



university

Тюменский  
индустриальный  
университет

# ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-ТАРКОСАЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Грачев  
С.И.

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент Вольф А.  
А.

[www.tyuiu.ru](http://www.tyuiu.ru)

Выполнил студент группы РМм-16-1 Айваседо М.  
А.

# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

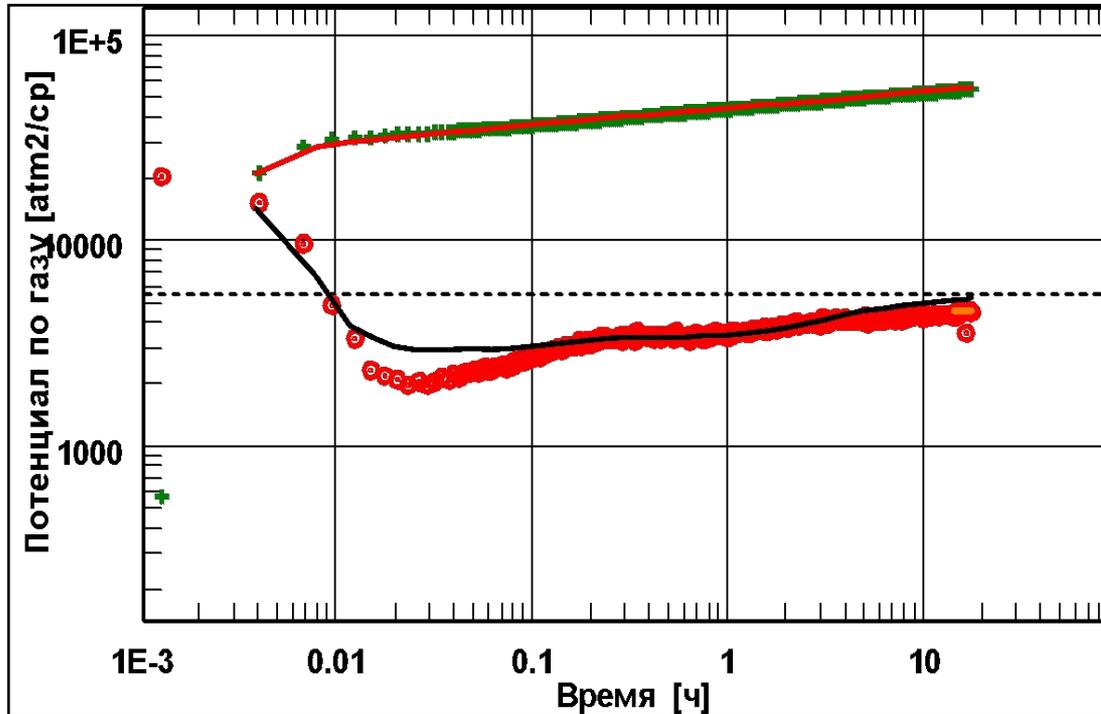
## Цель работы:

Оценка продуктивных и фильтрационных характеристик пласта в результате проведения интерпретации гидродинамических исследований горизонтальных скважин на примере Восточно-Таркосалинского и Яро-Яхинского месторождений.

## Основные задачи исследования:

1. Провести интерпретацию гидродинамических исследований горизонтальных скважин в газовых, газоконденсатных и коллекторах.
2. Выявить особенности интерпретации гидродинамических исследований горизонтальных скважин в газовых, газоконденсатных месторождений.
3. Оценить возможность определения дополнительных данных по гидродинамическим исследованиям в горизонтальных скважинах.

# ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГДИ СЕНОМАНСКИХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН ВТСМ

