

БУРЕНИЕ И ВСР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОКАНАЛЬНОГО КОЛТЮБИНГА (МКТ)



ГАБДУЛЛИН Ривенер Мусавирович
+79166056389
rivener@gabdullin.ru

2023





Стратегическая задача

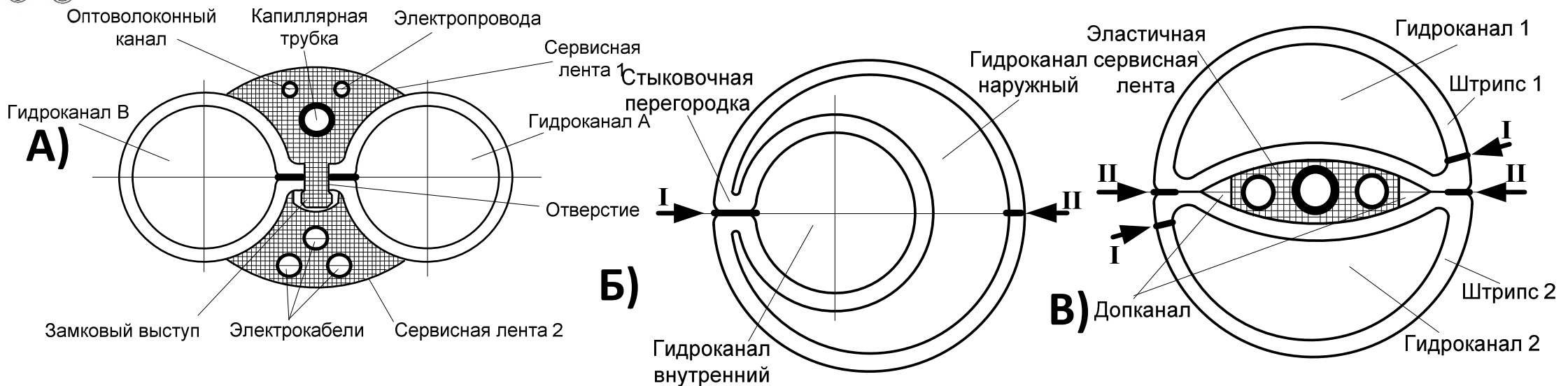
Создание многоканального колтюбинга (МКТ) для ЗБС, бурения МЗС и горизонтального бурения забойными двигателями. Возможность внешнего или внутреннего размещения на МКТ дополнительных сервисных (гидравлических, электрических и оптоволоконных) каналов. Уменьшение влияния сдвливания тела ГНКТ в инжекторе.

Стратегическое решение

Суть предлагаемого инновационного подхода состоит в создании МКТ из одного или нескольких штрипсов в виде нескольких вариантов их изготовления и применения. В единую колонну объединяются два и более закрытых трубных канала с возможностью постоянного или временного, внешнего или внутреннего размещения дополнительных сервисных каналов. МКТ для расширения своих возможностей имеет три вида компонования: а) фиксированный б) сборно-разборный с применением полимерного материала в сочетании со стальным колтюбингом, в) фиксированный базовый вариант с присоединяемыми сервисными каналами.

