

СПЕЦИАЛЬНЫЕ
РАБОТЫ
ПРИ БУРЕНИИ
И ОБОРУДОВАНИИ
СКВАЖИН
НА ВОДУ

Система
АВТО
ОБСЛУЖИВАНИЯ



СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ БУРЕНИИ И ОБОРУДОВАНИИ СКВАЖИН НА ВОДУ

СПРАВОЧНИК



МОСКВА "НЕДРА" 1988

Пневмовзрывной метод

Пневмовзрывное воздействие основано на использовании энергии сжатого до высокого давления воздуха, выбрасываемого из пневмоизлучателя в водоприемную часть скважины¹. Пред-

¹ Основы метода разработаны АзНИИ водных проблем и ВНИИгеофизики.

208

Рис. VI.6. Скважинный пневмоснаряд ПСК-70/1:

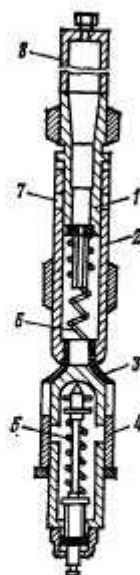
1 — золотник; 2 — цилиндр; 3 — запорный клапан; 4 — клапан;
5 — пружина; 6 — возвратная пружина; 7 — выхлопные окна; 8 — корпус рабочей камеры

варительно накопленный сжатый воздух через опущенный в скважину пневмоснаряд с большой скоростью выхлопывается в жидкость и расширяется, образуя воздушный пузырь. В процессе пульсации воздушной полости в прилегающей к ней водной среде образуются волны сжатия и радиально расходящиеся гидротоки, разрушающие коагулянт. Давление на фронте ударной волны при пневмовзрыве достигает 15 МПа; величина участка активного воздействия при обработке фильтров диаметром 250—300 мм в интервале 20—50 м равна примерно 230—370 мм.

Для обработки скважин методом пневмовзрыва используются в основном агрегаты типа АВПВ-150/150 и АСП-Т, позволяющие обрабатывать скважины глубиной до 150 м и диаметром не менее 118 и 80 мм (соответственно). В комплект агрегата входят, в частности, компрессор, способный обеспечить давление сжатого воздуха до 15 МПа при подаче от 2 до 20 л/мин (типа АК2-150, ДБ-10, ДК-2 и др.), воздухохранилище для накопления и резервирования сжатого воздуха, комплектуемый из нескольких 40-литровых баллонов высокого давления суммарной вместимостью 120—160 л, пневмоснаряд для излучения пневмоимпульсов в ствол скважины под давлением от 2 до 10—15 МПа (типа ПСК-70/1, АСПТ-73/3 и др.).

Пневмоснаряд ПСК-70/1 (рис. VI.6) имеет сменный комплект рабочих камер объемами 0,3; 0,5 и 1 л. Его конструкция позволяет применять несколько (5—8) рабочих модулей с камерами объемом 0,3 л, присоединяемых к одному разрядному устройству, т. е. создавать многосекционный пневмоснаряд последовательного или одновременного (заллового) действия. Мощность многосекционного пневмоснаряда возрастает пропорционально количеству используемых рабочих камер. При использовании многосекционных пневмоснарядов протяженность обрабатываемого интервала возрастает до 3 м.

Технологический режим пневмовзрывной обработки определяется рабочим давлением, объемом используемой рабочей камеры, плотностью импульсов и количеством рейсов. Оптимальные значения этих показателей устанавливаются в зависимости от эксплуатационных и конструктивных особенностей скважины.



В частности, при диаметре фильтров до 150 мм и их небольшой механической прочности, а также при наличии биологического кольматажа, обусловленного деятельностью железомарганцевых бактерий, рекомендуется использовать минимальный объем пневмокамеры (0,3 л) и ограничивать давление сжатого воздуха в пневмоснаряде 4—6 МПа. Обработку скважин, для которых характерно сильное падение первоначальной производительности, рекомендуется начинать с применения камер минимального объема (0,3 и 0,5 л) при давлении воздуха до 6 МПа, после чего обработку продолжают с использованием камер объемом до 1 л при более высоких давлениях (до 8 МПа). В скважинах, оборудованных фильтрами из перфорированных металлических труб или каркасно-стержневыми фильтрами, а также в скважинах с диаметром фильтра более 230 мм допускается применение пневмоснаряда с объемом 1 л и давлением около 10 МПа.

Плотность импульсов при пневмовзрывной обработке в большинстве случаев не должна превышать 3—5 на 1 м длины фильтра. Повторные рейсы назначаются только в случае недостаточного количества шлама в шламособорнике. Давление воздуха в пневмоснаряде в процессе его заглубления в фильтр должно повышаться через каждые 2 м на 0,1 МПа.

Текущий контроль за эффективностью пневмовзрывной обработки осуществляется по составу и количеству шлама, накапливающегося в шламосборнике под пневмоснарядом.

Метод пневмовзрыва получил определенное распространение в практике стимулирования водоотбора при разглинзации сооружаемых и декольматации эксплуатируемых скважин. В частности, он успешно применялся для восстановления водозаборных скважин в Комсомольске Полтавской области, Курске, а также на дренажных системах в районах Куйбышевского и Каховского водохранилищ. Применение метода на эксплуатируемых скважинах позволило восстановить удельные дебиты до 20—70 % от первоначальных.