

Бурение скважин с обратной промывкой (ЭРЛИФТ).

- I. Условия для бурения скважин с обратной промывкой
- II. Преимущества бурения скважин с обратной промывкой
- III. Буровые установки для бурения скважин с обратной промывкой
- IV. Технология бурения с обратной промывкой

I. Условия для бурения скважин с обратной промывкой

Условия для бурения скважины **обратной промывкой** следующие:

1. уровень воды на участке бурения ниже 3-х метров от поверхности земли;
2. должна быть обеспечена бесперебойная подача воды в скважину в процессе бурения из близрасположенного водоема или зумпфа (специально вырытой технологической ямы);
3. также около скважины сооружается отстойник для сброса извлекаемой из скважины пульпы (можно совместить с зумпфом).

Имеется еще ряд технических условий, но это уже условия непосредственно для буровиков и они достаточно подробно описаны в специальной литературе по бурению гидрогеологических скважин.



II. Преимущества бурения скважин для воды с обратной промывкой

Бурение скважин для воды с обратной промывкой имеет ряд существенных преимуществ:

1. Водоносный горизонт не кольматируется глинистыми частицами, как при бурении с глинистой промывкой, и, как следствие, не снижается водоотдача горизонта. Кроме того, есть возможность при проходке определять состав пород, выходящих на поверхность.
2. Экономится общее время на этапе бурения за счет отсутствия необходимости разглинизации скважины.
3. Возможность сооружать скважины большого диаметра дает, в свою очередь, возможность создавать более мощные гравийные обсыпки. Это значительно увеличивает дебит скважины и снижает затраты на ее эксплуатацию.
4. Вынос шлама осуществляется быстрее, чем при прямой промывке за счет высокой скорости восходящего потока промывочной жидкости (до 3,5 м/с), и без многократного его дробления. Это увеличивает скорость проходки в рыхлых породах.

Единственным условием для эффективного бурения скважин методом обратной промывки является необходимость поддержания в скважине уровня воды до самого устья.

Ш. Буровые установки УРБ-3А3, 1БА-15, ЛБУ-50 для бурения скважин с обратной промывкой (эрлифт)



Для бурения скважин для воды методом обратной промывки в профессиональных организациях буровиков популярны модернизированные буровые установки: УРБ-3АМ, УРБ3А3, 1БА-15.

Модернизация заключается в следующем: станки комплектуются компрессором, рабочее давление которого составляет от 6 атм и производительность – до 10 м³/мин. Применяется вертлюг специальной конструкции с проходными отверстиями для воздуха и пульпы. Также буровые установки снабжаются бурильными трубами диаметром 168 мм, длиной от 3-6 метров с фланцевыми соединениями, специальной рабочей трубой (квадрат), лопастными или шарошечными долотами с отверстиями для входа пульпы, воздухопроводными трубами диаметром 50 мм с конусными замками и смесителем диаметром 50 мм и длиной 1,5 м, резиноканевыми рукавами для подачи воздуха и приема пульпы. Такие установки способны проходить вращательным способом с обратной промывкой гидрогеологические скважины с начальным диаметром от 400-600 мм и глубиной до 100-120 м.

В настоящий момент НПО Геммаш предлагает реализовывать метод бурения с обратной промывкой на буровых установках ЛБУ-50-30 с гидравлическим приводом подвижного вращателя, а также на буровых установках ЛБУ-50, ПБУ-50 в том числе бывших в употреблении с механическим приводом вращателя.

Преимущество буровых установок с подвижным вращателем при обратной промывке очевидны:

- ✓ Это большая маневренность установки за счет длины мачты, уход от ротора и квадрата, возможность механизации спуско-подъемных операций, быстрота соединения двойных бурильных труб (увеличение производительности), возможность применения гидравлического стола для скручивания-развинчивания бурильных труб и т.д.
- ✓ Большой крутящий момент вращателя до 2000 кгм дает возможность бурения шнеком, шнековым буром скважины до 1000мм; наличие лебедки позволяет быстро устанавливать кондуктор большого диаметра.
- ✓ Быстрый переход от обратной промывки на прямую и наоборот.
- ✓ Ход вращателя буровой установки 3,6-3,9 м позволяет использовать двойные бурильные трубы замкового соединения длиной от 2,5 м до 3 метров.



Для этого метода нашими специалистами разработана технология бурения с обратной промывкой на буровых установках с подвижным вращателем. В состав технологического вооружения входят: двойные бурильные трубы замкового соединения диаметром 146 мм, эрлифтовое долото, специальный сальник-вертлюг, переходник с обратным клапаном, двухзахватный цепной элеватор, специальные ключи, вилки и другое. Применение данной технологии позволило в разы повысить производительность данного процесса по сравнению с роторными вариантами (УРБЗА3, 1БА-15).

IV. Технология бурения с обратной промывкой



Глинистый раствор при бурении с обратной промывкой не требуется. Промывка скважины осуществляется водой, поступающей на забой скважины между стенками скважины и бурильными трубами, а разбуренная порода и вода в виде пульпы поднимаются с забоя вверх по бурильным трубам и через вертлюг и резиновый рукав попадают в отстойник, где происходит их очистка от шлама. Из отстойника (зумпфа) вода самотеком поступает в скважину, омывает долото и,

смешиваясь с разбуриваемой породой, всасывается через долото и бурильные трубы при помощи эрлифта либо центробежного и вакуумного насоса. Стенки скважины «держат» гидростатическое давление воды, поступающей из зумпфа. Условием является то, что уровень воды в скважине поддерживается на 3-4 метра выше статического уровня водоносного горизонта. При бурении скважин для воды с обратной промывкой всасывание пульпы через долото в бурильные трубы осуществляется следующими способами:

1. Пульпа всасывается центробежным и параллельно с ним установленным вакуумным насосами.
2. Пульпа всасывается эрлифтом. Сжатый воздух подается от компрессора в вертлюг, а затем по воздухопроводным трубам – в скважину. Там он смешивается с водой и разбуренной породой и образует аэрированную пульпу, которая поднимается по бурильным трубам вверх и попадает в отстойник.
3. Пульпа из скважины отсасывается водоструйным насосом через бурильные трубы. При работе этого насоса образуется вакуум, что и способствует засасыванию пульпы с забоя скважины. Воду к водоструйному насосу подают центробежным насосом производительностью до 50 м³/ч, давлением 6-8 атм.

При бурении технических скважин с обратной промывкой рыхлых пород производительность процесса бурения зависит от скорости выноса пульпы с забоя скважины. В глинистых и крепких породах промывка имеет меньшее значение, и производительность зависит от скорости разработки забоя скважины долотом.