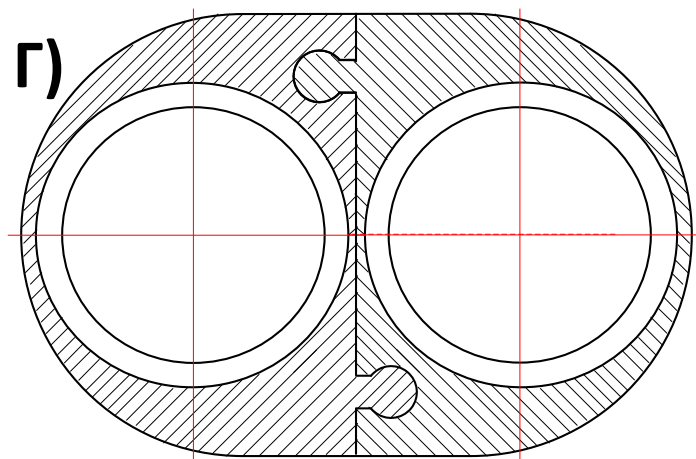


Стратегическое решение

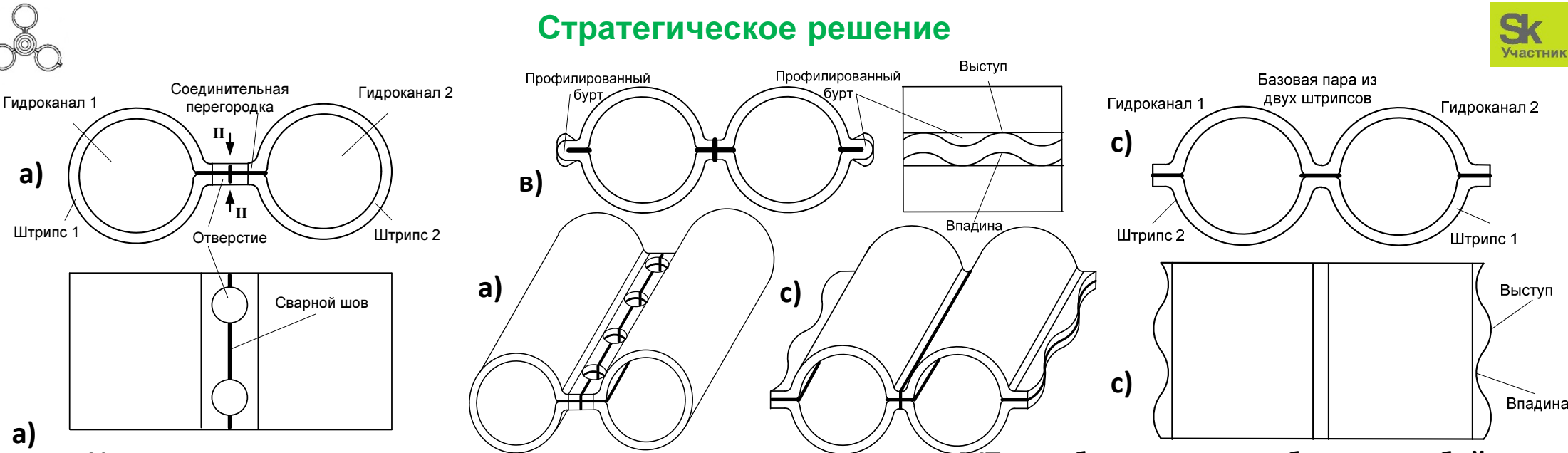


Разработаны и изготовлены рабочие чертежи нескольких вариантов и типоразмеров МКТ для бурения забойными двигателями (электробур, ВЗД):

- а) Двухканальная ГНКТ, вариант «трубы в ряд», с возможностью механического присоединения сервисных каналов;
- б) Двухканальная ГНКТ, вариант «труба в трубе» с цилиндрической наружной геометрией;
- в) Двухканальная ГНКТ, вариант «фета-профиль» с цилиндрической наружной геометрией;
- г) Двухканальная ГНКТ, вариант «трубы в ряд», с возможностью механического продольного разделения/соединения с обтекаемой наружной геометрией;



Стратегическое решение



Иновационность проекта заключается в создании варианта MKT «трубы в ряд» для бурения забойными двигателями, который легко адаптируется к стандартному оборудованию колтюбинговых установок с минимальными изменениями в конструкции. Кроме того, в варианте MKT «трубы в ряд» применяется принципиально новая схема переноса усилия веса колонны с тела трубы на дополнительные несущие элементы, что позволяет использовать более дешевые марки стали, уменьшать толщину стенки, а также, делать захват и удержание MKT инжектором и элеваторами более простым и надежным. Принцип переноса веса MKT состоит в том, что тело трубы несет, в основном, только нагрузки давления жидкости внутри трубы, а вес самой трубы и жидкости внутри нее несет перфорированная перегородка (рис.а) или фигурные бурты на периферии (гнутая-батерфляй (рис.в) и фрезерованная-гребенка (рис.с). В этом случае отсутствуют механическое давление на тело трубы и проскальзывание MKT в инжекторе, а также, деформация MKT с образованием микротрещин. Кроме того, сварные швы, бурты и перегородки, в намотанном на барабан MKT, всегда находятся на «нулевой линии», где усилия сжатия и растяжения, действующие на MKT минимальны.

