

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ ПЛАШЕЧНЫХ ПРЕВЕНТОРОВ

Щербанюк А.А.

Научный руководитель ст. преподаватель Пушаев С.Н.  
*Сибирский федеральный университет*

Плашечные превенторы относятся к противовыбросовому оборудованию. Они устанавливаются на устье скважины в процессе ее бурения, либо подземного ремонта. Основная задача плашечных превенторов - герметизация устья скважины при наличии или отсутствии в ней труб с целью предупреждения самопроизвольного истечения из скважины нефти или газа, по другому называемого выбросом.

Основной герметизирующий элемент превентора – плашка. Функции, выполняемые конкретным превентором, зависят от того, плашки какого типа установлены в нем в данный момент. Трубные плашки предназначены для герметизации скважины при наличии в ней труб, глухие плашки перекрывают скважину, в которой трубы отсутствуют. Существуют также срезающие плашки, которые могут срезать трубу и перекрыть скважину – они являются разновидностью глухих плашек. Превентор с глухими плашками устанавливается на устье скважины ниже превентора с трубными плашками. В сдвоенных превенторах, соответственно, пара глухих плашек устанавливается ниже пары трубных плашек.

Основные характеристики превенторов: диаметр проходного отверстия, рабочее давление, диаметр уплотняемых труб, габаритные размеры, масса.

В современной нефтегазовой промышленности наиболее распространены плашечные превенторы производства России, США, Китая, Канады и Франции. Патенты на изобретения в сфере превенторов также в основном представлены изобретателями из этих стран.

В данном докладе рассмотрены патенты российских изобретателей на плашечные превенторы, опубликованные в течение последних десяти лет, с целью определения наиболее перспективных направлений развития данного вида оборудования в ближайшем будущем. Для наглядности и удобства анализа все патенты сведены в таблицу. В качестве критериев, по которым происходит изучение изобретений, выбраны шесть технических задач, наиболее часто ставящихся в отечественных патентах на плашечные превенторы последнего десятилетия.

Таблица 1 - Сравнительный анализ патентов на плашечные превенторы

Номер патента	Надежность	Габариты	Конструкция	Функциональность	Сложность Эксплуатации	Управление
Патент РФ №2445444	Повышается	Уменьшаются	Упрощается	Расширяется	Снижается	Упрощается

Таблица 1 - Сравнительный анализ патентов на  
плащечныепревенторы(продолжение)

Номер патента	Надежность	Габариты	Конструкция	Функциональность	Сложность Эксплуатации	Управление
Патент РФ №2411345	Повышается	Не меняются	Упрощается	Расширяется	Не меняется	Не меняется
Патент РФ №2382169	Повышается	Не меняются	Усложняется	Не меняется	Снижается	Упрощается
Патент РФ №2264528	Повышается	Не меняются	Усложняется	Не меняется	Снижается	Не меняется
Патент РФ №2261980	Повышается	Не меняются	Усложняется	Расширяется	Снижается	Упрощается
Патент РФ №2243356	Повышается	Не меняются	Упрощается	Расширяется	Снижается	Упрощается
Патент РФ №2241113	Повышается	Увеличиваются	Упрощается	Расширяется	Снижается	Усложняется
Патент РФ №2239694	Повышается	Уменьшаются	Упрощается	Расширяется	Снижается	Упрощается
Патент РФ №2237795	Повышается	Уменьшаются	Упрощается	Расширяется	Снижается	Не меняется
Патент РФ №2203387	Снижается	Уменьшаются	Усложняется	Расширяется	Повышается	Упрощается

Сравнительный анализ патентов показывает, в девяти из десяти представленных изобретений повышается надежность в сравнении с прототипами. Также широко распространено снижение сложности эксплуатации и расширение функциональных возможностей превенторов – эти задачи решены в восьми патентах из десяти. Упрощение конструкции и управления превенторами встречаются несколько реже выше приведенных задач, тем не менее более чем в половине патентов из представленных решены и такие задачи. Наиболее редко в качестве основного или одного из основных технических результатов изобретения выступает уменьшение габаритных размеров превенторов – в четырех патентах из десяти представленных.

