

По приведенной схеме разработана конструкция насоса (рис.3).

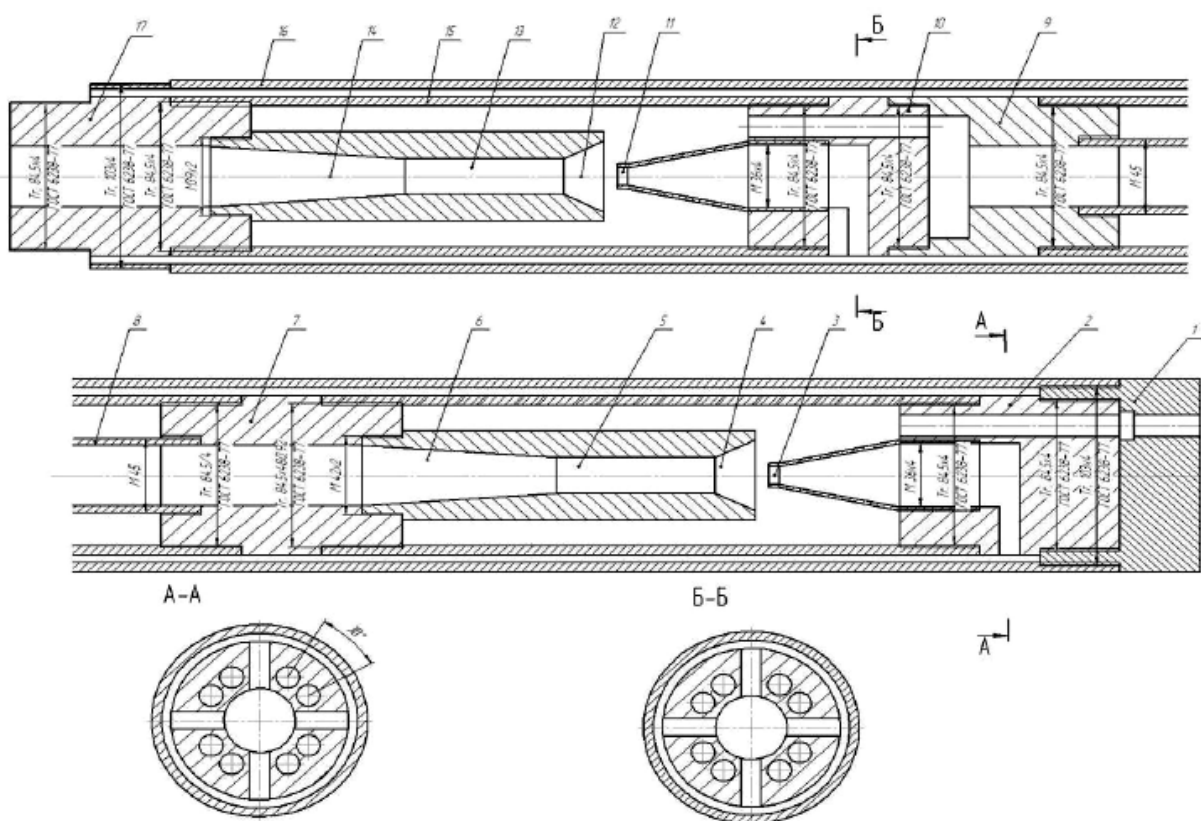


Рисунок 3 - Конструкция водоструйного насоса с двумя струйными аппаратами

Водоструйный насос опускается в скважину на двойной колонне труб. Возможно расположение на одинарной колонне труб с использованием герметизирующего пакера.

УДК 622.24

## РАЗРАБОТКА ГИДРОУДАРНИКА С ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ПЕРЕСТАНОВКОЙ КЛАПАННОЙ ГРУППЫ

Котова В.В., группа БСм-10

ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

Научный руководитель - к.т.н., доцент Каракозов А.А.

В настоящее время проблема ликвидации аварий стоит довольно остро, поскольку условия бурения геологоразведочных скважин всё более усложняются. Для ликвидации прихватов инструмента используют различные гидроударные механизмы, которые при помощи ударов или вибрации освобождают

