

# ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ФИЛЬТР И ПРИФИЛЬТРОВУЮ ЗОНУ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

*В.С. Шепелевич*

Научный руководитель – *А.Н. Кондратович*

*Белорусский национальный технический университет*

Технология предназначена для повышения производительности водозаборных скважин за счет очистки фильтра и прифильтровой зоны от коьматирующих отложений.

Кольматант на высокодебитных ( $Q > 50 \text{ м}^3/\text{час}$ ) водозаборных скважинах, эксплуатирующихся более 10 лет и не подвергающихся импульсным или реагентным обработкам, уплотняется и превращается в плотно сцементированную массу. Такой кольматант наблюдается на скважинах, в воде которых отмечается содержание солей Ca, Mg, Mn, Si. Дополнительно к этим неблагоприятным факторам в пласте могут поселяться железобактерии, продукты жизнедеятельности которых также коьматируют призабойную зону.

Обработку таких скважин необходимо проводить в два этапа. На первом этапе обработка фильтра проводится с использованием генератора ударных волн.

Генератор предназначен для получения водородно-кислородной смеси, ее накопления в рабочей камере, обеспечения взрыва смеси, подвода ударной волны и волн сжатия к стенкам фильтра и для приема обратного гидротока с целью создания имплозионного эффекта в зоне фильтра.

В результате реакции взрыва получаем перегретый пар, который вследствие быстрого охлаждения в рабочей камере превращается в воду, тем самым в рабочей камере создается зона низкого давления, в которую устремляется обратный гидроток из прифильтровой зоны, вынося вместе с водой и разрушенный кольматант.

Вследствие обработки фильтра взрывами водородно-кислородной смеси происходит нарушение сплошности кольматанта, частичный вынос его из перфорационных отверстий и прифильтровой зоны скважины.

Но данный способ не позволяет извлечь кольматант из более глубоких слоев водоносного пласта, вследствие кратковременности воздействия импульсом и недостаточной мощности импульса.

Для более глубокого воздействия на прифильтровую зону на втором этапе рекомендуется применять непрерывное виброволновое воздействие с помощью гидродинамического генератора упругих колебаний с одновременным созданием депрессии на прифильтровую зону.

Гидродинамический генератор позволяет получать высокоамплитудные пульсации давления при малых расходах жидкости ( $8 - 9 \text{ м}^3/\text{час}$ ) и частотой 20 – 160 Гц, что обеспечивает виброволновое воздействие на фильтр и прифильтровую зону в радиусе нескольких метров.

Такая очередность обработки фильтра позволяет более качественно очистить фильтр и прифильтровую зону от коьматирующих отложений.

Для еще более качественной и долговременной очистки необходимо применение химреагентов.

По такой технологии на первом этапе фильтр скважины подвергается обработке подводными взрывами водородно-кислородной смеси, вследствие чего в кольматанте появляются дополнительные трещины и происходит его измельчение.

После обработки фильтра взрывами, в скважину заливается реагент, который растворяет разрушенный и измельченный кольматант.

Процесс растворения кольматанта длится от 10 до 24 часов в зависимости от состава кольматанта.

На последнем этапе, для более быстрого и качественного удаления продуктов реакции из прифильтровой зоны, применяется виброволновое воздействие с применением гидродинамического генератора колебаний.

Опыт применения описанной технологии в УП «Минскводоканал» показал ее высокую эффективность при обработке скважин с высоким содержанием окислов железа в прифильтровой зоне.