

Анализ работы фонда скважин оборудованных УЭЦН, пласта С1 Студено-Ключевского купола Радаевского месторождения

Студент:

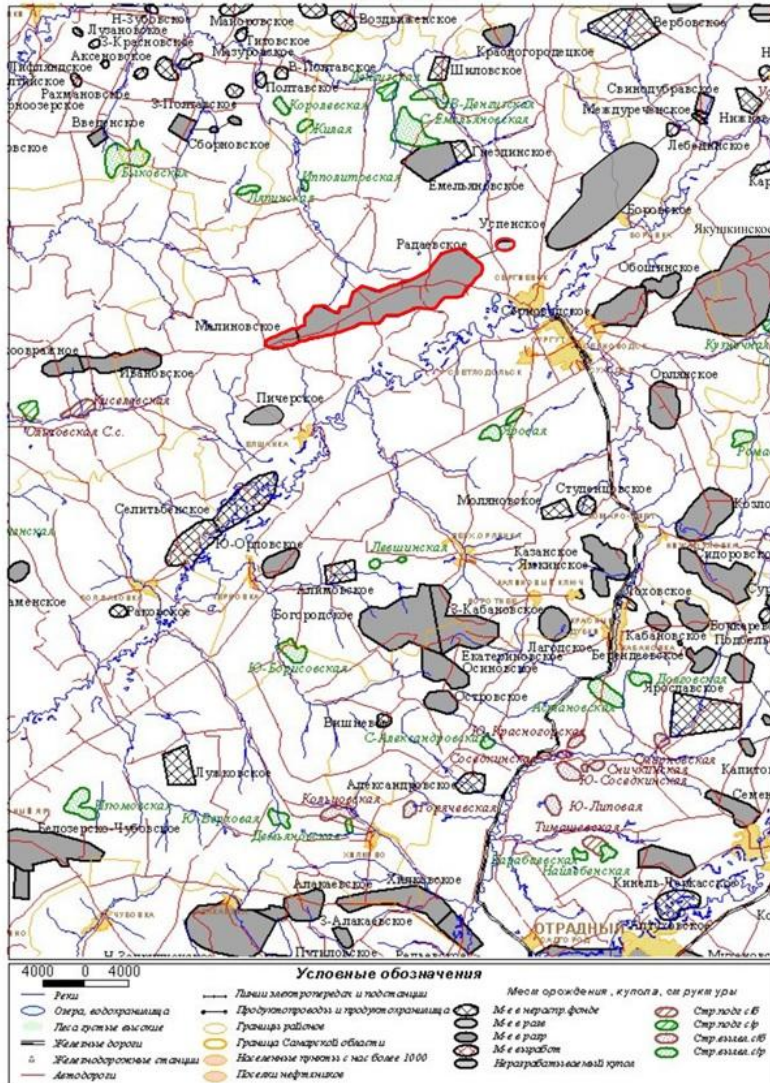
5-ИЗО-Д2Б, Кавтаськин В.А.

Руководитель:

к.т.н, доцент, Склюев П.В.

Самара, 2020 г.