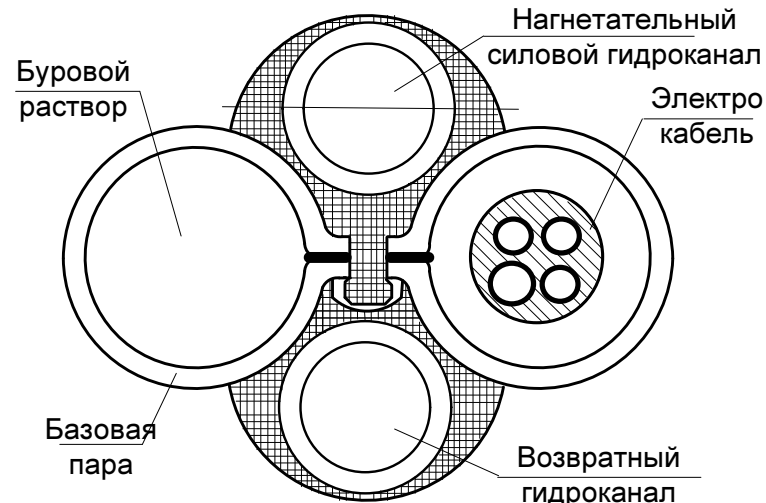
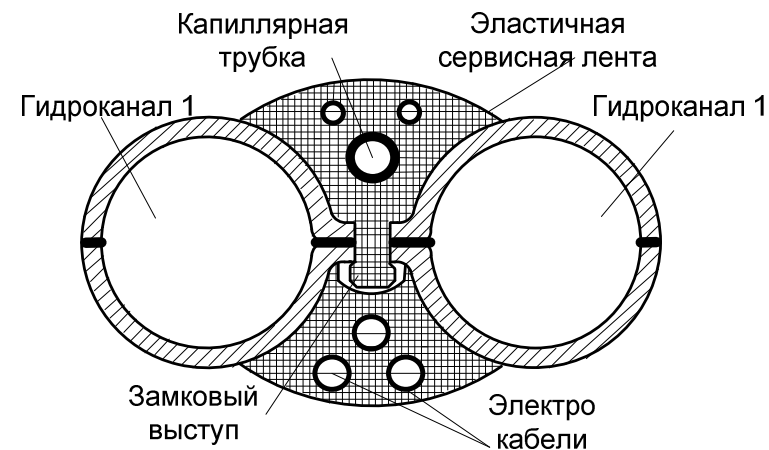


Перегородка между закрытыми каналами может быть перфорирована в виде отверстий для образования замкового соединения с ответными выступами, например, в виде цанг или эластичных «грибков», находящихся на эластичной сервисной ленте, с сервисными каналами, такими как:

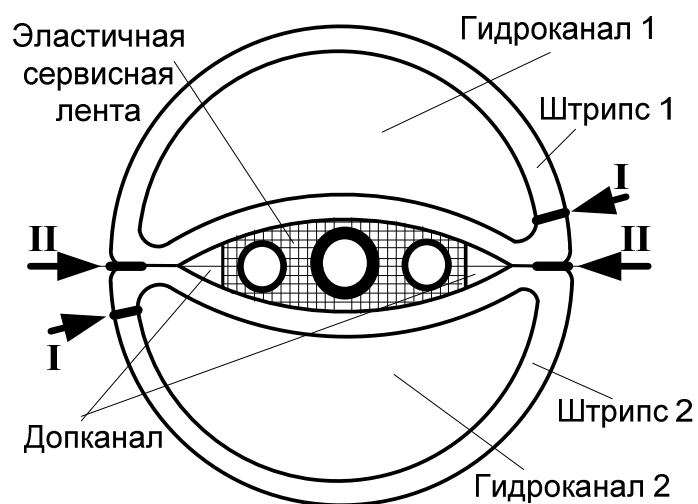
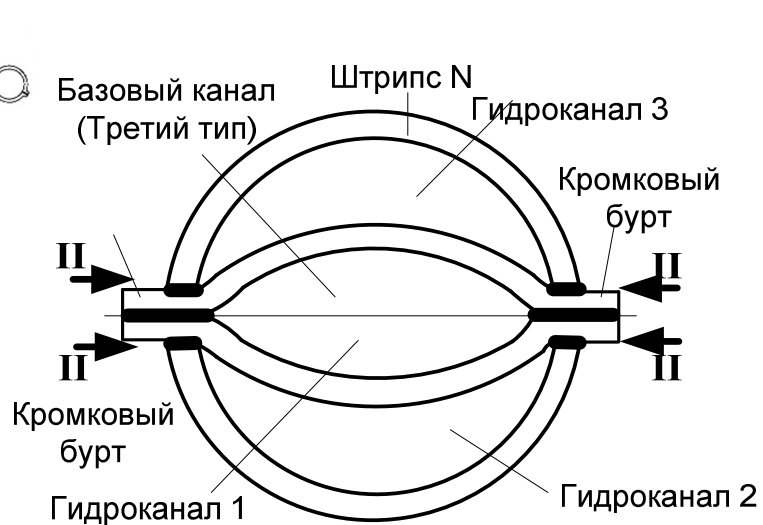
- электрические проводники или кабели
- оптоволоконные каналы
- капиллярные трубки и т.д.

