

УДК: 622.276.43

*Тиллоева Х.Ф.,  
магистр 2 курс,  
Бухарский инженерно-технологический институт*

*Тошев Ш.О.,  
кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры «Нефтегазовое дело»  
Бухарский инженерно-технологический институт*

*Узбекистан, г. Бухара*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НА ОБВОДНЕННОСТЬ СКВАЖИН ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЫ ФОНТАННЫМ СПОСОБОМ**

***Аннотация:** В статье рассматриваются изучение влияния на обводненность скважин при эксплуатации нефтяной скважины фонтанным способом. Постоянство состава воды будет показывать, что скважина обводнилась посторонней пластовой водой. Наибольшее предпочтение при производстве водоизоляционных работ необходимо отдавать материалам и методам селективного действия. До последнего времени основным материалом, применяемым при проведении водоизоляционных работ, остается цементный раствор.*

***Ключевые слова:** обводнение, пласт, водонефтяной контакт, тампонажные растворы, водоизолирующие материалы, депрессия.*

***Annotation:** The article deals with the study of the influence on the water cut of wells during the operation of an oil well by the flowing method. The constancy of the composition of the water will show that the well was flooded with extraneous formation water. The greatest preference in the production of waterproofing work should be given to materials and methods of selective action. Until recently, cement*

*mortar remains the main material used in waterproofing works.*

**Keywords:** *flooding, formation, oil-water contact, grouting solutions, waterproofing materials, depression.*

Отличительной особенностью процесса разработки нефтяных месторождений с искусственным заводнением является прогрессирующее обводнение скважин по мере выработки извлекаемых запасов.

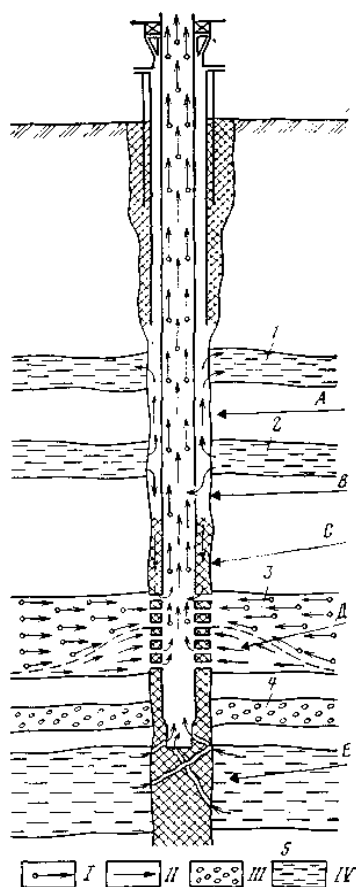
На характер обводнения добываемой продукции оказывает влияние множество факторов, связанных, с одной стороны, с геологическим строением и коллекторскими свойствами пласта, физико-химическими свойствами нефти и вытесняющей жидкости, с другой – с применяемой системой размещения скважин, технологией их строительства, режимами эксплуатации. В условиях роста депрессий большое число скважин обводняется из-за прорыва вод по отдельным высокопроницаемым пропласткам эксплуатируемого объекта, нарушения герметичности заколонного пространства, а также из-за подтягивания конусов подошвенной воды [1, с. 337].

В период работы залежи на водонапорном режиме отборы нефти могут удерживаться на одном уровне. Пластовое давление вначале немного снижается, а затем держится на одном уровне выше давления насыщения, поэтому газовые факторы низки и не изменяются во времени. Под действием постоянного напора краевых вод, происходит постепенные подъёмы водонефтяного контакта и обводнение добывающих скважин [2, с. 265].

Характеристика растворов и материалов, применяемых при водоизоляционных работах. При водоизоляционных работах в нефтяных и газовых скважинах используются следующие тампонажные материалы: цемент, жидкое стекло, биополимеры.

1. Смеси на базе минеральных вяжущих веществ (тампонажный цемент, шлак, гипс и их модификации);

2. Тампонирующие смеси на базе органических вяжущих материалов, полимерные тампонажные материалы (ПТМ);
3. Тампонажные растворы, приготовленные на базе минеральных вяжущих тампонажных материалов с различными облагораживающими добавками (СПВС-ТР, ТЭГ, ТС-10 и др.).
4. Многокомпонентные тампонажные смеси, приготовленные с помощью дезинтегратора (МТСД);
5. Сжимающиеся тампонажные материалы (СТМ).



**Рисунок 1. Возможные пути движения пластовых вод при эксплуатации скважины**  
 I – продукция скважины; II – вода; III – нефть в изолированном пласте; IV – вода в изолированном пласте; A – переток воды между пластами; B – прорыв верхних вод через дефект в эксплуатационной колонне; C – прорыв верхних вод через дефект в цементном камне; D – подошвенные воды; Э – нижние воды, поступающие через дефект в цементном стакане.

Наибольшее предпочтение при производстве водоизоляционных работ необходимо отдавать материалам и методам селективного действия. К

селективным относятся методы, обеспечивающие избирательное снижение проницаемости лишь водонасыщенной части пласта при закачке изолирующих реагентов по всей его толщине. Селективность изоляционных работ основывается на свойствах изолирующего материала [3, с. 756].

