

О Т З Ы В

научного руководителя о диссертации аспиранта Хохули Александра Владимировича на тему «Обоснование параметров пусковых узлов гидроударной машины для бесколонного бурения скважин на морских акваториях» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 - Горные машины

Основной предпосылкой выбора тематики диссертации и направлений исследований явилась неподготовленность отечественной морской буровой отрасли для выполнения Государственных программ, предусматривающих, прежде всего, освоение углеводородных ресурсов Черного и Азовского морей (1996 г.). Сложность решения программных задач обуславливалась недостаточной избирательностью, дополненной несовершенством технических средств для бурения скважин глубиной до 50 м, обеспечивающих нормативные инженерные данные на строительство различного типа морских сооружений (трубопроводы, СПБУ, эстакады и др.).

Возможность практической реализации работ появилась в 2001 г. после создания в ДонНТУ технологической схемы бесколонного бурения скважин с поинтервальным отбором керна. Полученные показатели применения установок УМБ-130 и УМБ-130М, разработанных для реализации предложенной схемы бурения с борта экономичных судов общетехнического назначения, и которые по отношению к зарубежным аналогам имеют существенно превосходящие параметры продуктивности, явились фактором, предопределившим дальнейшее развитие выделенной области морского бурового производства.

Резервом и технической основой решения задачи являются исследования, направленные на совершенствование пусковых узлов, которые в структуре гидроударного бурового снаряда (ГБС), как основного исполнительного элемента установок, по сути, обеспечивают комбинированный способ разрушения пород с поинтервальным отбором керна по стволу скважины. При этом существенное повыше-

ние эксплуатационных показателей многорейсового бесколонного бурения связывается с обоснованным выбором параметров управления пусковыми узлами, для изменения рабочих состояний гидроударника в течение всего цикла проходки скважины: блокирование работы гидроударника в режиме бескернового бурения с возможностью быстрого и надежного разблокирования механизма на этапе отбора керна. С точки зрения научной ценности исследований, то по своей принципиальности и новизне они существенно дополняют содержание требований к проектированию и выбору настроечных характеристик и параметров управления состоянием запорно-распределительных систем пусковых узлов ГБС.

Поэтому как выбранная цель «установление взаимосвязи между гидромеханическими характеристиками и параметрами срабатывания пусковых узлов гидроударного бурового снаряжения для осуществления технологического процесса бесколонной проходки скважин глубиной до 50 м с борта судов различного целевого назначения», так и результативность решения поставленных в работе задач имеют большое научное и практическое значение.

Основные задачи, поставленные перед диссертантом:

1. Обосновать схемы пусковых узлов, как образующих элементов гидроударного бурового снаряжения, с повышенной технологической надежностью оперативного блокирования и разблокирования гидроударной машины на фазах технологического цикла многорейсовой бесколонной проходки скважин в условиях морских акваторий;
2. Выполнить теоретические и экспериментальные исследования на новом уровне детализации процесса управления пусковыми узлами для обоснования их гидротехнических параметров;
3. Оценить эффективность использования предложенных разработок в условиях производства.

В процессе решения выделенных задач в диссертационной работе соискателем получены новые научные результаты, сущность которых заключается в следующем:

1. Условие снижения уровня подачи жидкости для блокирования гидроударной машины обеспечивается независимостью высоты щели клапана от величины и характера открытия пропускных окон за счет использования нового типа пускового узла, гидрораспределитель которого выполнен в виде концентрично размещенных на неподвижном полом штоке подпружиненного плунжерного золотника и клапана, установленных с возможностью их относительного перемещения. При этом на этапе разблокирования машины, для отрыва клапана от седла, реакция сжатой пружины дополнена силой соударения плунжерного золотника и клапана.

2. На основе анализа дифференциального уравнения движения плунжерного золотника впервые решена задача определения его скорости, как фактора формирования ударной составляющей силы отрыва клапана от седла при подаче жидкости, соответствующей условию запуска ГУ; экспериментально подтверждена возможность снижения гидравлической силы, действующей на элементы ЗРС с одновременным повышением значимости ударной составляющей на фазе разблокирования гидроударной машины при наличии щели отрицательного линейного перекрытия, площадь которой соизмерима с эффективной площадью пропускных окон штока.

Научные положения теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается обоснованностью принятого построения математической модели запорно-регулирующих систем пусковых устройств, основанных на фундаментальных законах механики и гидравлики; объемом экспериментальных исследований натуральных образцов пусковых узлов; применением современных методов и способов регистрации исследуемых параметров; соответствием теоретических и экспериментальных исследований; большим объемом и положительными результатами использования разработок в производстве.

Научное значение работы заключается в раскрытии закономерностей формирования настроечных и управляющих характеристик запорно-распределительных систем пусковых узлов и их использование для обеспечения оперативного измене-

ния режима работы гидроударного бурового снаряда на фазах комбинированного разрушения пород в процессе многорейсового бесколонного бурения скважин.

Практическое значение работы заключается в использовании результатов исследований при разработке конструкций и обосновании параметров пусковых узлов в структуре ГБС, для поинтервального бесколонного бурения скважин глубиной до 50 м с борта судов общетехнического назначения. Буровые снаряды ГБС-127 и ГБС-127М, укомплектованные созданными пусковыми узлами широко внедрены при бурении скважин на акваториях Азовского и Черного морей и морей Дальнего Востока, что подтверждается актами на внедрение разработок.

Поставленная в диссертации цель и задачи для ее реализации решены полностью. Текст написан в логической последовательности с корректным обращением к литературным источникам, и сопровождается обоснованными выводами, соответствующими содержанию разделов работы. В ходе выполнения диссертации А.В. Хохуля зарекомендовал себя как вполне сложившийся ученый, способный к самостоятельным научным исследованиям.

Научные и практические результаты диссертации достаточно полно отражены в монографии, 11 научных статьях и патенте на полезную модель (всего 13 наименований). Перечень публикаций соискателя Хохули А.В. отвечает требованиям ВАК

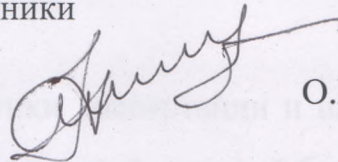
По своему научному содержанию, достоверности и обоснованию теоретических положений, экспериментальных результатов, выводов и рекомендаций диссертационная работа Хохули А.В. «Обоснование параметров пусковых узлов гидроударной машины для бесколонного бурения скважин на морских акваториях» отвечает требованиям ВАК.

В диссертации дано новое решение актуальной научно-технической задачи, заключающееся в теоретическом обосновании параметров пусковых узлов и условий их оперативного управления, что позволило обеспечить новый технический уровень и повысить эффективность применения многофункциональных гидро-

ударных буровых снарядов при проходке скважин глубиной до 50 м с борта судов различного целевого назначения.

Исходя из этого, представленная работа рекомендуется к защите в специализированном совете Д 01.008.01 на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины».

Профессор кафедры технологии и техники бурения скважин ДонНТУ,
доктор технических наук, профессор



О.И. Калиниченко

