



УДК 622.27.621.52

## НОВЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ГАЗЛИФТНЫХ СКВАЖИН

### A NEW METHOD OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF GASLIFT WELL DEVELOPMENT

**Алиева О.А.**

Азербайджанский государственный университет  
нефти и промышленности  
aliyeva.afeliya@inbox.ru

**Алиев А.С.**

НИИ Геотехнологические проблемы нефти, газа и химии

**Аннотация.** В статье подробно изложено освоение эксплуатационных скважин газлифтным новым технологическим способом. Одновременно дано объяснение невозможности освоения этих скважин существующими способами. В статье всесторонне объяснены преимущества освоения газлифтных скважин новым технологическим способом по сравнению с существующими способами освоения.

**Ключевые слова:** плотность, газлифтные клапаны, пенная система, технологический способ, лифтовые трубы, скважины, забойные фильтры, двухрядных лифтовые трубы.

**Aliyeva O.A.**

Azerbaijan State University  
Oil and Industry  
aliyeva.afeliya@inbox.ru

**Aliyev A.S.**

Research Institute of Geotechnological  
Problems of Oil, Gas and Chemistry

**Annotation.** In the article completion of gas lift wells by a new technological method has been described in detail. At the same time explanation of impossibility of completion of these wells by the existing completion methods is given. Advantages of completion of gas lift wells by a new technological method in comparison with existing completion methods have been shown in the article.

**Keywords:** gas lift valves, foamy system, technological method, elevator pipes, double row lift pipes, density, bottom hole filter, wells.

**Д**ля освоения добывающих скважин, в неё спускают однорядные лифтовые трубы до забойного фильтра, после герметизации устья скважины посредством фонтанной арматуры заменяют жидкость большей плотности в скважине с жидкостью малой плотности, а далее её заменяют газом.

А при спуске в скважину двухрядных лифтовые трубы, после герметизации устье скважины посредством фонтанной арматуры, заменяя жидкость большей плотности с жидкостью малой плотности, осуществляется способ освоения скважины подачей газа в кольцевое пространство. Важным моментом при спуске лифтовых труб, является правильное расположения клапанов в ней глубину газлифтных клапанов определяют расчетным путем. Эти расчеты соответствуют для вертикальных скважин. По механизму действия, при подаче газа в кольцевое пространство скважины уровень жидкости там падает вниз сверху до первого газлифтного клапана. Сначала столб жидкости там вытесняется во внутрь газлифтные трубы и напором газа выходит со скважины. В это время первый клапан закрывается, и столб жидкости находящийся в затрубном пространстве через второго газлифтного клапана вытесняясь во внутрь труб выходит со скважины. Этот процесс повторяется в третьем, четвертом и последующем клапанах до тех пор, когда начинается приток из пласта к скважине и освоение скважины доводится до конца. Этот технологический процесс можно применять в вертикальных скважинах. Потому что, в вертикальных скважинах в лифтовых трубах вытеснение жидкости газом и вывод со скважины протекает поршне образно.

В вязи с этим, при движении вверх, газ односторонне скользят, выходит со скважины с большей скоростью и не может с собой поднять жидкость. Поэтому, осуществление освоения скважины несколько осложняется.

С этой целью в условиях низкого пластового давления для повышения эффективности освоения газовых скважин использование пенной системы более выгодно, с помощью новой технологической схемы. Ее можно осуществить следующим способом.

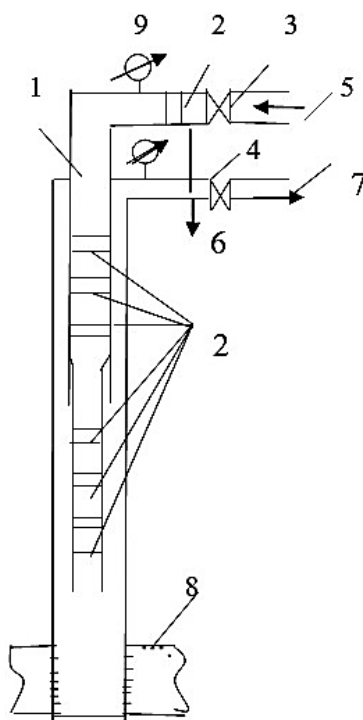
Вместе с однорядными лифтовыми трубами (1) в скважину спускаются жидкостно-газовые смесители. После герметизации устья скважины фонтанной арматурой при открытом положении задвижек (3; 4), расположенных в манифольде и в затрубном пространстве в скважину закачивается газ (5) и пенообразующий реагент (6). При проходе через жидкостно-газовых смесителей из них образуется пенная система, сначала заполняет лифт и затем, проходя через башмак, входит в затрубное пространство. Пенная система, проникающая в затрубное пространство постепенно вытесняя жидкость оттуда выводит со скважины и заполняя скважину создает циркуляцию (7) пенной системы. В этом



случае посредством регулирования, забойное давление снижается ниже пластового давления и начинается приток (8) из пласта к скважине. После установления разработки пласта, прекращается подача газа и реагента в лифт и направление циркуляции в скважине изменяется, газ подается в затрубное пространство, а скважина эксплуатируется через лифт. После доведения освоения скважины до конца, ее включают в эксплуатацию (рис. 1).

Ниже представлены примеры освоения скважин газлифтным способом на морских месторождениях Азербайджана, предложенным методом.

При проведении освоения этих скважин существующими способами, возникает ряд проблем, приводящей к потере эффективности их (например, при спуске башмака колонны лифтовых труб ниже динамического уровня необходимо несколько раз осуществить добавку лифты, труб) это с одной стороны опасно, с другой стороны приводит большим потерям времени.