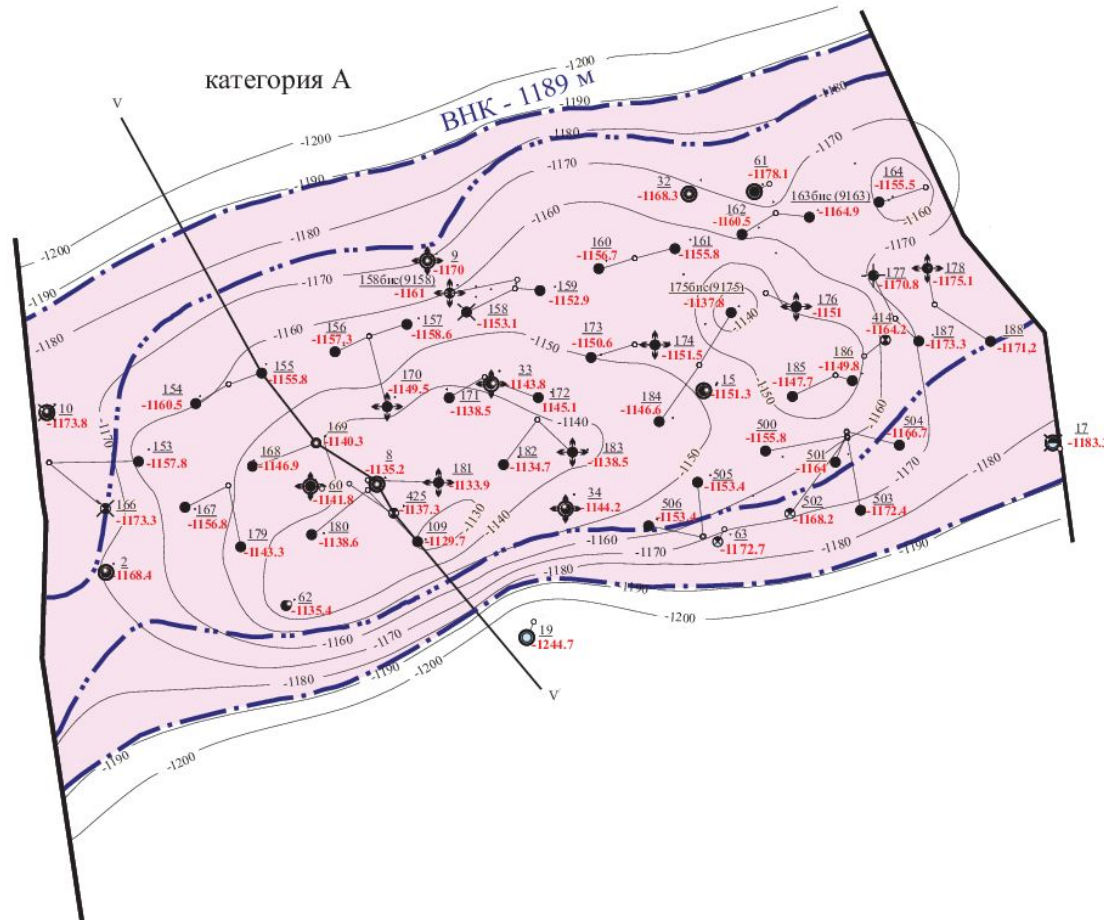
Общие сведения о месторождении



В административном отношении Радаевское нефтяное месторождение расположено на территории Сергиевского административного района Самарской области, в 105 км к северо-северо-востоку от областного центра г. Самара. Ближайшими населенными пунктами являются районный центр с. Сергиевка п.п. Студеный Ключ, Отрада, Чекалино, Мамыково, Успенка, расположенные на расстоянии до 5 км от Радаевского месторождения.

Структурная карта

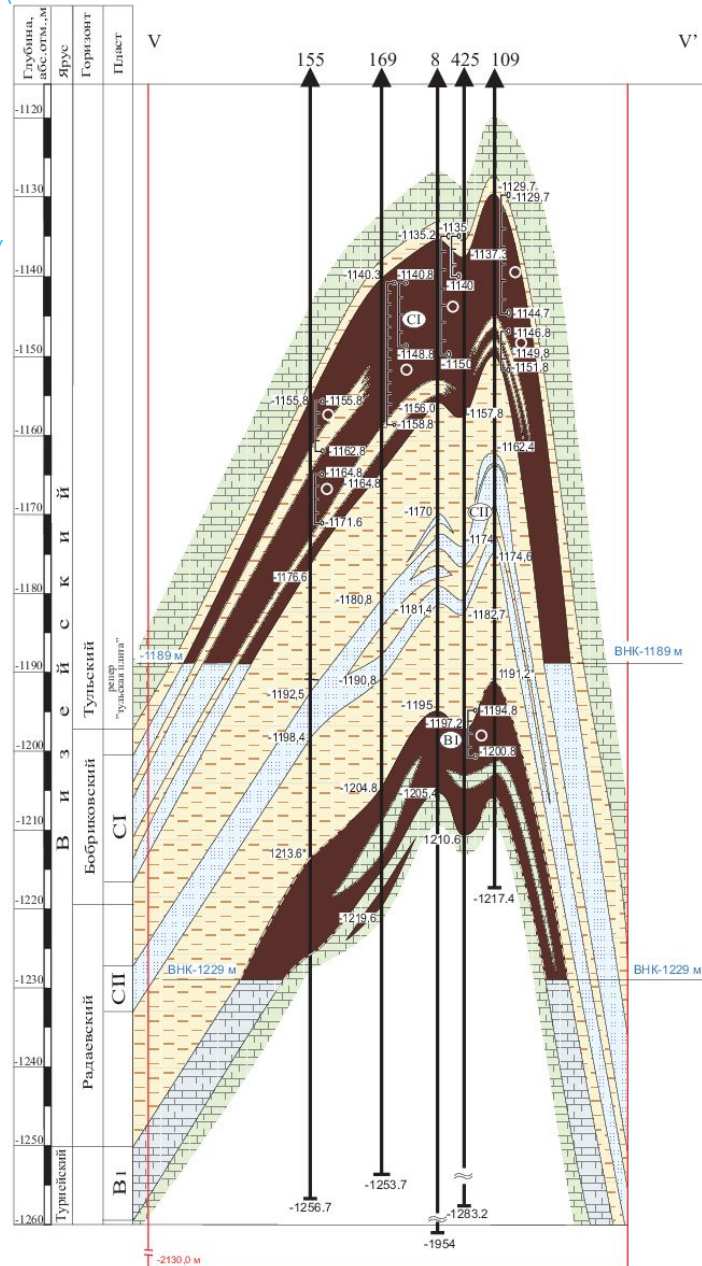
Структурная карта по кровле проницаемой части пласта С1 бобриковского горизонта










- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**
- номер скважины
абс. отм. кровли проницаемой части пласта, м
 - устье
 - забой
 - скважины эксплуатационные, разведочные
 - скважины, ликвидированные по геологическим и техническим причинам
 - скважины нагнетательные
 - скважины, пробуренные после подсчета запасов 1991 г.
 - скважины, давшие нефть при опробовании
 - скважины, давшие нефть с водой при опробовании
 - скважины, давшие воду при опробовании
 - скважины, нефтенасыщенные по данным ГИС
 - скважины, нефтеводонасыщенные по данным ГИС
 - скважины, водонасыщенные по данным ГИС
 - внешний контур нефтеносности кат. А
 - внутренний контур нефтеносности
 - изогипсы
 - направление линии профиля
 - абсолютная отметка водонефтяного контакта, м

Геолого-литологический профиль

Схематический геолого-литологический профиль продуктивного пласта С1 бобриковского горизонта по линии скважин 155-169-8-425-109 (V-V')



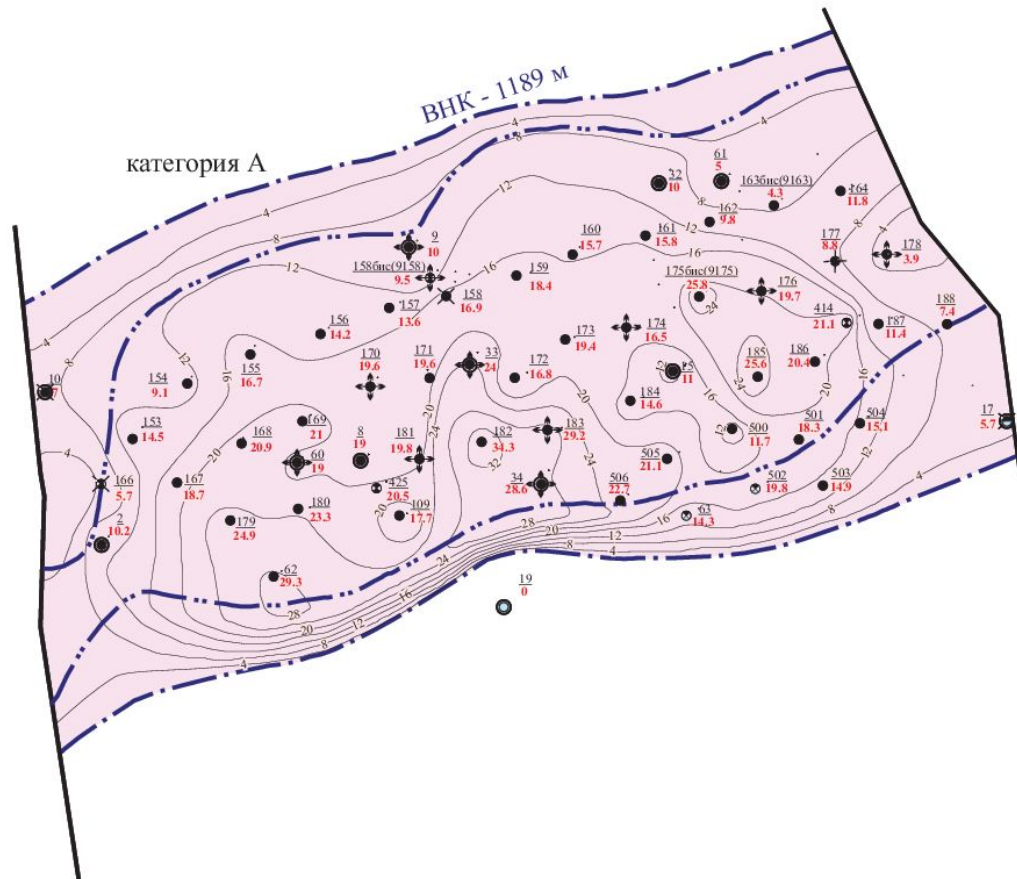
Условные обозначения:

