1Состав буровой установки

Буровая установка включает следующие элементы: основной двигатель (главный привод), буровая вышка, подвышечное основание (фундамент), оборудование для спуско-подъемных операций (СПО).

1.2. Основной двигатель привода буровой установки

В современных буровых установках в качестве основных энергоприводов используют двигатели внутреннего сгорания. Дизельное топливо — основное и легкодоступное сырье. На некоторых буровых установках применяют двигатели, работающие на природном газе.

Число и габариты главных двигателей зависят от назначения и характеристик буровой установки. В буровых установках для неглубокого бурения (менее 1524 м) используют два двигателя мощностью 373—746 кВт. Для глубокого бурения применяют мощные буровые установки, которые снабжены тремя-четырьмя двигателями, способными развивать мощность 2237 кВт.

Энергия к различным механизмам буровой установки передается механическим или электрическим путем. При механической передаче энергия от каждого двигателя передается в общий узел, называемый трансмиссией.

Трансмиссия передает энергию лебедке и ротору через втулочно-роликовую цепь и цепные колеса. При механической передаче энергии к буровым насосам применяют большие приводные ремни. При электрической передаче энергии дизельные двигатели устанавливают на некотором расстоянии от буровой установки и используют для приведения в действие мощных энергогенераторов.

Генераторы вырабатывают электрический ток, который передается по проводам к электродвигателям, соединенным непосредственно с лебедкой, ротором и буровым насосом.

1.3. Буровая вышка

Буровая вышка представляет собой металлическое сооружение над устьем скважины, предназначенное для установки талевого механизма, устройства для механизации спускоподъемных операций и размещения бурильных свечей. От технического совершенства буровой вышки существенно зависят монтажеспособность и транспортабельность буровой установки, а также эффективность и безопасность бурения. Отказы буровой установки могут вызвать тяжелые последствия, поэтому надежность и прочность – первостепенные требования, предъявляемые к буровым вышкам. Эти качества должны сочетаться с технологичностью и легкостью вышек, способствующих повышению экономичности и ускорению вышкомонтажных работ.

Согласно требованиям безопасности конструкция и крепление вышки к основанию или фундаменту должны обеспечить надежность и безопасность ее эксплуатации при отсутствии оттяжек. В конструкции вышки должны быть предусмотрены кронблочная, верхняя рабочая и переходные площадки с маршевыми лестницами и стремянками от пола буровой до кронблока.

Верхняя площадка должна быть оборудована передвижной люлькой для рабочего, занятого установкой бурильных свечей при спускоподъемных операциях. Козлы для замены кронблока и монтажный ролик на верхнем основании вышки рассчитываются на подъем полуторакратной массы кронблока. Геометрические формы буровых вышек и отдельных ее элементов должны обладать минимальными аэродинамическими сопротилвениями с целью снижения ветровых нагрузок.

Буровая вышка достаточно высокая и прочная конструкция, обеспечивающая спуск и подъем оборудования в скважину. Кроме того, вышка имеет рабочее место полати для верхового рабочего во время спускоподъемных операций.

Буровые вышки подразделяются на башенные и мачтовые. На (рис 1) представлены конструктивные схемы вышек.

Подвешенное основание служит опорой для буровой вышки, лебедки и бурильной колонны.



Рисунок 1 - Конструктивные схемы буровых вышек.

1.4. Оборудование для спускоподъемных операции

Спускоподъемное оборудование состоит из лебедки, талевой системы и талевого каната. Лебедка — основной механизм буровой установки, позволяющий поднимать тяжелые грузы и опускать их с помощью проволочного каната, намотанного на барабан. Буровая лебедка неотъемлемая часть буровой установки и является основным компонентом системы спускоподъема. Лебедка работает вместе с валом катушек, тартальным барабаном, коробкой передач, и с приводным агрегатом ротора. В случае оснащения лебедки одним или двумя барабанами, она должна быть оснащена одним гидромеханическим или электромагнитным тормозом, связанным с основным барабаном и оснащенным муфтой свободного хода. Вспомогательный тормоз является составной частью лебедки, как и механический тормоз.

К одному валу лебедки, возможно, подключить инерционный тормоз для защиты зубчатой муфты при переключении скоростей.

Лебёдка представляет собой отдельный агрегат с жёстким металлическим корпусом, смонтированным на раме-салазках для обеспечения быстрого монтажа, демонтажа и транспортировки. Кроме того, с ее помощью бурильщик, используя катушки, свинчивает или развинчивает бурильные трубы и другие соединения.

Талевая система включает два блока: кронблок и талевый блок. Кронблок — это неподвижный блок, находящийся в верхней части вышки. Кронблок является неподвижной частью талевой системы, монтируется на верхней раме мачты или на подкронблочных балках вышки. Представляет собой раму, сваренную из профильного проката, на которой в опорах размещена ось со шкивом, установленные на подшипниках качения.

