

Изобретение относится к области телеизмерения и может быть использовано в кабельных линиях связи телеметрических систем контроля и измерения глубинных параметров для ввода и вывода кабеля во внутреннюю и на внешнюю стороны бурильных труб, по которому производится как питание глубинной аппаратуры, так и передача информации на поверхность.

Известна конструкция встроенного в колонну бурильных труб переходника для ввода и вывода кабеля через боковое окно в его корпусе [1].

Для герметизации кабеля в окне используется наружное уплотнение. Кроме того, в устройстве имеется второе уплотнение для жилы кабеля и замок для фиксации последнего.

Недостатком известного устройства является наличие ограничений на размеры спускаемого снаряда, определяемых углом наклона центральной оси бокового окна к оси колонны бурильных труб, т.к. боковое окно выполнено в теле корпуса переходника, и снаряд с кабелем вбрасывают через него. Это сужает область применения устройства.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство для ввода и вывода кабеля из колонны бурильных труб [2].

Ввод или вывод кабеля в известной конструкции производится через резьбовое соединение переходника с ведущей бурильной трубой. При этом в резьбовом соединении имеется специальный канал под кабель. Провод опускается до того, как накручена ведущая труба.

В известном устройстве отсутствует описание простого и технологичного уплотнения кабеля относительно корпуса переходника а использование известного для резьбового соединения недостаточно надежно, т.к. не позволяет обеспечить заданное усилие обжатия кабеля, без опасности повреждения эластичной части уплотнения в резьбовом соединении.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования устройства для ввода и вывода кабеля из колонны бурильных труб, путем выполнения узла уплотнения кабеля, где эластичные элементы, охватывающие кабель, располагаются в замкнутом объеме с подвижным дном, что позволило обеспечить заданное усилие обжатия без опасности повреждения эластичной части уплотнения в резьбовом соединении, и за счет этого повысить надежность устройства.

Для решения указанной задачи устройство для ввода и вывода кабеля из колонны бурильных труб, включающее переходник, образующий в резьбовом соединении с бурильной трубой канал для прохода кабеля, согласно изобретению, снабжено фиксатором для кабеля, выполненным в виде призмы с треугольным пазом для кабеля в поперечном сечении, установленными со стороны нижнего торца бурильной трубы из внутренней поверхности переходника основной втулкой охватывающей ее эластичной уплотняющей втулкой и расположенной под последней с возможностью осевого перемещения вдоль основной втулки дополнительной втулкой, последовательно размещенными в канале для прохода кабеля со стороны бурильной трубы ступенчатым металлическим сектором и эластичным вкладышем, при этом а эластичных вкладыше и уплотняющей втулке вдоль осевых отверстий выполнены разрезы, а в корпусе переходника выполнено радиальное отверстие, в котором неподвижно размещен фиксатор для кабеля.

Наличие фиксатора для кабеля, выполненного в виде призмы с треугольным пазом, которая располагается в радиальном отверстии корпуса, дает возможность закрепления кабеля до начала уплотнения, что исключает его проскальзывание и повреждение в процессе уплотнения при создании заданного усилия обжатия. Наличие на дополнительной втулке паза позволяет с помощью дополнительной втулки и призмы фиксатора получить крепление кабеля типа цапги, что обеспечивает простую сборку устройства. Через радиальное отверстие в корпусе переходника, которое затем герметизируется, установка призмы снаружи не составляет трудности.

Уплотнение кабеля с помощью эластичной втулки, установленной в замкнутом объеме, образованном ниже канала в резьбовом соединении, обеспечивает необходимое усилие его обжатия без опасности повреждения уплотнения в резьбовом соединении,

Установка дополнительной втулки, ограничивающей уплотнение кабеля со стороны внутренней полости трубы, и выполнение ее подвижной обеспечивают возможность регулировки усилия обжатия кабеля при изменении давления внутри колонны что исключает выталкивание кабеля вместе с уплотнением и нарушение герметичности уплотнения.

Наличие армированного эластичного вкладыша в канале резьбового соединения, металлический сектор которого упирается в навинчивающую бурильную трубу, исключает доступ пластовой жидкости к уплотнению кабеля, замкнутый объем для которого ограничен торцом бурильной трубы.

Устройство иллюстрируется чертежом, где на фиг. 1 представлен его продольный разрез, а на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Устройство включает корпус 1 переходника, который с помощью резьбового соединения связан с бурильной трубой 2, В резьбовом соединении корпуса 1 переходника с трубой 2 имеется канал 3 для ввода и вывода кабеля 4.

Отверстие для канала 3 располагается в корпусе 1 переходника под углом, заданным конусом резьбы на бурильной трубе.

