

Предлагаемое изобретение относится к области бурения, а именно к устройствам для испытания буровых вышек статической нагрузкой.

Известно устройство для испытания вышек, включающее уравнивающие гибкие связи, соединенные с ногами вышки и талевой системой, нагрузочный механизм в виде гидроцилиндра, соединенный с гибкими связями и маслостанцию (Лемберанский Ф.Д. и др. Методы отбраковки и испытания эксплуатационных вышек и мачт // Азербайджанское нефтяное хозяйство. - 1980. - №7. - С.70 - 73, рис.1).

К недостаткам известного устройства следует отнести сложность ведения монтажа-демонтажа устройства и необходимость использования мощных электродвигателей и громоздкого гидроцилиндра в силу необходимости придания на его штоке усилия равном испытательной нагрузке на крюке.

Известно устройство для испытания вышек, принятое в качестве прототипа, включающее буровую вышку, талевую систему, уравнивающие гибкие связи, состоящие из шарнирно соединенных между собой нижних и верхних звеньев и соединительного коромысла, нагрузочный механизм, состоящий из гидроцилиндров, соединяющих гибкие связи с ногами вышки и системы коллектор - маслостанция (А.с. СССР №1677235, кл. E21B15/00, 1991).

Одним из недостатков прототипа является сложная компоновка уравнивающих гибких связей в силу необходимости изготовления шарнирных звеньев и соединительного коромысла и громоздкость приводного устройства, которое потребует как минимум четыре мощных гидроцилиндра, которые испытывают усилия при нагрузке-нии вышки, равное

$$N = \frac{P}{n \cdot \cos \alpha},$$

где **P** - испытываемая нагрузка на крюке талевой системы;

**n** - количество гидроцилиндров;

**α** - угол установки гибкой связи; и в силу этого требует больших энергозатрат на приводе маслостанции.

В основу изобретения поставлена задача упростить конструкцию устройства для испытания буровых вышек так, чтобы исключить из компоновки устройства уравнивающие гибкие связи, что позволило бы снизить количество гидроцилиндров приводного устройства с уменьшением испытательной нагрузки и энергозатраты на проведение испытаний.

Предложено устройство для испытания буровых вышек упрощенной конструкции.

В предложенном устройстве для испытания буровых вышек, содержащем вышку буровую, буровую лебедку, вспомогательную лебедку, талевую систему, состоящую из ходового конца талевого каната, прикрепленного к оси буровой лебедки, неподвижного конца талевого каната, закрепленного на барабане устройства для крепления неподвижного конца талевого каната, крон-блока, крюкоблока и струн талевой системы, якорное устройство, нагрузочный механизм, состоящий из гидроцилиндров и коллектора и маслостанции, в состав которой входят

электромотор, гидронасос и манометр, нагрузочный механизм вмонтирован в полиспастную систему, закрепленной на образующей неподвижного конца талевого каната, выполненного в виде петли, на изгибах которого установлены шкивы переводные, причем канат полиспастной системы соединен со штоками гидроцилиндров нагрузочного механизма, а корпуса гидроцилиндров нагрузочного механизма связаны канатами с барабаном вспомогательной лебедки.

Установка нагрузочного механизма в полиспастную систему, которая крепится к образующей неподвижного конца талевого каната, позволяет отказаться от уравнивающих гибких связей и тем самым дает возможность снизить количество гидроцилиндров нагрузочного механизма, а также при помощи полиспастной системы резко снизить испытательную нагрузку. Усилие на штоках гидроцилиндров в таком случае будет равно

$$N_{н.к.} = \frac{P_{н.к.}}{n_n},$$

где **P<sub>н.к.</sub>** - усилие на неподвижном конце талевого каната;

**n<sub>n</sub>** - количество струн полиспаста.

Соединение корпусов гидроцилиндров нагрузочного механизма посредством канатов с барабаном вспомогательной лебедки, позволяет при помощи вспомогательной лебедки создавать нагрузку в устройстве для испытания, близкое до заданного, после чего величина нагружения корректируется при помощи нагрузочного механизма.

На фиг.1 показано устройство для испытания буровых вышек, общий вид; на фиг.2 - вид А на фиг.1.

Устройство для испытания буровых вышек включает талевую систему 1, в состав которой входят буровая лебедка 2, ходовой конец талевого каната 3, кронблок 4, который установлен на мачте буровой вышки 10, крюкоблок 5, струны талевой системы 6, неподвижный конец талевого каната 7 и устройство для крепления неподвижного конца талевого каната 8, шкивы переводные 9, полиспастную систему 11, в состав которой входят блоки шкивов 12, канат полиспастной системы 13 и нагрузочный механизм в виде гидроцилиндров 14, которые соединены между собой трубопроводами 15 и 16, маслостанцию 17, в состав которой входят электромотор 18, гидронасос 19, гидробак 20, гидрораспределитель 21 и манометр 32, несущую штангу 24, прикрепленную к якорному устройству 25.

Неподвижный конец талевого каната 7, в месте установки шкивов переводных 9, выполнен в виде петли 27 и в местах огибания шкивов переводных 9, скрепляется с неподвижными концами талевого каната 7 зажимами 28. Нагрузочный механизм в виде гидроцилиндров 14 соединен с маслостанцией 17 нагнетательным трубопроводом 29 и трубопроводом сброса 30. Нагнетательный трубопровод 29 соединен с гидравлическим индикатором веса 31 при помощи маслопровода 32. Гидронасос 19 соединен с гидрораспределителем 21, трубопроводом 33. Нагрузочный механизм, в виде гидроцилиндров 14, соединен при помощи каната 35 с барабаном вспомогательной лебедки 34, которая установлена

на основании 26. На нагнетательном трубопроводе 29 и трубопроводе сброса 30 установлены коллектора 22.

