

Рукава Solinst Flute Blank Liners

Модель 405

Герметизация скважины с использованием рукавов Solinst Flute Blank Liners

Принцип герметизации скважины рукавом Flute

Во время установки рукава (процесс, называемый вывертыванием, **eversion**) небольшой сегмент рукава в вывернутом состоянии помещается внутрь обсадной колонны скважины. В полость внутри рукава закачивается вода, создавая кольцевую камеру. Уровень воды в рукаве поднимается выше пьезометрического уровня воды в водоносном горизонте, что формирует перепад давления между внутренним давлением в рукаве и давлением под ним. Этот перепад давления поддерживается за счёт добавления воды в рукав, благодаря чему рукав продолжает продвигаться вниз по стволу скважины (**см. Рисунок 1**).

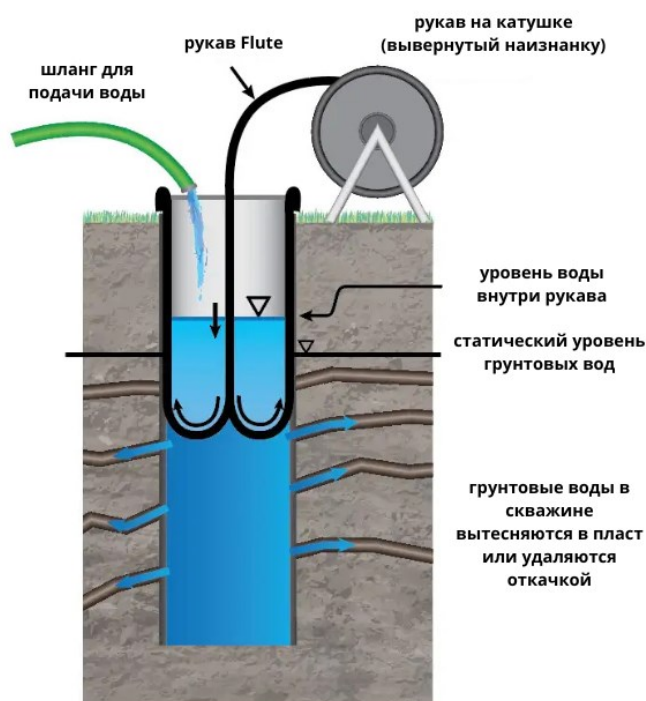


Рисунок 1. Установка глухого рукава

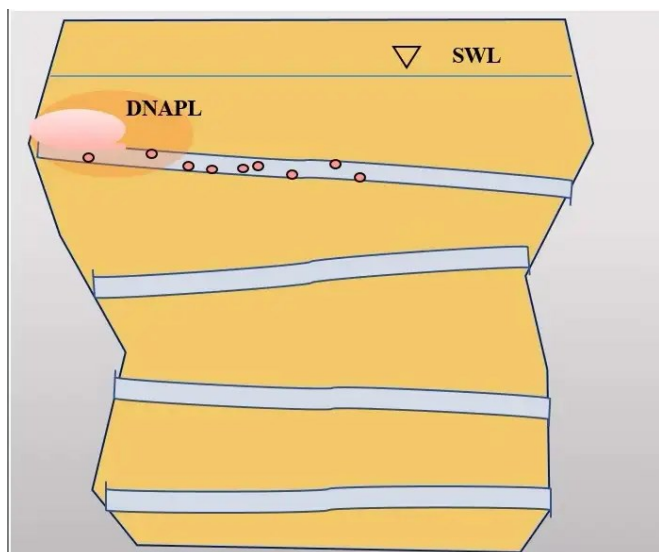
Необходимое давление для вывертывания рукава по стволу скважины в основном зависит от пьезометрического напора водоносного горизонта. При высоком напоре или артезианских условиях требуемый перепад давления можно достичь путём добавления внутрь рукава жидкостей с более высокой плотностью, например бурового раствора.

По мере продвижения рукава, вода из скважины вытесняется в породу, обеспечивая герметизацию трещин.