В отверстии корпуса 1 переходника выполнена расточка, где устанавливается эластичная уплотнительная втулка 5 с внутренней конусной поверхностью, которая ограничена металлической основной втулкой 6, имеющей обратную коническую поверхность и кольцевой выступ 7 для ограничения верхнего торца втулки 5.

С нижнего торца уплотнительная втулка 5 ограничена дополнительной втулкой 8 с пазами 9, 10 на наружной поверхности. Паз 9 предназначен для размещения в нем штифта 11, обеспечивающего фиксацию от проворота втулки 8 относительно корпуса 1 переходника.

Паз 10 располагается в одной плоскости с отверстием канала 3 в корпусе 1 переходника, оси их параллельны, что обеспечивается установкой втулки 8 на штифт 11.

Во втулке 8 имеются также пазы 12 для обеспечения фиксации от проворота втулки 8 относительно втулки 6, что обеспечивается с помощью усов 13 втулки 6. входящих в пазы 12. Кроме того, втулки 8 и 6 соединяются винтами 14 для обеспечения возможности одновременного подъема втулок 6 и 8 и уплотнительной втулки 5.

Для фиксации кабеля 4 в процессе сборки переходника в устройстве имеется фиксатор, выполненный в виде призмы 15, которая располагается в радиальном отверстии 16 корпуса 1 на уровне паза 10. Отверстие 16 после установки призмы герметизируется пробкой 17 с уплотнительным кольцом 18, торец пробки 17 упирается в призму 15. Вдоль призмы 15 и дна паза 10 выполнены треугольные пазы 19, в которых располагается кабель 4, после установки призмы 15 и пробки 17. В отверстии канала 3 на длине резьбового соединения корпуса 1 с трубой 2 установлен эластичный вкладыш 20, который армирован металлическим сектором 21. Сектор 21 ступенчатый, его наружный торец упирается в упор 22, имеющийся в трубе 2. Сектор 21 предохраняет резьбовое соединение от затекания в него материала вкладыша 20. Во вкладыше 20 и втулке 5 имеются отверстия, соосные каналу 3, в которых размещается кабель 4.

Для упрощения установки кабеля 4 вдоль отверстий во вкладыше 20 и втулке 6 выполнен разрез 23. Втулка 6 уплотнена относительно трубы 2 уплотнительным кольцом 24. Втулки 6 и 8 имеют возможность взаимного перемещения благодаря наличию кольцевой проточки 25 на внутренней поверхности 8. В отверстии корпуса 1 переходника имеется упор 26 для нижнего торца втулки 8. Сборка устройства производится следующим образом.

Корпус 1 переходника устанавливается на колонну бурильных труб, опущенных в скважину (на чертеже не показаны).

На втулку 6 устанавливается эластичная уплотняющая втулка 5, а также втулка 8. При этом производится взаимная ориентация втулки 8 и втулки 5 до совмещения осей отверстия по втулке 5 под кабель 4 и паза 10 во втулке 8. Втулки 8 и 6 скрепляются винтами 14. Кабель 4 через центральное отверстие в корпусе 1 переходника сбрасываются в колонну бурильных труб.

