

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
профессионального образования  
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
в г. Октябрьском  
Кафедра разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений

**ОБОСНОВАНИЕ РАБОТ ПО ГИДРОРАЗРЫВУ ПЛАСТА НА  
КАМЕННОЙ ПЛОЩАДИ КРАСНОЛЕНИНСКОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Иллюстрационно – графический материал к ВКР

По направлению подготовки 131000 «Нефтегазовое дело»

Профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Студент гр. БГРЗс 11 – 12  
Руководитель  
канд. геол. – минерал. наук, доцент

Никита Александрович Москвин

О.Е. Рыскаль

г. Октябрьский  
2015

Сводная геолого-физическая характеристика продуктивных пластов Каменной площади Красноленинского месторождения

| Параметры                                                            | Пласт               |                     |                     |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                      | ВК <sub>1</sub>     | ВК <sub>2</sub>     | ВК <sub>3</sub>     |
| Абсолютная отметка кровли (интервал изменения), м                    | 1320-1450           | 1370-1490           | 1394-1485           |
| Абсолютная отметка ВНК (интервал изменения), м                       | 1315-1420           | 1348-1412           | 1371-1417           |
| Тип залежей                                                          | Пластово-сводная    | Пластово-сводная    | Пластово-сводная    |
| Тип коллектора                                                       | Терригенный поровый | Терригенный поровый | Терригенный поровый |
| Средняя общая толщина, м                                             | 25                  | 14,300              | 13,300              |
| Средняя эффективная нефтенасыщенная толщина, м                       | 12,200              | 8,900               | 10                  |
| Коэффициент песчаности, единиц                                       | 0,620               | 0,630               | 0,760               |
| Коэффициент расчлененности, единиц                                   | 4,800               | 3,500               | 2,800               |
| Средний коэффициент проницаемости, 10 <sup>-3</sup> мкм <sup>2</sup> | 25                  | 23,500              | 24,400              |
| Средний коэффициент пористости, %                                    | 22,200              | 31,600              | 21,200              |
| Начальная пластовая температура, °С                                  | 59                  | 59                  | 60                  |
| Начальное пластовое давление, МПа                                    | 25,100              | 25,500              | 26                  |
| Давление насыщения нефти газом, МПа                                  | 17,100              | 19,600              | 21,300              |
| Газовый фактор нефти, м3/т                                           | 181,200             | 215,200             | 231,800             |
| Плотность нефти в пластовых условиях, кг/м3                          | 0,814               | 0,820               | 0,818               |
| Плотность нефти в поверхностных условиях, кг/м3                      | 0,854               | 0,854               | 0,855               |
| Вязкость нефти в пластовых условиях, мПа·с                           | 0,370               | 0,290               | 0,320               |
| Объемный коэффициент нефти, единиц                                   | 1,580               | 1,650               | 1,710               |
| Плотность воды в пластовых условиях, кг/м <sup>3</sup>               | 973                 | 973                 | 974                 |
| Вязкость воды в пластовых условиях, мПа·с                            | 0,300               | 0,320               | 0,340               |

