

Уважаемый Председатель и уважаемые члены ГЭК. Вашему вниманию предлагается дипломная работа на тему – Совершенствование конструкции бурового насоса.

Буровые насосы, применяемые для бурения скважин можно разделить на две группы: для эксплуатационного бурения и для геологоразведочного бурения, которые отличаются между собой следующими параметрами: диаметрами штоков и поршней (плунжеров), размерами цилиндровой втулки, числом двойных ходов поршня (плунжера), давлением нагнетания, приводной мощностью, а так же значениями передаточного числа зубчатой пары и подачи промывочной жидкости. Так как в данной дипломной работе мы рассматриваем геологоразведочный насос НБТ-600, то ниже приведём классификацию и технические характеристики следующих геологоразведочных насосов: ГР-16/40, НГР-250/50, 11ГРБ, НБ2-120/40, НБ3-120/40, НБ4-320/6.

Промывочная жидкость подается в скважину в процессе промывки с помощью насоса, который является частью буровой установки.

Требования к этим насосам определяются условиями их эксплуатации: физико-механическими свойствами буримых пород, глубиной, диаметром и назначением скважины, типом породоразрушающего инструмента и т.д.

Величины подачи промывочной жидкости Q и напора H бурового насоса обуславливаются рядом факторов и в процессе углубки скважины могут меняться в широких пределах. Поэтому грязевые насосы должны уметь легко и быстро регулировать свою производительность и напор в соответствии с параметрами процесса бурения. Одним из основных требований в этом случае является обеспечение независимой от давления подачи.

Таким образом, требования к промывочным насосам можно разделить на две группы. Первая группа включает требования, определяющие эффективность самого процесса бурения, такие как обеспечение бесперебойной подачи необходимого количества жидкости, постоянной скорости подачи, минимальной пульсации потока и достаточной мощности всасывания. Вторая - это работоспособность насосов, время и затраты, необходимые для ремонта, обслуживания и транспортировки.

Буровые насосы с тремя цилиндрами одностороннего действия обычно имеют частоту хода поршня в 2,5 раза выше, чем насосы с двумя цилиндрами двустороннего действия, что означает, что они имеют относительно небольшие размеры и вес при высоком давлении нагнетания и высокой гидравлической производительности.

Опыт эксплуатации показывает, что насосы с тремя цилиндрами одностороннего действия и мощностью привода до 75 кВт не требуют установки пневмокомпенсатора. Для больших буровых насосов этого типа требуется

пневмокомпенсатор меньшего объема, чем для насосов с двумя цилиндрами двойного действия, но для единообразия используется один и тот же, объемом обычно 80 л. Угловая скорость главного вала обычно в 2-2,5 раза выше, чем у насосов с двумя цилиндрами двойного действия, а объем цилиндра соответственно меньше, поэтому величина избыточного нагнетания за оборот меньше. Благодаря меньшим колебаниям давления нагнетания снижается максимальное напряжение в нагнетательном шланге, контактное давление шарнирного уплотнения и давление промывочной жидкости в бурильной колонне.

Буровые насосы с тремя цилиндрами одностороннего действия обычно имеют частоту хода поршня в 2,5 раза выше, чем насосы с двумя цилиндрами двустороннего действия, что означает, что они имеют относительно небольшие размеры и вес при высоком давлении нагнетания и высокой гидравлической производительности.

Опыт эксплуатации показывает, что насосы с тремя цилиндрами одностороннего действия и мощностью привода до 75 кВт не требуют установки пневмокомпенсатора. Для больших буровых насосов этого типа требуется пневмокомпенсатор меньшего объема, чем для насосов с двумя цилиндрами двойного действия, но для единообразия используется один и тот же, объемом обычно 80 л. Угловая скорость главного вала обычно в 2-2,5 раза выше, чем у насосов с двумя цилиндрами двойного действия, а объем цилиндра соответственно меньше, поэтому величина избыточного нагнетания за оборот меньше. Благодаря меньшим колебаниям давления нагнетания снижается максимальное напряжение в нагнетательном шланге, контактное давление шарнирного уплотнения и давление промывочной жидкости в бурильной колонне.

Буровые насосы подают и циркулируют буровую воду в скважине

для выноса выбуренного шлама на поверхность и очистки забоя скважины.

В буровых насосах используются самодействующие пружинные тарельчатые клапаны. Впускные и выпускные клапаны взаимозаменяемы. Вал поршня расположен параллельно и в горизонтальной плоскости с одной стороны привода насоса. Приводами буровых насосов, приводящими в движение поршень, являются вращающийся эксцентриковый вал, коленчатый вал, пальцевый вал и коленчатый вал.

Приводной вал приводится в движение от трансмиссионного вала насоса с помощью цилиндрической зубчатой пары. Нагнетание насоса можно изменять с помощью сменных гильз цилиндра или путем изменения числа ходов насоса. Пульсации давления из-за неравномерной скорости поршня снижаются до практически приемлемого уровня с помощью пневмокомпенсатора.

В раме и крышке в сборе просверлены отверстия под подшипники. Прикрепите направляющую ползуна к шейке рамы. Ось отверстия в раме со стороны направляющей ползуна должна быть выровнена в пределах 0,15 мм несоосности. Внутренняя часть рамы окрашена маслостойкой краской и служит резервуаром для масла, смазывающего зубчатую передачу между коробкой передач и главным валом. На концах горловины предусмотрены отверстия для штоков 3 и для крепления гидравлического блока 1.

В данном диплом проекте был выполнен анализ существующих способов упрощения конструкции бурового насоса НБТ-600.

В качестве решения поставленной задачи предлагается установить штуцер-отбойник, вместо штуцера.

Внедрение данной модернизация позволяет уменьшить количество времени сборки и разборки насоса, количество деталей уменьшается на 1 штуку. Экономический эффект при этом составляет 346168 руб. в год.

Таким образом, Цель работы достигнута. Спасибо за внимание!