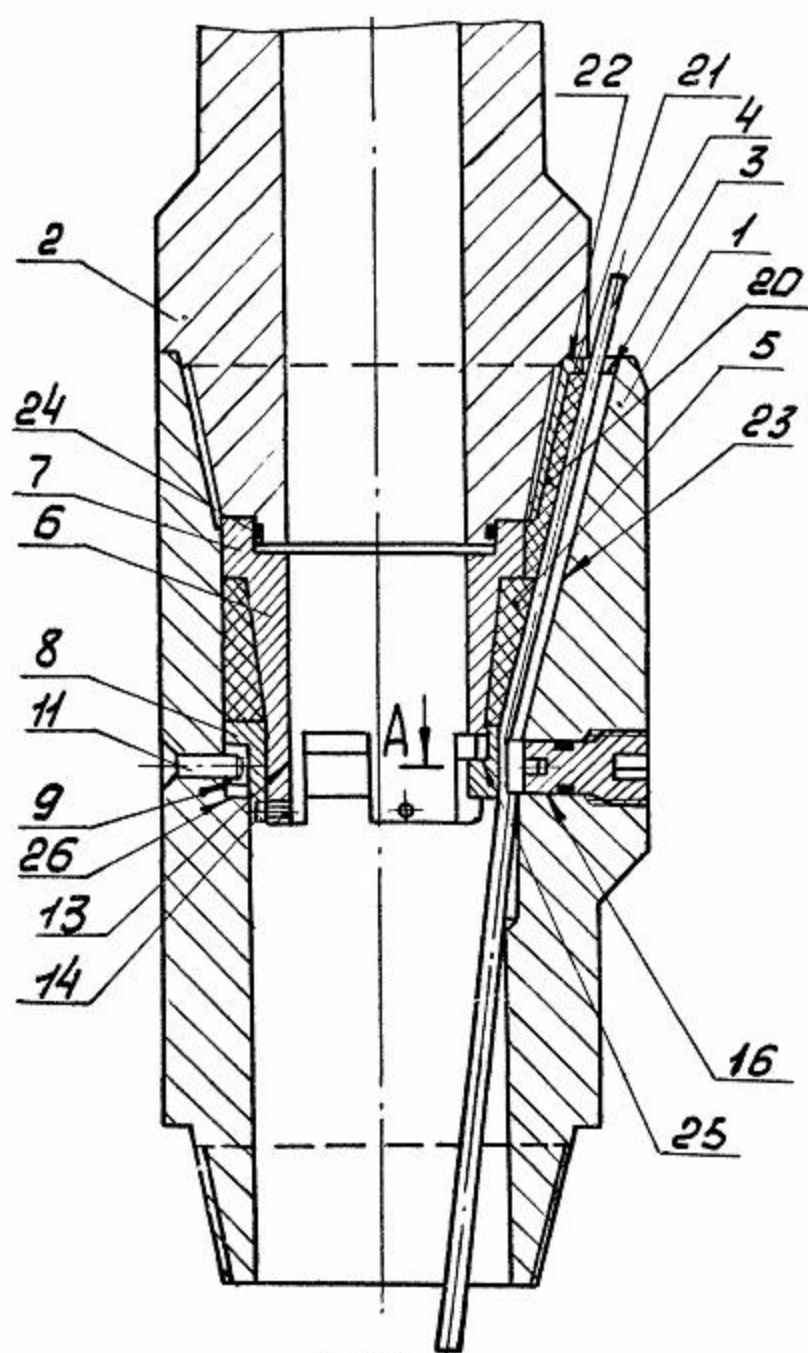
Через боковой разрез 23 во втулке 5 на кабель 4 надеваются соединенные между собой элементы 5, 6 и 8 и по кабелю опускаются в расточку корпуса 1 переходника до упора 26. На кабель 4 одевается вкладыш 20, например, армированный сектором 21, через разрез вдоль отверстия в нем. Вкладыш 20 устанавливается в отверстие канала 3 и подается по кабелю до упора в эластичную уплотняющую втулку 5. Устанавливается призма 15 в радиальное отверстие корпуса 1 и перемещается до попадания ее в паз 10 втулки 8. Призма 15 фиксируется пробкой 17. В процессе завинчивания пробки 17 одновременно с фиксацией призмы 15 ею осуществляется фиксация кабеля 4 от перемещения в пазах 19.

Далее ослабляется верхняя часть кабеля 4 и отводится в сторону от центрального отверстия корпуса 1 переходника.

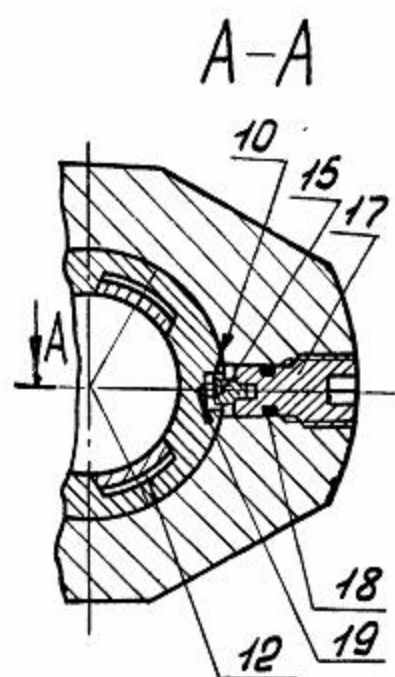
На трубу 2 устанавливается уплотнительное кольцо 24 и производится свинчивание трубы 2 и корпуса 1, при этом сектор 21 на вкладыше 20 упирается в упор 22 на трубе 2, а нижний торец трубы 2 упирается в выступ 7 втулки 6, обжимая втулку 5 вокруг кабеля.

Втулка 5 располагается в замкнутом объеме, меньшем, чем объем втулки 5 в свободном состоянии. Вкладыш 20 также сжимается в отверстии для кабеля в корпусе 1 на длине резьбового соединения. Это обеспечивает защиту резьбового соединения трубы 2 и корпуса 1 от пластовой жидкости и исключает контакт с пластовой жидкостью уплотнительной втулки 5.

При изменении давления внутри колонны бурильных труб, например, его увеличении происходит перемещение втулки 6 относительно втулки 8 по кольцевой проточке 25, увеличивая усилие сжатия.



Фиг. 1



Фиг. 2