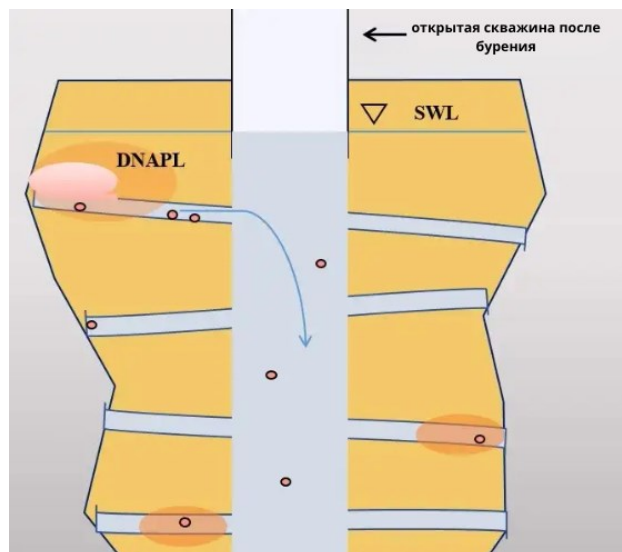
Зачем герметизировать скважину рукавом Flute?

Герметизация скважины после бурения предотвращает перекрестное загрязнение. При традиционных методах бурения ствол скважины часто остаётся открытым в течение длительного времени или, как при испытаниях с использованием пакеров, значительная часть ствола остается без изоляции. В это время загрязняющие вещества из одной трещины могут перемещаться вертикально по стволу скважины, оседать в порах стенок и проникать в другие трещины.

На следующих схемах показано, каким образом возникает перекрёстное соединение:



DNAPL (плотная нерастворимая жидкость) ограничен изолированной трещиной



DNAPL распространяется в другие трещины в результате того, что вновь пробуренная скважина становится путём тока между ранее несвязанными трещинами

Дополнительные причины установки рукавов Blank Liners:

1. **Полная герметизация ствола скважины:** рукав позволяет герметизировать весь ствол скважины там, где это возможно, в отличие от пакеров, которые изолируют только отдельные интервалы. Это особенно важно в карстовых породах, где пакер должен располагаться в водоупорном слое, чтобы быть полностью эффективным.
2. **Минимальное влияние на естественные процессы:** поток в водоносном горизонте не нарушается течением воды в открытом стволе скважины, поэтому такие измерения, как распределение температуры, связанное с движением воды в пласте, более точно отражают природные гидрогеологические условия.
3. **Улучшение освоения скважины:** извлечение рукава Blank Liner может способствовать лучшему развитию скважины, как описано в исследовании о проблемах освоения открытых стволов скважин.
4. **Стабилизация стенок скважины:** скважина с установленным рукавом менее подвержена обрушению, что позволяет безопасно проводить геофизические исследования приборами, которые способны «просвечивать» через тонкие стенки рукава (например, акустическое профилирование, радиационные каротажи, индукционные методы, радарные измерения и др.) без риска зажатия оборудования при обрушении стенок скважины.
5. **Удобство транспортировки и установки:** рукава поставляются на компактной катушке и не требуют тяжёлой техники для монтажа, такой как буровые установки или автокраны. Установка рукава осуществляется простым заполнением его водой изнутри.
6. **Использование для транспортировки оборудования:** рукава всё чаще применяются для протяжки приборов через защищённый внутренний канал рукава в процессе его монтажа.

7. **Возможность изготовления рукавов с особыми функциями:** рукава могут быть выполнены с индивидуальными характеристиками для различных задач, включая рукава, отверждаемые на месте (cure-in-place liners), прозрачные рукава, рукава с нагревательными элементами, оптоволоконными датчиками, разными видами теплоизоляции, а также с заполнением специальными материалами (буровыми растворами повышенной плотности, деминерализованной водой, песком, замораживающими жидкостями для стабилизации ствола скважины и др.).
8. **Предотвращение потерь тампонажных материалов:** рукава позволяют избежать потерь цементных или тампонажных растворов в карстовых зонах вокруг обсадной колонны, что является распространённой проблемой при тампонаже нефтегазовых скважин.
9. **Герметизация верхних интервалов муниципальных скважин:** рукава позволяют эффективно изолировать верхние слои скважины, препятствуя проникновению загрязняющих веществ. Установка внутренней колонны вместо троса позволяет опустить насос на большую глубину. Заполнение рукава цементным раствором превращает его в постоянный герметизирующий элемент.
10. **Контроль засоления водоносных горизонтов:** использование деминерализованной воды для заполнения рукава даёт возможность выявить солёные воды в пласте без воздействия скважины на фронт засоления.