-  - нефтенасыщенные породы
-  - песчаники водонасыщенные
-  - водонасыщенные известняки
-  - плотный известняк
-  - глины, алевролиты
-  - интервал перфорации
-  - приток нефти
- ВНК-1189 м - абсолютная отметка водонефтяного контакта, м
- V-V' - линия профиля

Карта начальных нефтенасыщенных толщин



Карта начальных нефтенасыщенных толщин пласта С1 бобриковского горизонта



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**
-  - номер скважины
начальная нефтенасыщенная толщина, м
 -  - скважины эксплуатационные, разведочные
 -  - скважины, ликвидированные по геологическим и техническим причинам
 -  - скважины нагнетательные
 -  - скважины, давшие нефть при опробовании
 -  - скважины, давшие нефть с водой при опробовании
 -  - скважины, давшие воду при опробовании
 -  - скважины, нефтенасыщенные по данным ГИС
 -  - скважины, нефтеводонасыщенные по данным ГИС
 -  - скважины, водонасыщенные по данным ГИС
 -  - внешний контур нефтеносности кат. А
 -  - внутренний контур нефтеносности
 -  - изопахиты
 -  - граница участка
- ВНК - 1189 м - абсолютная отметка водонефтяного контакта, м

Коллекторские свойства пласта и физико-химические свойства нефти

Параметры	Размерность	Значение
Тип залежи		пластовая
Тип коллектора		терригенный, поровый
Коэффициент пористости	доли ед.	0,22
Коэффициент нефтенасыщенности пласта	доли ед.	0,96
Проницаемость	мкм ²	1,548
Вязкость нефти в пластовых условиях	мПа*с	29,7
Плотность нефти в пластовых условиях	г/см ³	0,879
Плотность нефти в поверхностных условиях	г/см ³	0,9
Объемный коэффициент нефти	доли ед.	1,062
Содержание серы в нефти	%	3,19
Содержание парафина в нефти	%	6,71
Давление насыщения нефти газом	МПа	6,16
Газосодержание	м ³ /т	27,2
Содержание сероводорода	%	0,14

Подсчет запасов объемным методом

$$Q_{\text{геол. Нач.}} = F \cdot h \cdot m \cdot \rho \cdot \lambda \cdot \Theta$$

