



УДК 622.276.75

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОЛЯНОКИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ НА СКВАЖИНАХ ЛЁВКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

### TECHNOLOGY OF ACID TREATMENT IN THE WELLS OF THE LYOVKINSKOYE FIELD

**Омельянюк Максим Витальевич**  
кандидат технических наук, доцент,  
зав. кафедрой МОНГП,  
Кубанский государственный  
технологический университет  
m.omelyanyuk@mail.ru

**Рогозин Александр Анатольевич**  
аспирант,  
кафедра МОНГП,  
Кубанский государственный  
технологический университет  
aarogozin@rnntc.ru

**Квашина Алина Михайловна**  
студентка,  
Кубанский государственный  
технологический университет  
alinka.kvashina@mail.ru

**Аннотация.** В процессе бурения и эксплуатации продуктивность скважин снижается по нескольким причинам: некачественное вскрытие пластов в процессе бурения скважин; снижение проницаемости призабойной зоны в процессе проведения ремонтных работ; выпадение асфальтено-смолистых и парафиновых отложений в призабойной зоне пласта. Одним из основных методов интенсификации добычи нефти на месторождениях является кислотная обработка. В данной работе рассматривается технология проведения солянокислотной обработки на скважинах Лёвкинского месторождения.

**Ключевые слова:** кислотная обработка, месторождение, пласт, внутрискважинное оборудование, скважина, интенсификация, добыча, призабойная зона пласта, струйный насос.

**Omelyanyuk Maxim Vitalevich**  
Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor,  
Head of the Department MONGP,  
Kuban State Technological University  
m.omelyanyuk@mail.ru

**Rogozin Alexander Anatolyevich**  
Postgraduate,  
Department of MONGP,  
Kuban State Technological University  
aarogozin@rnntc.ru

**Kvashina Alina Mikhailovna**  
Student,  
Kuban State Technological University  
alinka.kvashina@mail.ru

**Annotation.** In the process of drilling and operation, the productivity of wells decreases for several reasons: poor opening of the formations in the process of drilling wells; reduction of permeability of the bottomhole zone in the process of carrying out repair work; loss of asphaltene-resin and paraffin deposits in the bottomhole formation zone. One of the main methods of intensifying oil production at fields is acid treatment. This paper discusses the technology of hydrochloric acid treatment at the wells of the Lyovkinskoyefield.

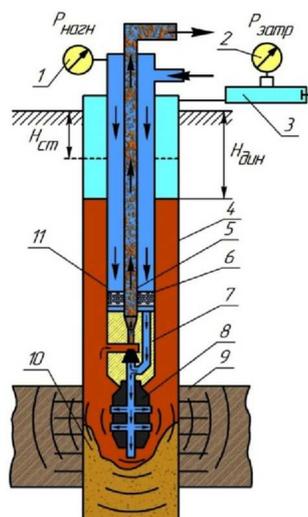
**Keywords:** acid treatment, field, reservoir, downhole equipment, well, intensification, production, bottomhole formation zone, jet pump.

**М**есторождение Левкинское открыто в 1965 г. Его разработка начата в апреле 1971 г. с вводом в эксплуатацию скважины № 90. В административном отношении оно находится на территории Абинского района Краснодарского края в 75 км от г. Краснодара. Месторождение разделено на два продуктивных горизонта: кумский и майкопский. Промышленная нефтеносность связана с кумским горизонтом, который вскрыт на глубинах 3744–5014 м (минус 3569 – минус 4953 м). На продуктивные пласты Левкинской площади всего пробурено 32 скважины, в том числе поисковых – 17, разведочных – 15, добывающих – 3.

В связи с тем, что Лёвкинское месторождение находится на завершающей стадии разработки, то растёт необходимость по повышению интенсификации добычи нефти. Одним из основных методов увеличения продуктивности скважин и поддержания текущих темпов добычи нефти является солянокислотная обработка (СКО).

Предлагается следующее решение: применениеразработанногоструйного насоса с использованием СКО. Схема разработанной установки представлена на рисунке 1.