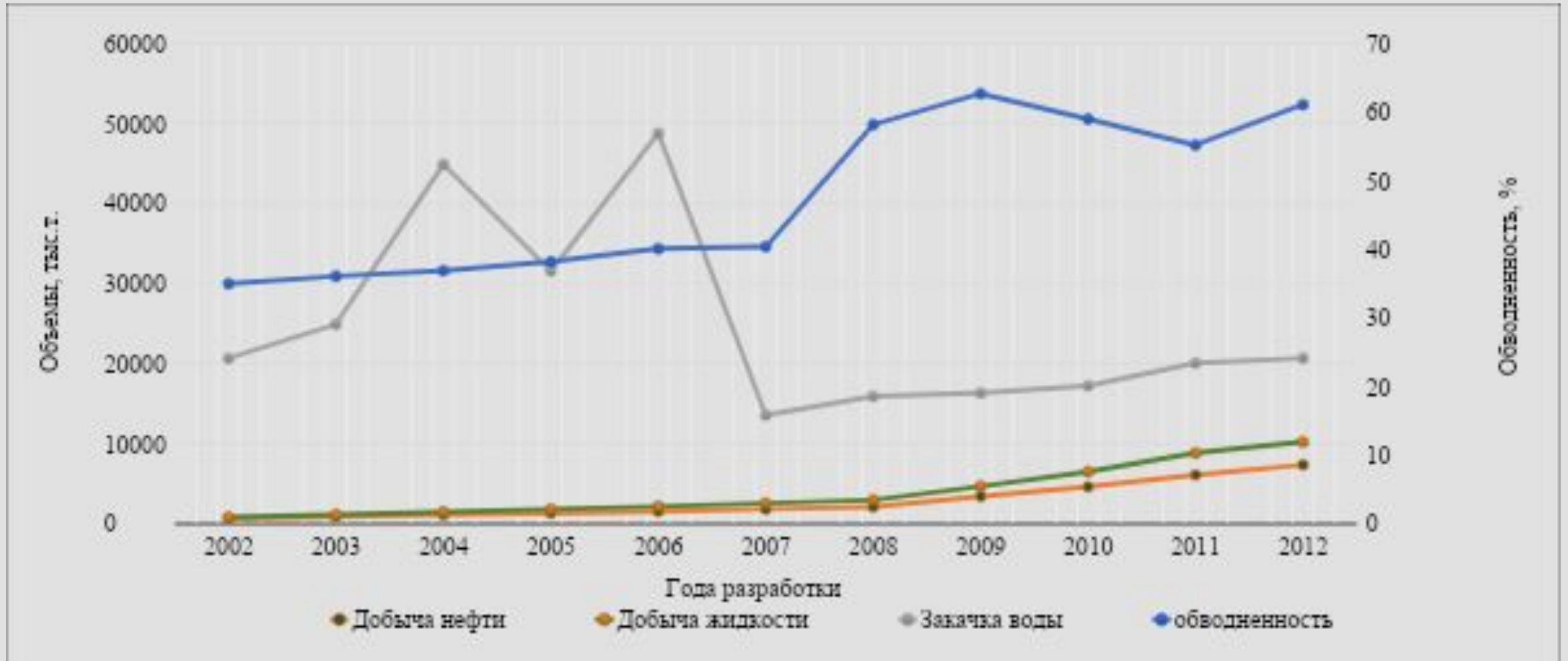
Студент (БГРзс-11-12)

Н.А. Москвин

Руководитель

О.Е. Рыскаль

Динамика показателей разработки Каменной площади Красноленинского месторождения



Студент (БГРзс-11-12)

Н.А. Москвин

Руководитель

О.Е. Рыскаль

Эффективность применения методов воздействия на пласты Каменной площади Красноленинского месторождения за период 2002-2012 гг.

| Метод воздействия                                                        | Количество скважин обработанных | Дополнительная добыча нефти, тыс.т |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| <b>ОПЗ (СКО, ГКО, ГКО+ПАВ, СНПХ) в добывающих скважинах</b>              | 47                              | <b>113,582</b>                     |
| <b>ОПЗ (СКО, СКО+ПАВ, ГКО, ГКО+ПАВ, СНПХ) в нагнетательных скважинах</b> | 134                             | <b>97,589</b>                      |
| <b>Повторная перфорация в добывающих скважинах</b>                       | 14                              | <b>15,977</b>                      |
| <b>Повторная перфорация в нагнетательных скважинах</b>                   | 5                               | <b>0,949</b>                       |
| <b>ГРП</b>                                                               | 761                             | <b>2952,700</b>                    |
| <b>РИР в добывающих скважинах</b>                                        | 35                              | <b>16,142</b>                      |
| <b>РИР в нагнетательных скважинах</b>                                    | 7                               | <b>1,640</b>                       |

Ст.