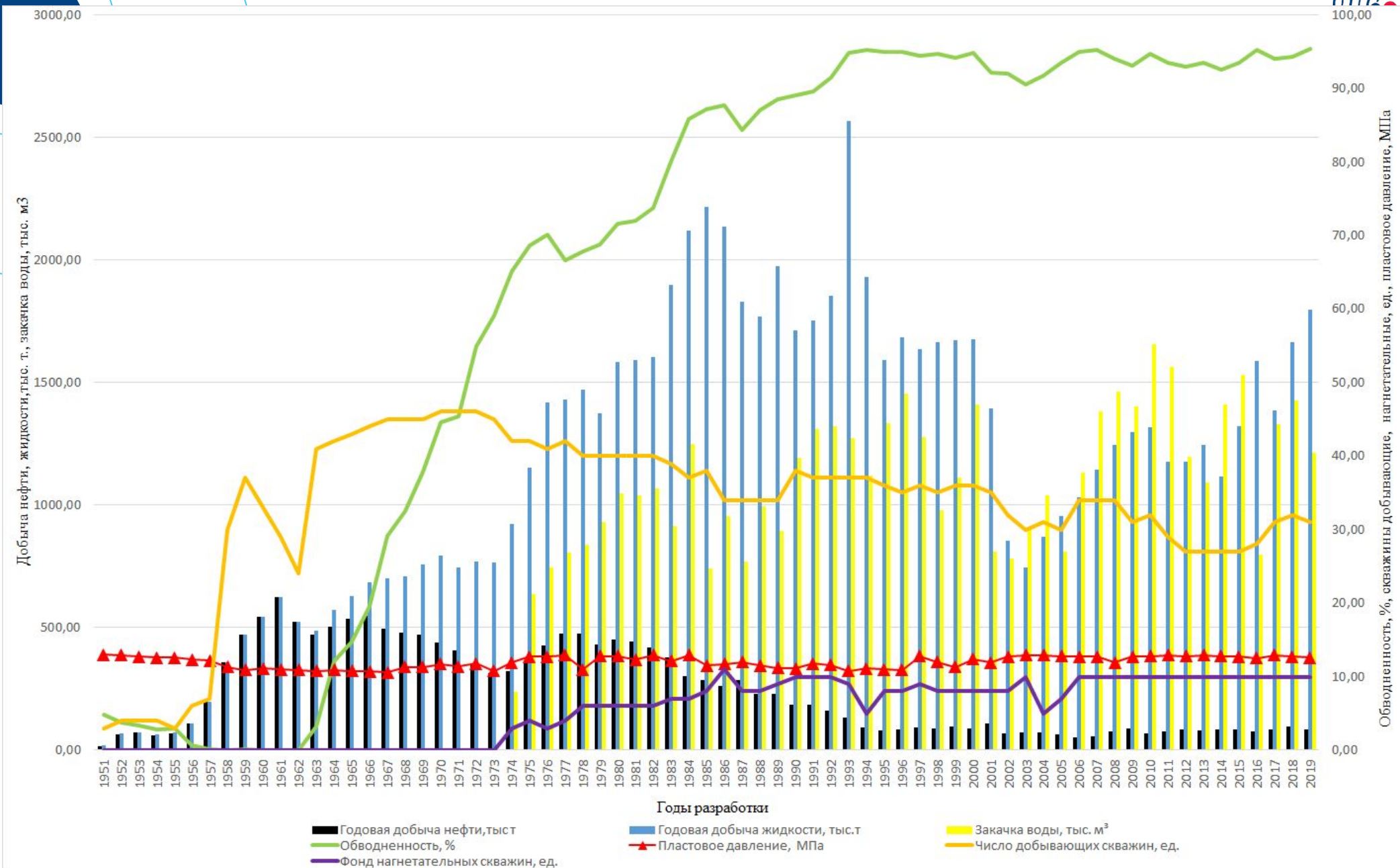
$$Q_{\text{геол.н.}} = 11344 \cdot 14,1 \cdot 0,22 \cdot 0,9 \cdot 0,96 \cdot 0,9 = 28628,4 \text{ тыс.т.}$$

