

Нигаматзянова Гузель Азатовна, студент

Уфимский государственный нефтяной технический университет,

г. Уфа, Россия

Email: cw.ce.22@bk.ru

АНАЛИЗ ГРП НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация: По мере образования отложений поток жидкости в скважину уменьшается. Это связано с загрязнением призабойной зоны пласта (ПЗП). Поры пласта в этой области заполнены тяжелыми смолистыми остатками нефти; солями, отложившимися из пластовой воды; парафиновыми отложениями; и гидратами, если рассматривать газовые образования. В результате проницаемость снизилась

Ключевые слова: скважина; приток флюида; загрязнение призабойной зоны; гидравлический разрыв пласта; увеличение проницаемости; интенсификация притока; анализ эффективности.

Abstract: As deposits form, the fluid flow into the well decreases. This is due to contamination of the bottom-hole formation zone (psp). The formation pores in this area are filled with heavy resinous oil residues; salts deposited from reservoir water; paraffin deposits; and hydrates, if we consider gas formations. As a result, the permeability decreased

Keywords: borehole; fluid inflow; bottom-hole zone contamination; hydraulic fracturing; increased permeability; inflow intensification; efficiency analysis.

В последние годы гидроразрыв пласта стал широко используемым методом в добыче нефти и газа. Этот метод позволяет повысить дебит скважин и увеличить производительность месторождений. В статье рассмотрим анализ

эффективности применения гидроразрыва пласта на месторождениях Западной Сибири.

Гидроразрыв пласта - это технология, которая заключается в создании разрывов в горной породе с помощью водяного раствора под давлением. При этом создаются небольшие трещины в пласте, которые позволяют нефти и газу лучше проникать к скважине. Этот метод широко используется на месторождениях Западной Сибири, так как пласты в этом регионе имеют низкую проницаемость и недостаточную пористость.

Для проведения гидроразрыва пласта необходимо провести комплекс мероприятий. Сначала производится бурение скважины, после чего она обсаживается специальными трубами, чтобы изолировать от других пластов. Затем на определенной глубине в скважину закачивается водяной раствор под высоким давлением, который разрывает пласт и создает трещины. После этого в скважину закачивается проппант – гранулированный песок или другой материал, который заполняет трещины и не дает им закрыться. Таким образом, нефть и газ могут свободно проникать в скважину.

Проведенные исследования показывают, что гидроразрыв пласта дает положительный эффект на месторождениях Западной Сибири. После проведения гидроразрыва пласта, дебит скважин увеличивается в среднем на 20-30%. Кроме того, данный метод позволяет значительно увеличить запасы нефти и газа на месторождении.

Однако, следует отметить, что использование гидроразрыва пласта может быть связано с некоторыми рисками. Применение гидроразрыва пласта на месторождениях Западной Сибири позволило увеличить добычу нефти и газа на многих скважинах. Однако, этот метод имеет и свои недостатки. В частности, гидроразрыв пласта может привести к загрязнению подземных вод и повреждению окружающей среды. Кроме того, он может привести к увеличению затрат на добычу нефти и газа.

Существует множество способов борьбы с ПЗП, который впоследствии увеличивает дебит скважины. Гидравлический разрыв пласта является одним из

таких методов. Это также самый распространенный. Это связано с тем, что гидроразрыв пласта не только очищает ПЗП, но и образует новые трещины, покрывающие значительную часть пласта [4]. Для проведения анализа эффективности применения гидроразрыва пласта на месторождениях Западной Сибири были проанализированы данные по добыче нефти и газа на скважинах, на которых был использован данный метод. Были также проанализированы данные по затратам на добычу и экологическим последствиям гидроразрыва пласта.

Суть его заключается в закачке жидкости в скважину под высоким давлением, благодаря чему очищается ПЗП и в пласте образуются новые трещины. После этого вводится жидкость с песком для заделки этих трещин. В результате дебит скважины увеличился [3].

В большинстве случаев этот метод усиления притока дает положительные результаты, но эффективность зависит от геологических и физических характеристик слоя [1].

В этой статье мы рассмотрим анализ эффекта гидроразрыва пласта. В таблицах 1 и 2 приведены данные по гидроразрыву пласта месторождения в Западной Сибири.

Таблица 1 - Эффективность гидроразрыва пласта наклонно направленных скважин

Диапазон эффективных нефтенасыщенных толщин, м	Количество скважин с ГРП	Дебит нефти, т/сут		Кратность увеличения дебита нефти
		до ГРП	после ГРП	
< 3	31	1.5	12.8	8.6
3-5	98	3	17.3	5.8
5-8	116	6	20.9	3.5
8 >	64	10	37.5	3.7

Таблица 2 - Эффективность гидроразрыва пласта горизонтальных скважин

Диапазон эффективных нефтенасыщенных толщин, м	Кол-во скважин с ГРП	Дебит нефти, т/сут		Кратность увеличения дебита нефти
		до ГРП	после ГРП	
< 4.5	22	8.1	20.8	2.6
4.5-6.5	26	10.8	23.2	2.1
> 6.5	21	9.4	17.8	1.9

Результатом гидроразрыва пласта является увеличение притока нефти, а эффективность оценивается на основе кратности потока. В этом случае гидравлический разрыв пласта оказывает наибольшее влияние, а значение толщины нефтенасыщенности низкое, то есть на краю пласта.

Рассмотрим следующую ситуацию. Дебит нефти в скважине составляет менее 5 тонн в сутки. Это малодобитные скважины, и благодаря гидроразрыву пласта дебит в них увеличился в среднем в 10 раз. В скважинах с дебитом более 5 тонн/сутки дебит увеличился в среднем в 2,2 раза. Скважина № 6 показала отрицательную динамику из-за разрыва. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты гидроразрыва пласта на нефтяном месторождении в Западной Сибири

	До воздействия	После воздействия	Кратность увеличения дебита нефти
	Дебит нефти т/сут		
	2.9	15.0	5.2
	10.6	29.6	2.8
	21.1	38.8	1.8
	0.7	12.1	17.3
	1.1	12.6	11.5
	15.4	15.0	0.97
	9.7	29.9	3.1
	3.7	24.2	6.5

Результатом гидроразрыва пласта является увеличение притока нефти, а

эффективность оценивается на основе кратности потока. В этом случае гидравлический разрыв пласта дает наибольший эффект, а начальное значение расхода нефти низкое.

Основываясь на проведенном анализе, можно сделать вывод:

1. Максимальная эффективность этого процесса наблюдается на краю пласта, где толщина нефтенасыщенности невелика.
2. Гидравлический разрыв пласта более эффективен в скважинах с низким притоком.

Библиографический список:

1. Tauveron N. Plant control to avoid surge development in the case of a pipe rupture in a direct cycle [Текст] / Nuclear Engineering and Design, 238(11), 2008. – pp. 2925 – 2934.
2. Амиян В. А., Уголев В. С. Физико-химические методы повышения производительности скважин. – М.: Недра, 1970. – 280 с.
3. Кристиан М.А., Сокол С.Н. Химические методы в процессах добычи нефти. М.: Недра, 1985. – 184 с.
4. Ибрагимов Г. З., Хисамутдинов Н. И. Справочное пособие по применению химических реагентов в добыче нефти. – М.: Недра, 1983. - 312 с.