На перфорированной перегородке могут устанавливаться, как вариант, дополнительные гидроканалы. В одном из гидроканалов базовой пары могут быть размещен длинномерный силовой электрокабель

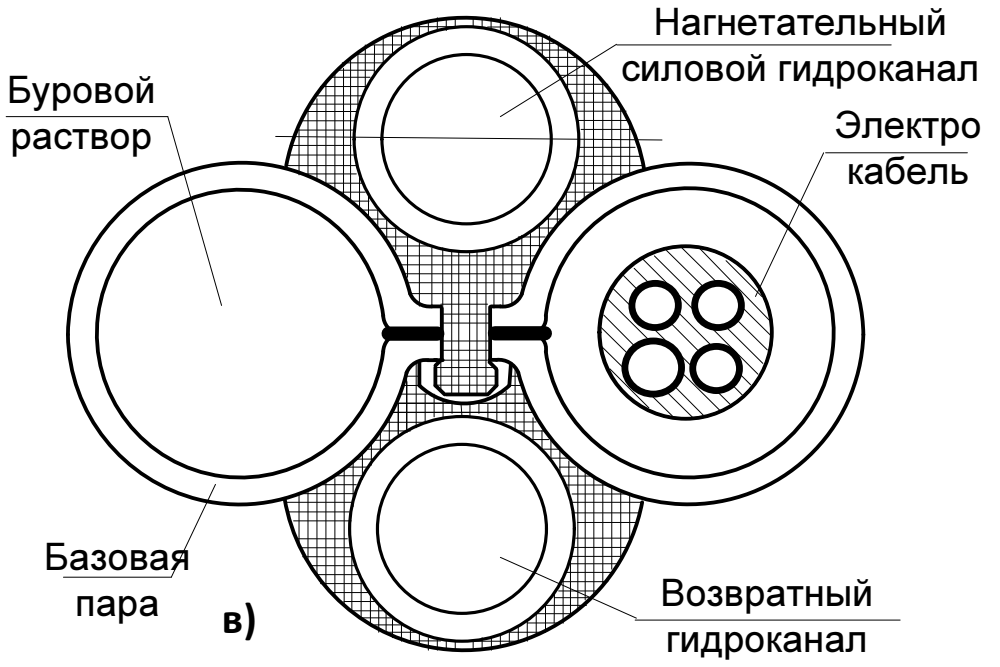
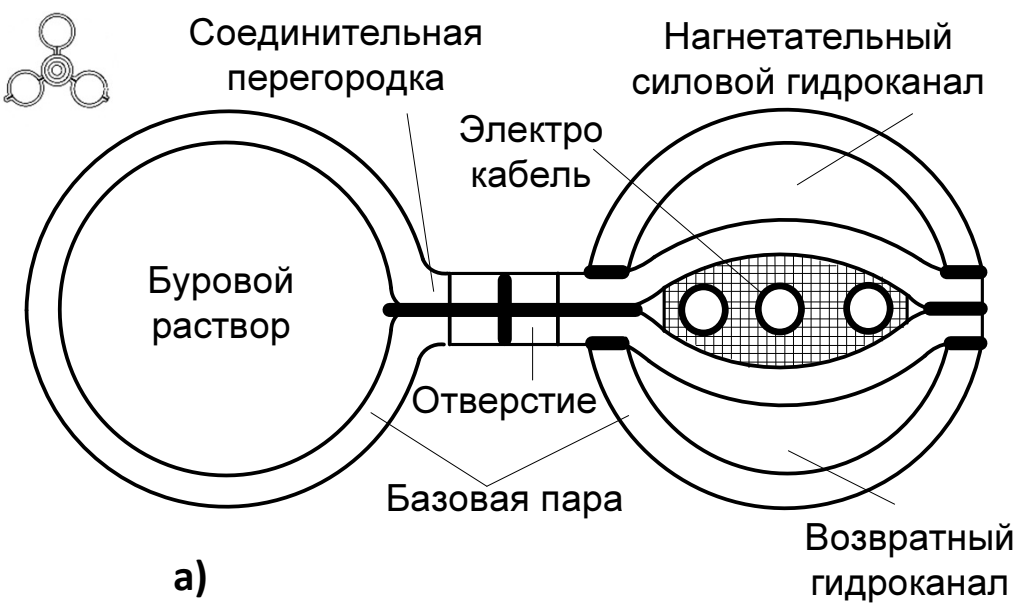
Вариант «трубы в ряд»