$$\text{КИН} = 0,611 \text{ д. ед.}$$

$$Q_{\text{изв.н}} = 28628,4 \cdot 0,611 = 17492 \text{ тыс. т}$$

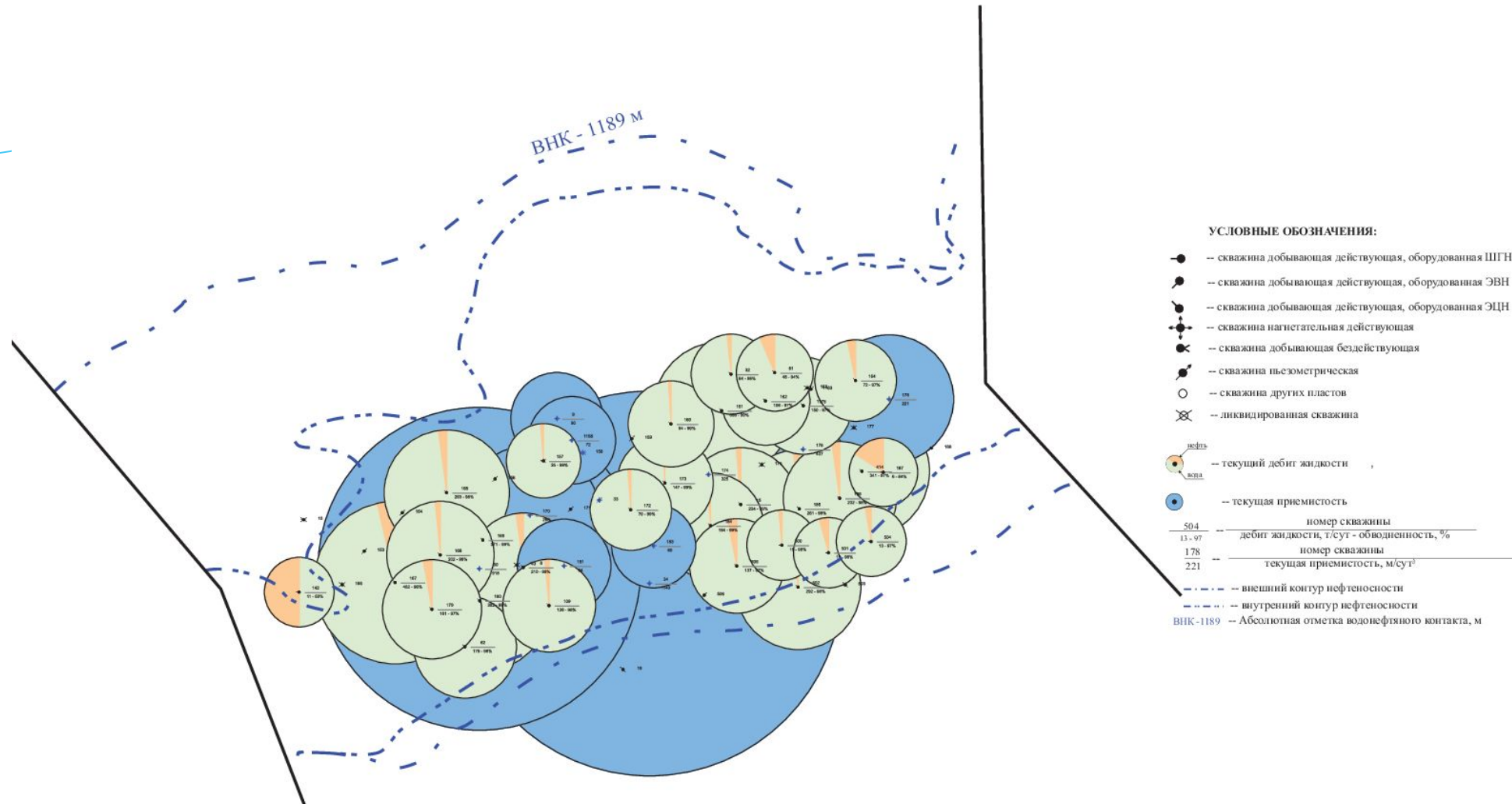
Запасы нефти, тыс.т				Запасы газа, млн.м ³			
Начальные		Остаточные		Начальные		Остаточные	
Геол.	Изв.	Геол.	Изв.	Геол.	Изв.	Геол.	Изв.
28628,4	17492	11964,3	827,9	778,7	475,8	325,4	22,5