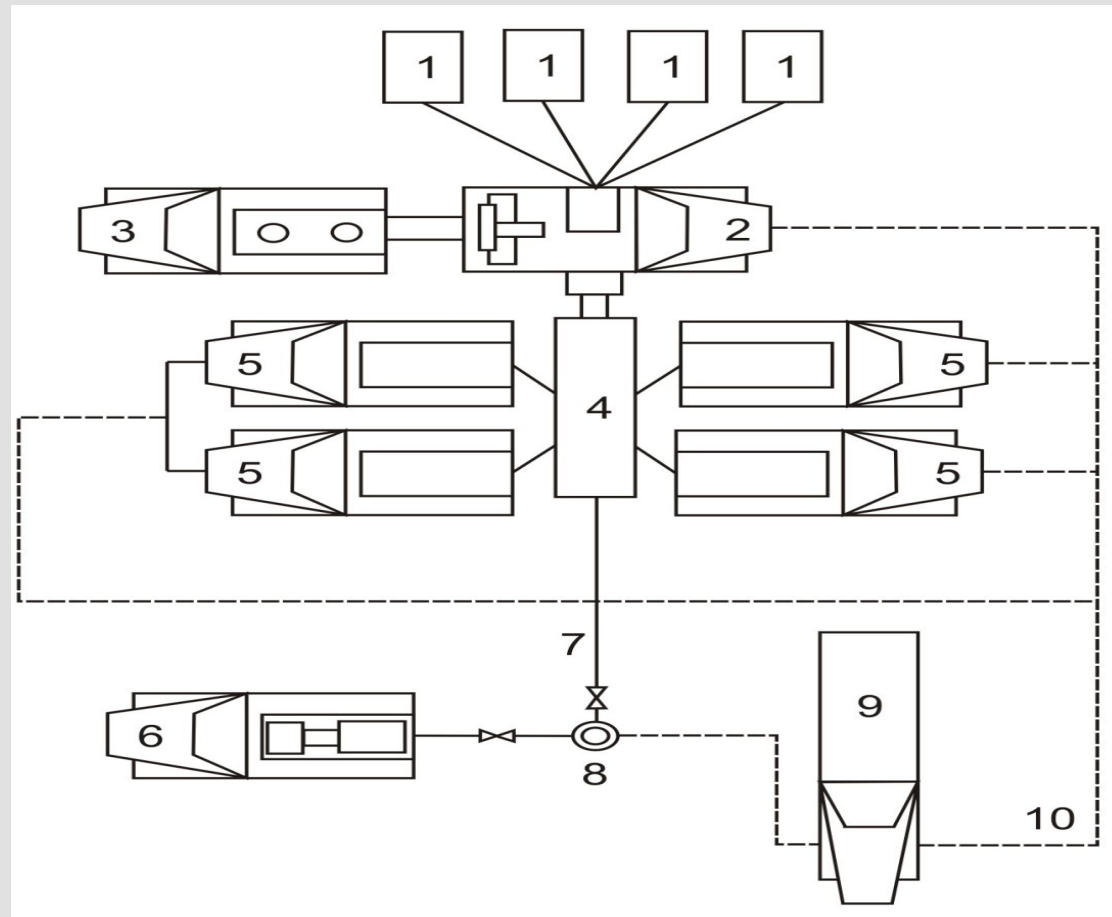
Студент (БГРзс-11-12)

Руководитель

Н.А. Москвин

О.Е. Рыскаль

# Типовая схема размещения оборудования при проведении ГРП



1 – технологические смеси; 2 – смеситель (блендер); 3 – песковоз; 4 – блок манифольда; 5 – насосный агрегат; 6 – насосный агрегат ЦА-320; 7 – манифольдная линия; 8 – скважина; 9 – станция управления; 10 – контрольно-измерительная линия

Студент (БГРзс-11-12)

Н.А. Москвин

Руководитель

О.Е. Рыскаль

Ст.