После нескольких спускоподъемных операций талевый канат перетягивают, т. е. его снимают, отсекают и подают в работу новую часть. Таким образом, одна и та же часть каната не остается в интервалах высоких напряжений. На (рис 2), а, в и г приведены схемы одноосных, а (рис 2), б – многоосных кронблоков и талевых блоков

Конструкция кронблока зависит от типа вышки, действующей нагрузки и объёма спускоподъемных операций. Шкивы кронблоков монтируют на подшипниках качения на одной или двух соосно расположенных осях, установленных в опорах на раме, либо соосно. При несоосной схеме ось шкива, служащего для подвижной струны талевого каната, располагается перпендикулярно к оси остальных шкивов. Кронблоки с несоосным расположением шкивов применяют в мачтовых вышках, установках с буровой лебёдкой, расположенной ниже пола буровой, для того, чтобы подвижный конец каната не цеплял ферму мачты. Или при использовании АСП (автоматическая система подачи) с механизированной расстановкой свечей. Талевый блок перемещается вверх и вниз по вышке во время свинчивания-развинчивания труб. Каждый блок имеет ряд шкивов, через которые проходит талевый канат. Один конец талевого каната, выходящий из кронблока, прикреплен под подвышечным основанием к специальному механизму крепления (мертвый конец), другого намотан на барабан лебедки. Кронблок ( рис. 3) опирается на подкронблочные балки вышки концами крайних продольных балок. К середине продольных балок приварены на проглаках разъемные корпусы опор, на которых смонтированы шкивы, каждый на двух роликоподшипниках.

Секции шкивов состоят из осей, установленных на подшипниках, зажатых на оси, законтренных винтом, с последующей установкой шплинтов в паз гайки. Сверху секции шкивов накрыты кожухами. Ось секции шкивов в разъемных опорах рамы фиксируется от поворота дюбелем.

Шкивы на подшипниках зафиксированы пружинными кольцами. Для каждого шкива на торцах оси имеются масленки для подвода смазки к подшипникам, закрытым по бокам крышками.

К раме кронблока подвешены вспомогательные блоки для троса, идущего от вспомогательной лебедки или от других специальных устройств. К раме кронблока также крепится верхний конец направляющей для системы верхнего привода.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

а – одноосная с промежуточной опорой оси; б – многоосная; в – одноосная с двумя внешними опорами; г – одноосная многоопорная; 1 – опора оси; 2 – шкив; 3 – ось; 4, 5 – подшипники шкива и оси.

Рисунок 2 - Конструктивные схемы кронблоков:



1 – ось шкивов; 2 – пресс-масленка; 3 – гайка; 4, 12 – опоры; 5 – ось; 6, 7 – поспорные кольца; 9 – пружинное кольцо; 10 – шкив; 11 – кожух; 13 – стопорный штифт; 14 – рама.

Рисунок 3 - Кронблок пятишкивный с одной осью:

Талевые блоки бывают двух видов: односекционные ( все шкивы смонтированы на одной оси, укрепленной в боковых щеках) и двухсекционные ( две секции шкивов смонтированы в корпусе отдельно, а между осями оставлено пространство для пропуска свечи). Двухсекционные талевые блоки применяют в системах автоматизированного спуска и подъема свечей.

На ( рис 4 ) показан шестишкивный талевый блок для максимальной нагрузки 5,0 МН. Буровой крюк следует подвешивать к талевому блоку на его нижнюю серьгу или присоединять на стержнях к его корпусу. Верхняя траверса талевого блока должна иметь отверстия для подвески его при монтаже. Сверху и с боков талевый блок закрыт кожухами с пазами для прохода каната. Для придания жесткости кожуху на лепестках, образованных прорезями, приваривают ребра жесткости или штампуют выступы. Для облегчения равномерной затяжки щек на оси и в торце верхней траверсы устанавливают регулировочные прокладки.

С системах для механизации спускоподъемных операций применяют двухсекционные талевые блоки, между секциями которых устанавливают трубы с направляющими раструбами для пропуска свечей.

Секции шкивов кронблоков отличаются от секций талевых блоков только конструкцией концов оси и ее креплением, а также числом шкивов.

Для обеспечения взаимозаменяемости шкивов, подшипники, секции кронблоков и талевых блоков, выпускаемые одним заводом, выполняют одинаковыми.

Основными требованиями , которым должны удовлетворять эти механизмы, являются надежность и наименьшие размеры по длине оси для обеспечения необходимого минимального пространства в вышке для прохода талевого блока; кроме того, чем меньше длина оси, тем меньше напряжения изгиба в ней при прочих равных условиях.

Каждый шкив должен быть та смонтирован на подшипниках, чтобы он мог свободно вращаться независимо от частоты вращения соседних шкивов; в тоже время о не должен смещаться по оси под действием осевых сил от трения каната о его реборду.



1 - серьга; 2 – подвеска; 3 – корпус; 4 – кожух; 5 – ось шкивов; 6 – роликоподшипники; 7 – шкив; 8 – крышка.

Рисунок 4 - Талевый блок шестишкивный:

Талевые системы работают в довольно напряженных условиях, поэтому к точности изготовления и качеству материалов предъявляют повышенные требования. Боковое биение шкива допускается не более 1 мм, а радиальное – не менее 0,5 мм на диаметре 1000 мм. Отклонение оси профиля канавки допускаетя не более 1,5 мм, а разностенность реборд – не более 2 мм. Приемку следует осуществлять в соответствии с требованиями правил для грузоподъемных машин.

Корпус блока изготовляют сварным из углеродистой конструкционной стали, шкивы – литыми из легированных сталей типа 40ГЛ, 50ГЛ, 30ХНЛ или сварными из углеродистых и легированных стале, с закалкой канавок до твердости HRC 30 – 40 и шероховатостью Rz = 25 мкм.

|  |
| --- |
| **Содержание**  1 Состав буровой установки ….………………………………………………...1  2 Основной привод двигателя буровой установки……...……………………..1  3 Буровая вышка………….....................................................................................2  4 Оборудование для спускоподъемных операций……………………………..4 |