График разработки



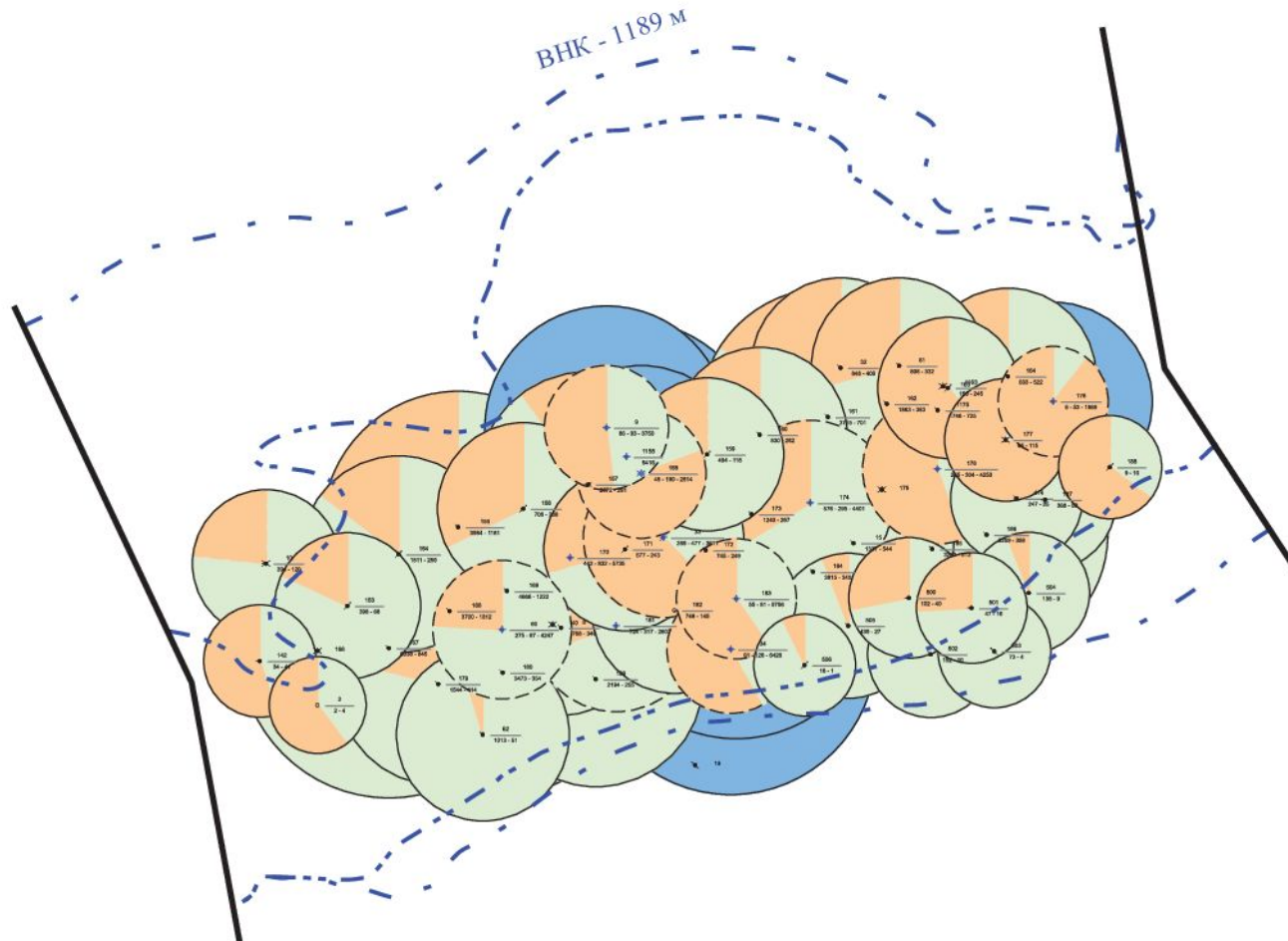
Карта текущих отборов

Карта текущих отборов жидкости пласта С1



Карта накопленных отборов

Карта накопленных отборов жидкости пласта С1



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- -- скважина добывающая действующая, оборудованная ШГН
- -- скважина добывающая действующая, оборудованная ЭВН
- -- скважина добывающая действующая, оборудованная ЭЦН
- -- скважина нагнетательная действующая
- -- скважина добывающая бездействующая
- -- скважина пьезометрическая
- -- скважина других пластов
- ⊗ -- ликвидированная скважина

нефть
● -- накопленный отбор жидкости, в 1 см² 1.1 тыс. т жидкости
вода

$\frac{188}{9-16}$ -- $\frac{\text{номер скважины}}{\text{накопленная добыча воды (тыс.т) - нефти (тыс.т)}}$

● -- накопленная закачка

$\frac{178}{1868}$ -- $\frac{\text{номер скважины}}{\text{накопленная закачка тыс. м}^3}$