Основным преимуществом данного метода является то, что за счет закачки через роторный гидродинамический вибратор обеспечивается совмещение реагентной обработки и волнового воздействия на пласт. Также достоинствами считается невысокая отпускная цена чистого реагента; возможность отделения реагента от добываемой продукции; отсутствие воздействия на качество добываемой продукции; экономичность; малые временные затраты. Суть метода заключается в следующем.



**Рисунок 1** – Схема внутрискважинного оборудования

для проведения работ по циклической кислотной интенсификации дебита скважин с одновременной откачкой песка, продуктов коррозии, кольматанта из ствола скважины:

1, 2 – манометр; 3 – уровнемер; 4 – эксплуатационная колонна; 5 – внутренняя колонна НКТ; 6 – фильтр; 7 – струйный насос; 8 – ротационный гидравлический вибратор; 9 – пласт; 10 – пробка; 11 – внешняя колонная НКТ

На первом этапе перед закачкой основных кислотных реагентов следует забой скважины очистить от песчаной пробки, грязи, глинистого раствора, парафино-смолистых и асфальтеновых отложений, затем произвести закачку оторочки углеводородного растворителя (ацетон, керосин, бензин и т.п.) для растворения АСПО, сформировавшихся в ПЗП скважин.

На втором этапе обработки планируется закачка кислотосодержащих эмульсий с внутренней углеводородной фазой. При их закачке создаются условия для повышения охвата ПЗП воздействием по толщине и глубине, равномерного продвижения растворителя без их быстрой диффузии по радиусу проникновения, предотвращению преждевременного осаждения диспергированных кольматантов, а также снижается скорость коррозии подземного оборудования. Кроме того, более низкие значения плотности эмульсии позволяют им с большей долей вероятности фильтроваться в верхние, менее водонасыщенные интервалы, снижая объем попадания эмульсии в зоны, граничащие с подошвенной водой.

Третьим этапом является закачка непосредственно соляной кислоты 10 %-ной концентрации с ингибитором коррозии (к примеру, ВНПП-2В, 0,5–2 %), фтористоводородной кислотой (2–5 %), лимонной кислотой в качестве стабилизатора (2–3 %).

Закачка кислотных реагентов осуществляется циклически, 3–7 циклов закачки и отбора продуктов реакции. Для увеличения охвата пласта по толщине и глубине, увеличения равномерности обработки, улучшения условий удаления механических нерастворенных частиц кольматанта из пористого пласта используется разработанный струйный насос, спускаемый на двухтрубном ряду насосно-компрессорных труб. Разработанная технология позволяет снизить материально-технические, временные и трудовые затраты путем существенного упрощения и удешевления процесса воздействия на призабойную зону пласта и фильтрационных отверстий.

### Литература:

1. Омелянюк М.В., Концевич О.В. Повышение эффективности химических методов интенсификации добычи нефти // Булатовские чтения. – 2017. – С. 188–191.
2. Патент РФ № 2542016. Способ обработки прискважинной зоны продуктивного пласта / М.В. Омелянюк, И.А. Пахлян. – Оpubл. 20.02.2015. – Бюл. № 5.
3. Пахлян И.А., Хорьков Е.Е. Проектирование доразработки Левкинского нефтяного месторождения // Сборник тезисов по материалам международной конференции: Наука и технологии в нефтегазовом деле. – 2018. – С. 154–156.

### References:

1. Omelyanyuk M.V., Kontsevich O.V. Improving the efficiency of chemical methods for the intensification of oil production // Bulatov readings. – 2017. – P. 188–191.
2. Patent RF № 2542016. The method of processing the wellbore zone of the reservoir / M.V. Omelyanyuk, I.A. Pakhlyan. – Publ. 02.20.2015. – Bul. № 5.
3. Pakhlyan I.A., Khorkov E.E. Designing additional development of the Levkinsky oil field // Collection of theses on the materials of the international conference: Science and technology in the oil and gas business. – 2018. – P. 154–156.