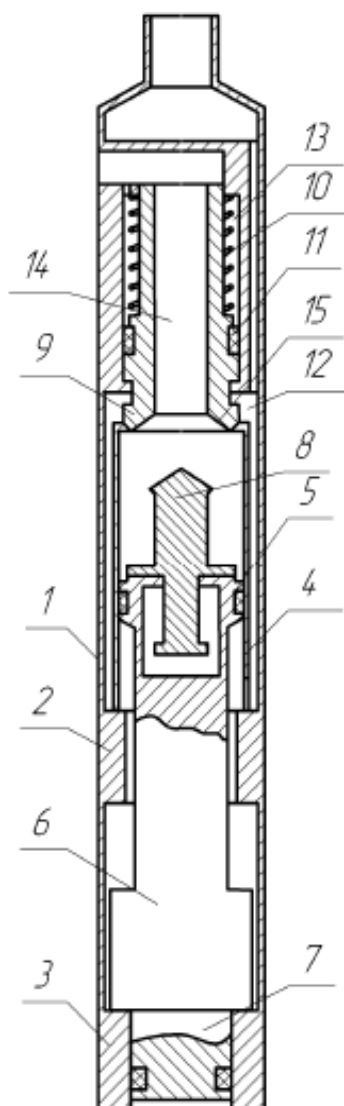


Рисунок 1 - Гидроударник для ликвидации прихватов

1 - корпус, 2 – верхняя наковальня, 3 - нижняя наковальня, 4 - цилиндр, 5 - поршень, 6 - боёк, 7 - шток, 8 - выпускной клапан, 9 - впускной клапан, 10 - пружина, 11 - уплотнение, 12 - полость высокого давления, 13 - полость низкого давления, 14 - выхлопной канал, 15 - седло.

прихваченный инструмент. На кафедре ТТГР ДонНТУ была предложена конструкция гидроударника для ликвидации прихватов, отличающегося, по сравнению с аналогами, меньшими потерями энергии при перестановке клапанов и на свободном ходе (рис. 1).

Гидроударник работает следующим образом. В исходном положении боек находится в крайнем нижнем положении. Рабочая жидкость поступает под поршень, и боек начинает движение вверх. При этом жидкость из надпоршневой полости цилиндра вытесняется в скважину. Выпускной клапан движется вверх совместно с бойком до взаимодействия с седлом на внутренней поверхности впускного клапана, перекрывая в нем выхлопной канал. За счет взаимодействия с выпускным клапаном впускной клапан отрывается от верхней части цилиндра. В образовавшийся зазор между верхней частью цилиндра и впускным клапаном поступает жидкость из полости высокого давления. Клапаны совместно перемещаются вверх на величину хода впускного клапана, сжимая пружину. Благодаря тому, что площадь тарелки впускного клапана практически равна площади уплотнения, то для его открытия и перемещения вверх требуется небольшая сила, достаточная для сжатия пружины. Боек наносит удар по верхней наковальне.

После того как клапаны переместились вверх, жидкость поступает как под поршень, так и в надпоршневую полость цилиндра. За счет того, что рабочая площадь поршня сверху больше чем снизу, то боек начинает движение вниз. При этом клапаны удерживаются в верхнем положении за счет давления жидкости.

После того как боек захватит хвостовик выпускного клапана и оторвет его от впускного клапана, открывается выхлопной канал и давление в системе падает. Боек проходит оставшееся расстояние до нижней наковальни по инерции и наносит по ней удар. Выпускной клапан возвращается в нижнее положение, а впускной клапан перемещается пружиной вниз до взаимодействия с верхней частью цилиндра. Поступление жидкости в полость над поршнем прекращается, и рабочий цикл повторяется.

Преимущества разрабатываемого устройства:

- снижение потерь скорости бойка на свободном ходе при перестановке клапанов, как за счет уменьшения величины свободного хода, так и за счёт снижения гидравлического сопротивления клапанной группы, так как площадь впускного клапана не зависит от соотношения площадей поршня и штока и может быть равна площади цилиндра.
- повышение надежности работы гидроударника за счет облегчения его запуска, так как гидравлическая перестановка клапанов не требует совместного перемещения бойка и клапанов.

УДК 622.24

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОЧИСТКИ СТВОЛА СКВАЖИНЫ

Кутепов И.И., группа РТ-06

ГВУЗ «Национальный горный университет» (Днепропетровск)

*Научный руководитель - ассистент Игнатов А.А.*

За последние годы значительно усовершенствованы технологический процесс крепления скважин и тампонажные материалы, однако все это не привело к кардинальному повышению технико-экономических показателей строительства и эксплуатации скважин. Поэтому, как указывают многие исследователи, особое внимание следует уделять именно подготовке ствола скважины к цементированию. В настоящее время перед спуском и цементированием обсадной колонны в скважину для очистки каверн от шлама и проработки ствола спускают новое долото (с центральной промывкой) в сочетании с жесткой компоновкой и, удерживая инструмент на весу, прорабатывают ствол скважины с промывкой при скорости подачи 40 м/ч. Однако такая технология не позволяет полностью очистить каверны от шлама, кроме того, вынесенный шлам из нижележащих каверн при движении восходящего потока оседает в частично очищенных вышележащих кавернах, что практически исключает возможность качественного цементирования кавернозных зон. Так же редко удается получить положительные результаты при цементировании каверн, имеющих к моменту начала работ сравнительно небольшие мощности (0,8-1,0 м) и диаметр которых не превышает 80 см. Считается, что одной из причин этого является неполное заполнение каверн тампонирующей смесью. Поэтому последнюю порцию продавочной жидкости в объеме тампонирующей смеси рекомендуется закачивать на малых скоростях.

Кроме того, для обработки пристволенной зоны скважины предлагается применять виброобработку ствола, аэрированные буферные жидкости, двух- и трехфазные пенные системы, вихревые потоки, струйную кольматацию стенок, механическое уплотнение фильтрационной корки, технологию селективной изоляции и т.д. Детальный анализ перечисленных приемов позволил выделить