**Рисунок 1** – Новая технологическая схема освоения и эксплуатации добывающих скважин

Рассмотрим освоение скважин новым технологическим способом на примерах:

**Пример 1.** На основе нижеследующих параметров газлифтной скважины № 189 для осуществления его освоения предложенным способом были учтены эти параметры: эксплуатационный горизонт VIII, фильтр 4116–4083 м; пластовое давление – 17,0 МПа, угол наклона ствола скважины – 6,5°, проницаемость пласта – 0,03 мкм<sup>2</sup>, давление газа в сети – 7,0 МПа (табл. 1).

**Пример 2.** На основе нижеследующих параметров газлифтной скважины № 171 для осуществления его освоения предложенным способом были учтены эти параметры: эксплуатационный горизонт VIII, фильтр 4116–4083 м; пластовое давление 17,0 МПа, угол наклона ствола скважины – 6,5°, проницаемость пласта – 0,03 мкм<sup>2</sup>, давление газа в сети – 7,0 МПа (табл. 1).

В соответствии с новой технологической схемой однорядная колонна лифтовых труб спускается на глубину 3700 м, в этом случае 2,5" НКТ – 2620 м, и 4" НКТ-1080 м соответственно, а жидкостно-газовые смесители размещаются с такой последовательностью: № 1 – на устье скважины, № 2 – на глубине 400 м, № 3-1080 м, № 4-2200 м, № 5-3690 м. После сбора устьевого оборудования в необходимом порядке, лифтовые трубы соединяются с газовой линией и с линией реагента. На основе расчета начинается подача газа и раствора реагента в лифт. Образованная пена, сначала проходя в лифт, а затем – в затрубное пространство, заполняя скважину, создает циркуляцию. В это время, регулируя количество закачиваемого газа и раствора реагента, создается приток из пласта к скважине. После этого, изменяя направление потоков подаваемого в скважину и выходящего со скважины доводится до конца процесс освоения скважины, и она вводится в эксплуатацию. По расчету освоенные скважины доводятся до конца в течение 10 часов. Отчеты освоения показанных скважин существующим и предложенным новым способами приведены в форме сравнения в таблице 1.



Таблица 1

Показатели освоения скважины	Существующим способом	Новым способом
<b>Скважина № 189</b>		
1. Эксплуатационный горизонт	VIII	VIII
2. Фильтр, м,	4116–4083	4116–4083
3. Наклонность скважины, градус	6,5	6,5
4. Пластовое давление, МПа	17	17
5. Длина однорядно, НКТ (2,5"х4"НКТ), м	2620 + 440 = 3060	2620 + 1080 = 3700
после первого добавления	2620 + 590 = 3210	
после второго добавления	2620 + 740 = 3360	
после третьего добавления	2620 + 890 = 3510	
после четвертого добавления	2620 + 890 = 3510	
6. Пусковое давление, МПа	-7	7
Глубина размещения, м, № 1		На устье скважины
№ 2	-	400
№ 3	-	1080
№ 4	-	2200
№ 5	-	3690
8. Время освоения скважин, час	240	10
<b>Скважина № 171</b>		
1. Эксплуатационный горизонт	FLD	FLD
2. Фильтр, м,	4646-4620	4646–4620
3. Наклонность скважины, градус	12,5	12,5
4. Пластовое давление, МПа	20	20
5. Длина однорядно, НКТ (2,5"х4"НКТ), м	2500	2620 + 1080 = 3700
после первого добавления	2600	
после второго добавления	2700	
после третьего добавления	2800	
после четвертого добавления	2900	
6. Пусковое давление, МПа	7	7
Глубина размещения, м, № 1	-	На устье скважины
№ 2	-	400
№ 3	-	1700
№ 4	-	2940
№ 5	-	3090
8. Время освоения скважин, час	228	9

Таким образом, в условиях низкого пластового давления для повышения эффективности освоения газовых скважин, использование пенной системы более выгодно с помощью новой технологической схемы.

**Список литературы / List of references:**

1. Salavatov T.S. Technology of oil extraction by wells / T.S. Salavatov, F.S. Ismayilov, B.A. Bayramov – Baku, 2012. – P. 60–67.
2. Aslanov V.D. Geological bases of creation of underground gas reserves in connection with the solution of gas supply problems. – Baku, 2001. – P. 97–100.
3. Miralamov H.F. Analysis of the operation of underground gas storages and used facilities in our country / H.F. Miralamov, R.M. Mammadov, A.N. Gurbanov // News of Azerbaijan Higher Technical Schools. – 2013. – № 5. – P. 11–17.
4. Alieva O.A. Modeling of cyclic geomechanical impact on the carbonate reservoir / O.A. Alieva, A.S. Aliev // Collection of materials of the V International scientific and practical conferences, Achievements, problems and development prospects oil and gas industry. Vol. 1. State budget educational institution of higher education «Almetyevskiy state oil institute». – 2020. – P. 9–13.
5. Aliyeva O.A. Stationary filtration of natural gas in the underground gas storage by spherical-radial flow // O.A. Alieva, A.S. Aliev // Deutsche international Zeitschrift, für zeitgenössische Wissenschaft. – 2021. – № 17. – P. 5–7.
6. Mamed-zade A.M. The influence of electro kinetic processes on the filtration of Liquids and gas In a porous medium // Azerbaijan Journal of Oil Industry. – 2021. – № 2. – P. 16–21.
7. Rubin G.N. Geological and technological control of underground gas reservoirs: a textbook for universities // M. Russian State oil and gas University (OGU) named after I.M. Gubkin. – 2018. – P. 207.