для выполнения каждого бурового технологического процесса, т.е. путем автономизации оборудования, что позволило исключить жесткую связь его с плавсредством. В целях даль-

нейшего повышения эффективности бурения разведочных скважин с плавсредств принцип автономизации буровых механизмов должен быть использован при создании новых и совершенствовании известных перспективных технических средств и технологий.

6. Несмотря на достоинства рекомендуемых технических решений по бурению разведочных скважин на море, практическое применение они получили преимущественно в тех организациях, по заказу которых разрабатывались. Такое положение обусловлено рядом причин, в том числе: предпочтением собственных технических решений другим, даже значительно лучшим, несвоевременным обменом информацией между родственными организациями о разработке новых технических решений и результатах их практического применения, отсутствием в системе Министерства природных ресурсов РФ научного подразделения, которое оценивало бы новые технические решения по бурению разведочных скважин на шельфе, рекомендовало лучшие из них для серийного изготовления оборудования и распределения в производственные подразделения.

Недостаточная информированность специалистов по бурению скважин на море об отечественных и зарубежных достижениях в области буровых технологий и техники приводит к дублированию работ, неоправданным затратам времени и средств, тормозит своевременное выполнение государственных заданий по разведке морских акваторий.