Рассмотрим подробнее патент РФ №2445444, являющийся на сегодняшний день одним из самых новых опубликованных патентов на плашечные превенторы. Изобретение, на который получен данный патент, является модернизацией превентора, патент РФ №2239694 на который также представлен в настоящем докладе. Модернизация касается управления плашками 9 превентора, и его запорным элементом 6, который перекрывает вертикальное проходное 4 отверстие при отсутствии в нем скважинного оборудования, а также самой конструкции запорного элемента и в целом направлена на повышение безопасности и надежности работы превентора. Суть модернизации заключается в оснащении имеющего только ручное управление прототипа гидроприводом плашек и запорного элемента, что позволяет значительно увеличить скорость работы превентора, что, в свою очередь, положительно сказывается на безопасности проведения ремонтных работ на скважине. Стоит отметить, что в модернизации сохраняется возможность при необходимости осуществлять ручное управление запорным элементом 10 и плашками 27. Также, как уже говорилось выше, модернизации подвергается и сам запорный элемент: он имеет не цилиндрическую, как прототип, а сферическую форму, а его уплотнитель 12 расположен в расточке 13 корпуса, благодаря чему он не подвержен разрушениям, вероятность которых достаточно велика для уплотнителя 8 прототипа, размещенного в пазах цилиндрической поверхности 7 запорного элемента и, соответственно, пересекающего вместе с ним зону вертикального проходного отверстия 4, где возможен срез уплотнений кромками на пересечении поверхностей. Следовательно, модернизированная конструкция запорного элемента повышает надежность работы превентора. Также стоит отметить, что прототип и, соответственно, модернизация направлены на уменьшение габаритов превенторов, что достигается как раз внедрением вышеупомянутого запорного элемента, позволяющего не использовать двоянные превенторы, либо дополнительные превенторы с комплектом глухих плашек.

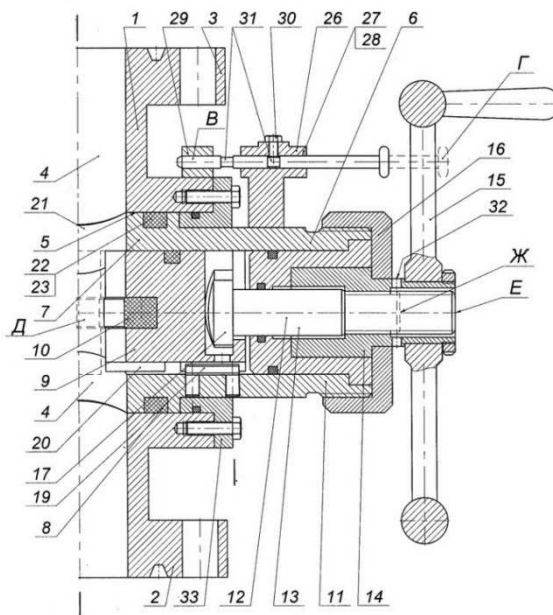


Рисунок 1 - Патент 2239694. Общий вид в разрезе

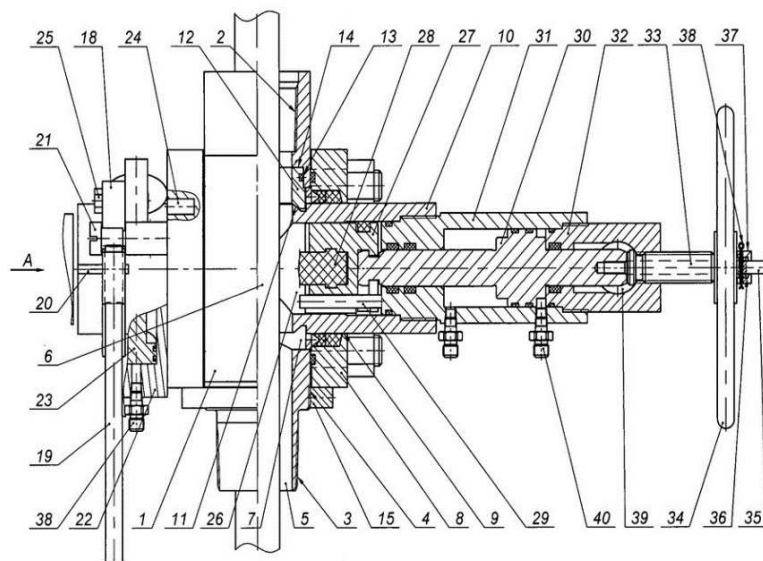


Рисунок 2 - Патент 2445444. Общий вид в разрезе

Проанализировав отечественные патенты на плашечные превенторы, изучив конструкции предлагаемых изобретений и технические задачи, которые эти изобретения призваны решать, мы определили, что основным перспективным направлением развития конструкций плашечных превенторов является повышение их надежности, что напрямую влияет на то, что должен обеспечивать превентор – безопасность. Стоит сказать, что задачи снижения сложности эксплуатации и расширения функциональных возможностей превенторов, как и повышение надежности, ставящиеся в большинстве модернизаций превенторов последнего десятилетия, в конечном итоге также направлены на безопасность работ по строительству и ремонту скважин, которую обеспечивает превентор.

**Литература:**

1. Абубакиров В.Ф. Буровое оборудование. Справочник в 2-х томах. Год выпуска: 2000. Издательство: Недра.
2. Лесецкий В.А, Ильский А.Л. Буровые машины и механизмы. 2-е изд. – М.: Недра, 1980. 391 с.
3. Муравенко В.А. и др. Оборудование противовыбросовое: обзор технических сведений. – Ижевск: Издательство ИжГТУ, 2005. – 168 с.: ил.