--- -- внешний контур нефтеносности

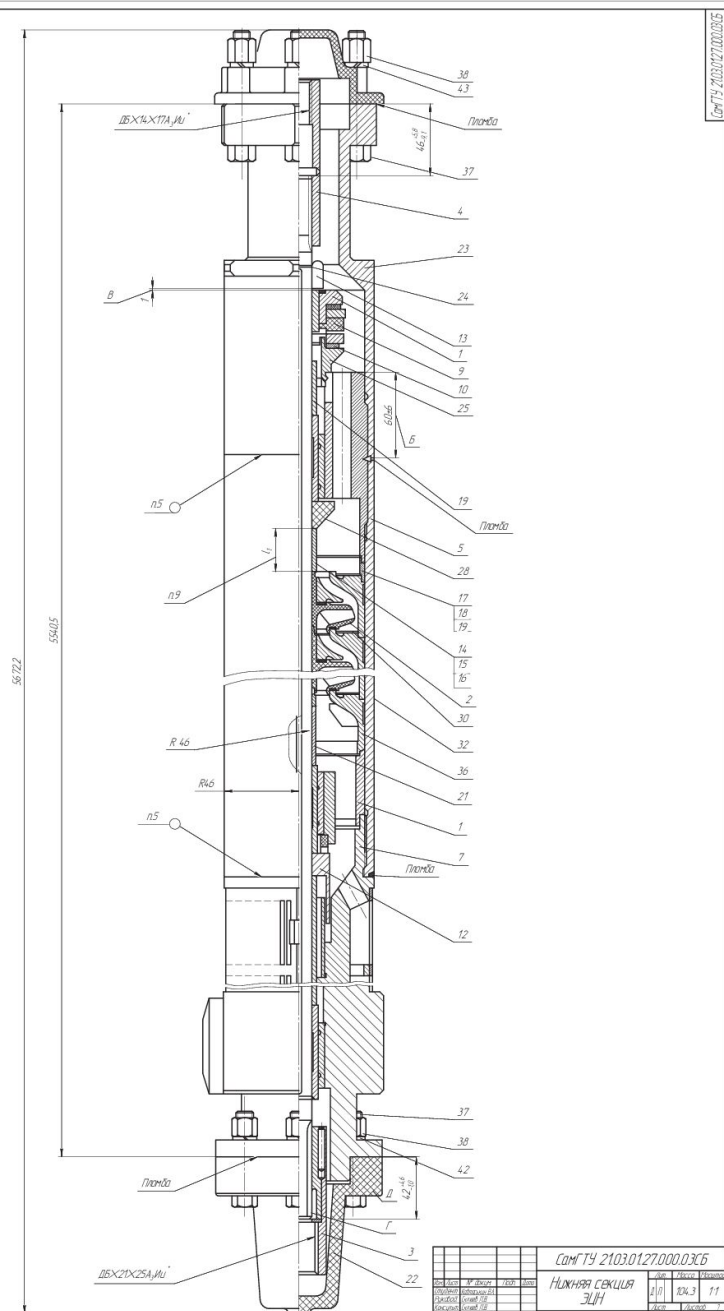
--- -- внутренний контур нефтеносности

ВНК -1189 -- Абсолютная отметка водонефтяного контакта, м

Анализ проектных и фактических показателей разработки

Показатели	2015		2016		2017		2018		2019	
	проект	факт	проект	факт	проект	факт	проект	факт	проект	факт
Добыча нефти, тыс т	79,00	85,66	69,00	75,78	60,00	83,50	91,74	95,63	84,24	83,53
Добыча жидкости, тыс т	1355,00	1322,93	1434,00	1585,85	1408,00	1384,66	1590,42	1662,34	1506,44	1796,87
Фонд добывающих скважин, ед	27	27	28	28	31	31	31	32	31	31
Фонд нагнетательных скважин, ед	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Дебит нефти на одну скважину, т/сут	8,30	8,82	7,00	7,50	6,10	8,20	8,40	8,38	7,80	7,34
Дебит жидкости на одну скважину, т/сут	143,30	136,36	146,20	156,44	143,50	135,65	146,40	145,12	138,70	157,46
Обводненность продукции, %	94,20	93,52	95,20	95,22	95,80	93,97	94,20	94,25	94,40	95,35
Приемистость нагнетательной скважины, м ³ /сут	431,90	419,04	332,40	218,30	283,70	363,89	235,20	396,18	119,00	332,27
Закачка воды, тыс.м ³	1513,00	1529,13	1165,00	798,83	994,00	1329,63	858,49	1427,256	434,23	1210,71
Компенсация отбора жидкости закачкой, %	127,00	134,37	92,80	58,56	80,80	111,63	61,40	99,811	32,80	78,33

Подбор УЭЦН



Замена работающей в скважине установки ЭЦН5-80-1300 на рассчитанную ЭЦН5а-250-800 позволит увеличить дебит скважины с 128 м³/сут до 254 м³/сут, повысит экономичность и эффективность работы насоса, снизит износ и риск отказов.



Специальный вопрос

Можно рекомендовать использование двухсторонних ЭЦН на скважинах 15 и 164 Студено-Ключевского купола Радаевского месторождения. На данных скважинах наблюдались повторные отказы, вызванные засорением приемной сетки насоса. Двухсторонний ЭЦН позволит увеличить межремонтный период по данным скважинам.



Рекомендации

- ✓ Рекомендуется бурение под добычу двух боковых стволов из действующих добывающих скв.172, скв.180.
- ✓ Ввод из бездействия одной добывающей скв.182 (с проведением РИР э/к).
- ✓ Перевод под добычу пьезометрической скв.159.
- ✓ Перевод под закачку пьезометрической скв.153.
- ✓ Мероприятия по физико-химическому воздействию на ПЗС.
- ✓ Оптимизация ГНО на скважинах 8, 109, 160, 168, 173.

Спасибо за внимание!

Самарский государственный
технический университет

<https://samgtu.ru/>