В качестве водоизолирующего материала из акриловых водорастворимых полимеров используются в основном полиакрилонитрил (гипан) и полиакриламид (ПАА). Они растворяются в нефти и находятся в твердом состоянии при контакте с пластовой водой [4, с. 59].

В случае активных органических растворителей (спиртов, эфиров и др.), растворяющих мономерные и полимерные продукты, реакция конденсации приводит к образованию большого количества линейных высокомолекулярных полимеров [5, с. 313].

Наибольшее предпочтение при производстве водоизоляционных работ необходимо отдавать материалам и методам селективного действия. К селективным относятся методы, обеспечивающие избирательное снижение проницаемости лишь водонасыщенной части пласта при закачке изолирующих реагентов по всей его толщине. Селективность изоляционных работ основывается на свойствах изолирующего материала.

Селективностью метода является его способность избирательно снижать продуктивность обводненных интервалов в большей степени, чем нефтенасыщенных. Чем больше степень снижения продуктивности притока пластовых вод, тем выше селективность метода.

Низкая успешность операций по ограничению водопритокков и обуславливает поиск более эффективных изоляционных материалов и способов. При этом главное внимание акцентируется на принципе изоляции и изоляционных материалах, составляющих основу методов изоляции.

Силаны представляют собой прозрачные бесцветные жидкости (в чистом виде), легко подвижные, дымящиеся на воздухе с резким

специфическим запахом, который обусловлен выделением хлористого водорода при контакте с влагой атмосферы. Силаны хорошо растворимы в органических растворителях. Физико-химические свойства силанов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Физико-химические свойства силанов

Название соединения	Химическая формула	Температура, °С		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Кол-во вступившего в реакцию гидролиза со 100 г проб	Кол-во образовавшейся HCL, г.
		Кипения	Застывания			
Метилтрихлорсилан	CH <sub>3</sub> SiCl <sub>3</sub>	65,7	-77,8	1273	36,1	72,2
Диметилдихлорсилан	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> SiCl <sub>2</sub>	70,1	-76	1066	27,9	52,5
Триметилхлорсилан	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> SiCl	57,5	-57,7	846	16,6	33,6
Этилтрихлорсилан	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SiCl <sub>3</sub>	97-100	-105	1238,8	33,0	66,9
Диэтилдихлорсилан	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> SiCl <sub>2</sub>	129-130	-96	1050	22,9	46,5
Триэтил-хлорсилан	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> SiCl	143,5	-	898,6	11,9	24,2
Фенилтрихлорсилан	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )SiCl <sub>3</sub>	201	-	1325,6	25,5	49,1

Тщательное изучение материалов водоизоляционных работ показывает, что наряду с различными способами задавливания цементных растворов в пласт существуют два отличных друг от друга способа изоляции путей водопритоков [6, с. 34].

По первому способу закрытие путей водопритоков достигается перекрытием цементным мостом фильтра скважины, эксплуатирующей нижний пласт, частично обводненный. Метод, применяется для изоляции как нижней, так и подошвенной воды – неселективная изоляция вод [7, с. 357].

По второму способу изоляция вод достигается за счет перекрытия обводненной части пласта цементным мостом, закрытия путей водопритоков, вследствие коагуляции их частицами цементного раствора или под действием других сил при выполнении операции по задавливанию цементного

раствора. Данный способ применяется при изоляции нижней и подошвенной воды.

Периодом восстановления обводненности называется тот промежуток времени после проведения изоляционных работ, в течение которого содержание воды в продукции при эксплуатации скважины становится равным зафиксированному перед изоляционными работами.

#### **Использованные источники:**

1. Х.Ф. Тиллаева, Ш.О. Тошев, М.О. Сатторов Исследование методов фонтанирование нефтяных скважин. Science and education. Scientific journal. ISSN 2181-0842. Volume 3, ISSUE 2. 2022. Pages 334-341
2. Лысенко В.Д. Инновационная разработка нефтяных месторождений. – М.: Недра, 2000. – 517 с.
3. Qobilov D.S., Toshev Sh.O. Sharipov Q.Q. Features of the effect of corrosion on rod pumping units. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal ol. 10, Issue 11, November 2020. India. Pages 753-757.
4. Базив В.Ф., Закиров С.Н. Некоторые проблемы разработки многопластовых месторождений // Нефтяное хозяйство. -2002. - №11. стр. 58-60.
5. Toshev Sh.O., Tilloyeva Sh.F., Tilloyeva X.F. Quduqni favvora usulida ishlatishda favvora quvurining optimal diametrini tanlash. Материалы международной конференции. 2022. С. 312-314
6. Ефремов Е.П., Яшин А.Н., Халимов Э.М. Влияние совместной разработки на нефтеотдачу многопластовых объектов // НХ. - 1981. - № 8. С. 32-36.
7. Қобилов Д.С., Тошев Ш.О. Юқори сувланган кудуқларни штангали чуқурлик насослари ёрдамида ишлатиш жараёнига таъсир этувчи омиллар. «Озиқ-овқат, нефтгаз ва кимё саноатини ривожлантиришинг долзарб муаммоларини ечишинг инновацион йўллари». Халқаро конференция. Бухоро. 2020. 2-том. 355-359 б.