Устройство работает следующим образом.

Монтируют на неподвижном конце талевого каната 7 шкивы переводные 9 путем огибания шкивов переводных 9 канатом 7 и скрепления огибающей части каната 7 с образованной петлей 27 зажимами 28. Скрепляют канат полиспастной системы 13 со штоками гидроцилиндров нагрузочного механизма 14 и производят оснастку полиспастной системы. После этого скрепляют корпус гидроцилиндров полиспастной системы 14 при помощи канатов 35 с барабаном вспомогательной лебедки 34. Обвязывают гидравлическую систему.

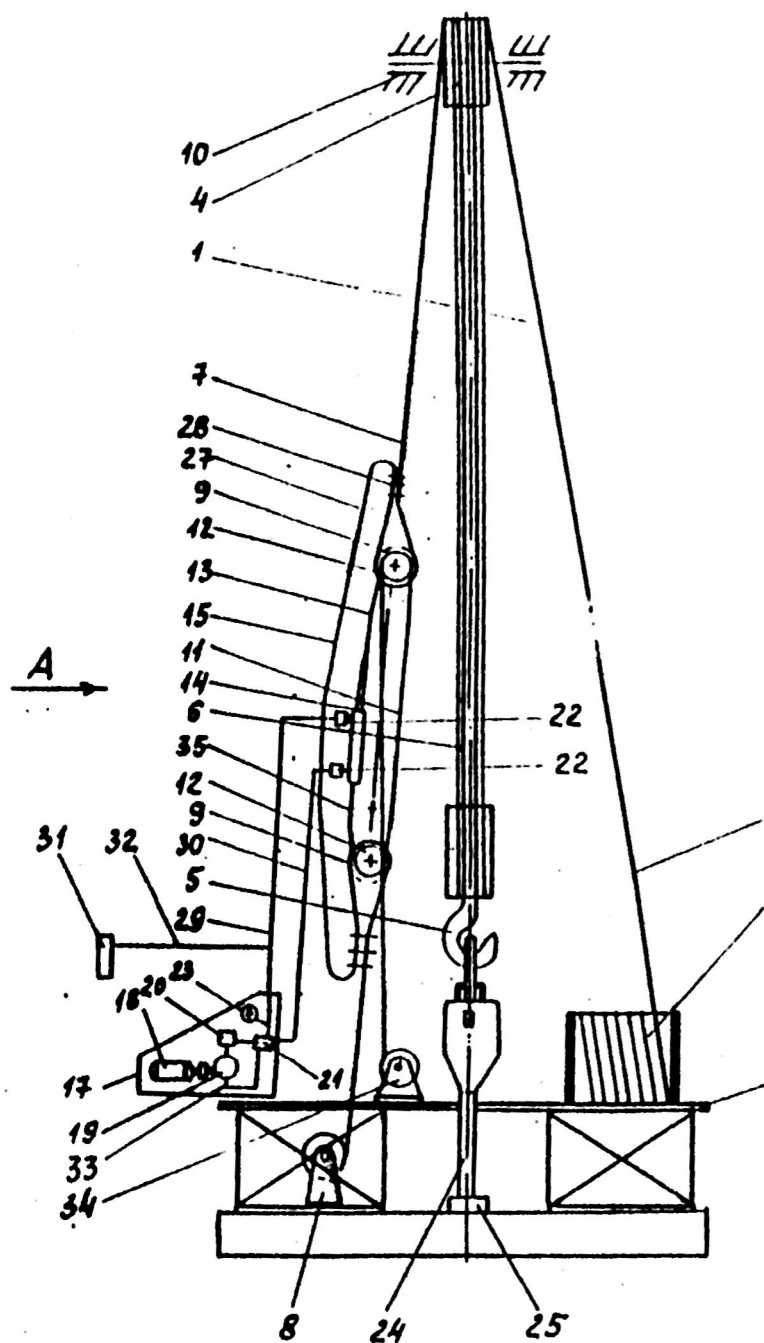
При помощи барабана буровой лебедки 2 производят натяжку талевой системы 1 до появления усилия на гидравлическом индикаторе веса 31.

В таком виде устройство пригодно для испытания буровых вышек.

Испытания производят следующим образом. При помощи вспомогательной лебедки 34 проводят нагружение вышки 10 по заданной программе. При достижении нагрузки приблизительно равной заданной, выключают вспомогательную лебедку 34 и производят догружение при помощи нагрузочного механизма 14, подавая масло с маслостанции 17 по трубопроводу 29. При этом обеспечивается плавное догружение. При достижении заданного напряжения отключают маслостанцию 17 и производят выдержку вышки 10 под этой нагрузкой. После этого таким же образом проводят последующие нагружения согласно заданной программе. При необходимости снятия нагружения переключают при помощи гидрораспределителя 21 поток движения жидкости в трубопровод 30.

Демонтаж устройства производят в обратной последовательности его монтажа.

Применение предложенного устройства для испытания буровых вышек, позволяет отказаться от применения уравнивающих гибких связей, что значительно упрощает конструкцию, снизить испытательную нагрузку, уменьшить габариты гидроцилиндров нагрузочного механизма вследствие снижения испытательной нагрузки и применение нагрузочного механизма только для догружения устройства, что исключает необходимость большого вылета штока, а также снизить энергозатраты на проведение испытаний.



Фиг. 1