Вариант «ФЕТА-профиль»



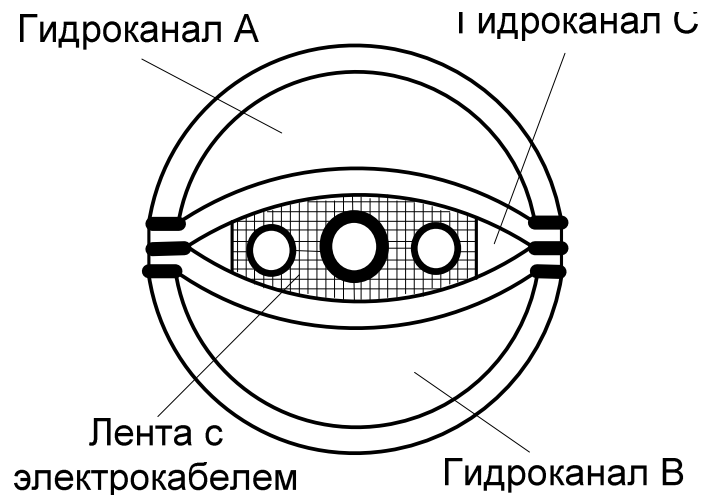
Вариант МКТ ФЕТА-профиля с разделительной перегородкой для бурения забойными двигателями может изготавливаться из нескольких штрипсов путем их профилирования и сваркой друг с другом и создания трех независимых закрытых гидроканалов. При необходимости производства работ с МКТ с наружной геометрией в виде окружности или эллипса, основным внутренним элементом многоканального колтюбинга является разделительная перегородка, которая является, одновременно, и частью стенок двух или трех гидроканалов. В третьем, дополнительном канале, до сварки каналов между собой, может размещаться сервисная лента с силовым электрокабелем. Пространство допканала между его стенками и сервисной лентой может использоваться для доставки масла на забойные устройства и пары трения.



Бурение производится погружным электродвигателем (электробур), силовой кабель которого находится в одном из каналов базовой пары или винтовым двигателем. Два сервисных ГНКТ или встроенные гидроканалы служат силовым приводом для систем ориентирования положения долота при навигации пространственного бурения, а также, для скважинного трактора, для систем создания нагрузки на долото и компенсации реактивного момента долота. Более подробная информация по МКТ изложена в журнале «Время колтюбинга» (№ 73 и 74)



Технологии бурения



Бурение на МКТ производится погружным электродвигателем (электробур), силовой кабель которого находится в одном из каналов базовой пары или винтовым двигателем. Два независимых гидроканала с буровым раствором служат силовым приводом для систем ориентирования положения долота при навигации пространственного бурения, а также, для систем создания нагрузки на долото и компенсации реактивного момента долота.