## Анализ параметров технологического эффекта до и после применения ГРП

| Скважина №  | Параметры до ГРП |                 |        | Параметры после ГРП |                 |        |
|-------------|------------------|-----------------|--------|---------------------|-----------------|--------|
|             | $Q_{ж}$ , т/сут  | $Q_{н}$ , т/сут | В, %   | $Q_{ж}$ , т/сут     | $Q_{н}$ , н/сут | В, %   |
| <b>1809</b> | 11,300           | 5,300           | 65     | 47,640              | 15,010          | 55,100 |
| <b>7521</b> | 14,100           | 3,780           | 73,200 | 30,700              | 7,450           | 75,700 |
| <b>7513</b> | 10,700           | 7,200           | 32,700 | 40,300              | 26,900          | 33,200 |
| <b>7514</b> | 24,100           | 6,400           | 73,400 | 51,900              | 18,400          | 64,500 |
| <b>7500</b> | 21,300           | 11,100          | 47,900 | 35,100              | 24,500          | 30,200 |

## Технологические параметры проектируемой скважины № 7509

| Технологические параметры                                                  | Скважина № 7509 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Вертикальная составляющая горного давления, $P_{гв}$ , МПа                 | 36,800          |
| Горизонтальная составляющая горного давления, $P_{гг}$ , МПа               | 15,770          |
| Забойное давление разрыва, $P_{заб}$ , МПа                                 | 27,760          |
| Определим объемную концентрацию песка в смеси, $\beta_n$                   | 0,188           |
| Плотность жидкости-песконосителя с песком, $\rho_{жп}$ , кг/м <sup>3</sup> | 1216,6          |
| Вязкость жидкости-песконосителя с песком, $\mu_{жп}$ , Па*с                | 0,518           |
| Число Рейнольдса, Re                                                       | 403,4           |
| Кэффициент гидравлического сопротивления, $\lambda$                        | 0,159           |
| Потери на трение, $P_{тр}$ , МПа                                           | 3,820           |
| Давление на устье, $P_y$ , МПа                                             | 17,570          |
| Объем продавочной жидкости, $V_n$ , м <sup>3</sup>                         | 6,071           |
| Количество жидкости для осуществления ГРП, $V_{жр}$ , м <sup>3</sup>       | 110,7           |
| Время работы одного агрегата 4АН-700 на 4 скорости, t, мин                 | 141             |
| Длина вертикальной трещины, $L_{тр}$ , м                                   | 40,992          |
| Раскрытость трещины, $W_o$ , м                                             | 0,117           |

## Технологическая эффект после ГРП на скважине № 7509

| До ГРП    |           |                  | После ГРП |           |                  |
|-----------|-----------|------------------|-----------|-----------|------------------|
| Qж, т/сут | Qн, т/сут | Обводненность, % | Qж, т/сут | Qн, т/сут | Обводненность, % |
| 14,300    | 5,005     | 65               | 42,66     | 14,890    | 65,100           |

Студент (БГРзс-11-12)

Н.А. Москвин

Руководитель

О.Е. Рыскаль

Ст.  
а

## Экономическая эффективность проведения ГРП на Каменной площади Красноленинского месторождения

| Показатели                                               | До внедрения мероприятия | 1 год     | 2 год    | 3 год    | Итого     |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|----------|----------|-----------|
| Объем добыча нефти, тыс.т.                               | 2738,500                 | 2741,710  | 2740,800 | 2740,110 | 10934,120 |
| Дополнительная добыча нефти, тыс. т                      | -                        | 3,200     | 2,320    | 1,600    | 7,120     |
| Среднесуточный дебит скважин, т/сут                      | 5,010                    | 14,890    | 12,210   | 10,010   | -         |
| Себестоимость 1 т нефти, р./т                            | 2226                     | 2225,340  | 2224,760 | 2225,130 | -         |
| Стоимостная оценка результатов, тыс.т.                   | -                        | 16688,360 | 10995,47 | 6879,28  | 34563,110 |
| Стоимостная оценка затрат, тыс.руб.                      | -                        | 5048,190  | 1400,56  | 879,010  | 7327,770  |
| Экономический эффект, тыс. руб.                          | -                        | 11640,170 | 9594,910 | 6000,250 | 27235,330 |
| Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия, тыс.руб. | -                        | 9312,130  | 7675,930 | 4800,200 | 21788,260 |
| Производительность труда, т/чел                          | 2301,300                 | 2303,900  | 2303,100 | 2302,600 | -         |

Студент (БГРЗс-11-12)

Руководитель

Консультант

Н.А. Москвин

О.Е. Рыскаль

Р.Р. Степанова