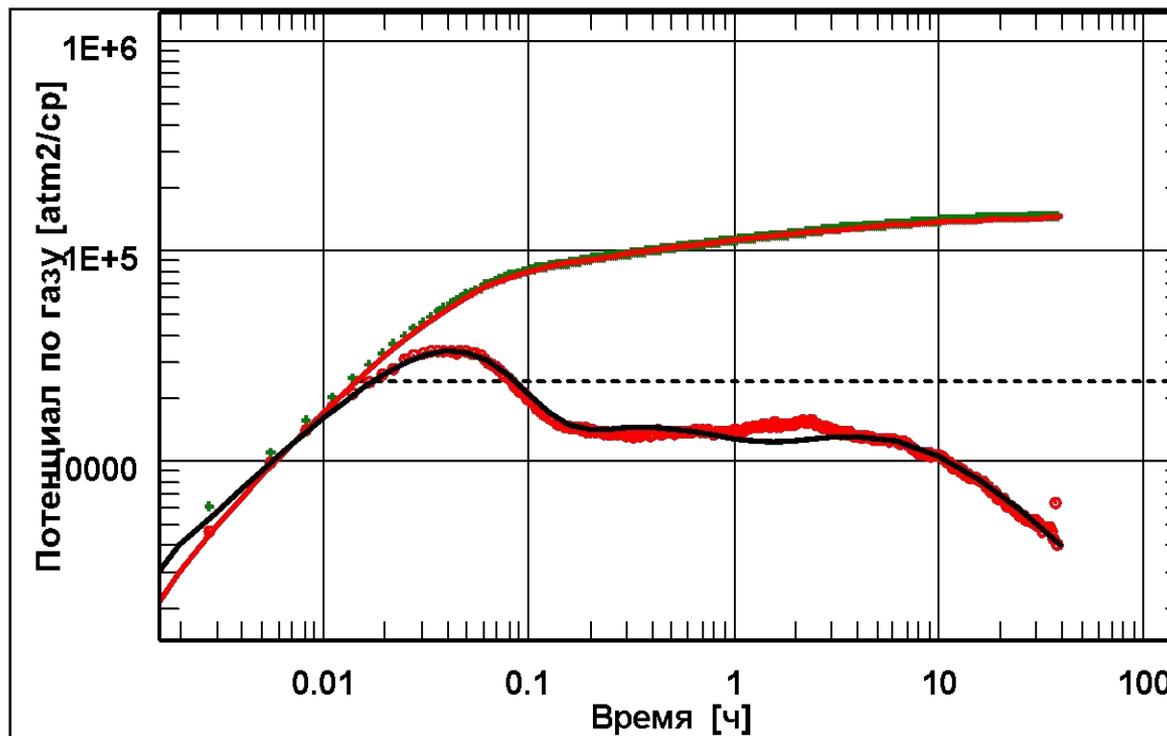


Ввиду высоких продуктивных характеристик сеноманских залежей горизонтальные скважины имеют небольшую длину (100-150 м) и решают задачу борьбы с высокими скоростями притока в призабойной зоне.

Установившийся псевдорadiaльный режим достигается уже через 1 час после остановки скважины. Более продолжительные исследования могут быть направлены только на определение некоторых особенностей и режимов работы пласта

Прон-ть, мД	kh, мД·м	Полны й скин	Геом-й скин	Мех-й скин	Риссл, м	$P_{пл\ ман.}$ на гл, кгс/см <sup>2</sup>	$P_{пл\ привед}$ на гл, кгс/см <sup>2</sup> (1231м)
38,3	843	-1,9	-3,68	0	142	47,6	50,03

# ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГДИ СЕНОМАНСКИХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН ВТСМ

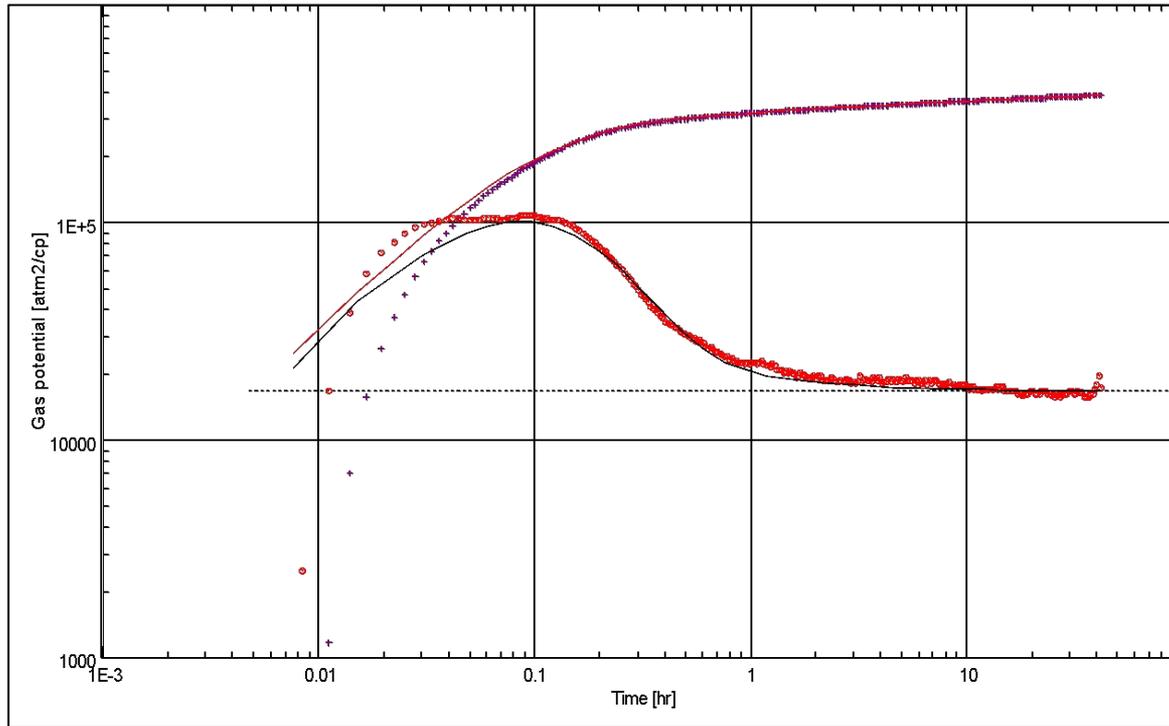


Для сеноманских скважин часто встречается активное проявление водонапорного режима, которое проявляется падением производной вниз на позднем участке КВД

Геометрический скин таких скважин варьируется в диапазоне от -3 до -4

Прон-ть, мД	kh, мД·м	Полный скин.	Геом-й скин	Мех-й скин	Lw	Риссл, м	Р <sub>пл</sub> на гл мап., кгс/см <sup>2</sup>	Р <sub>пл</sub> на гл привед кгс/см <sup>2</sup> (1231м)
9,5	123	-3	-3,7	0.7	64	101	53,9	56,56

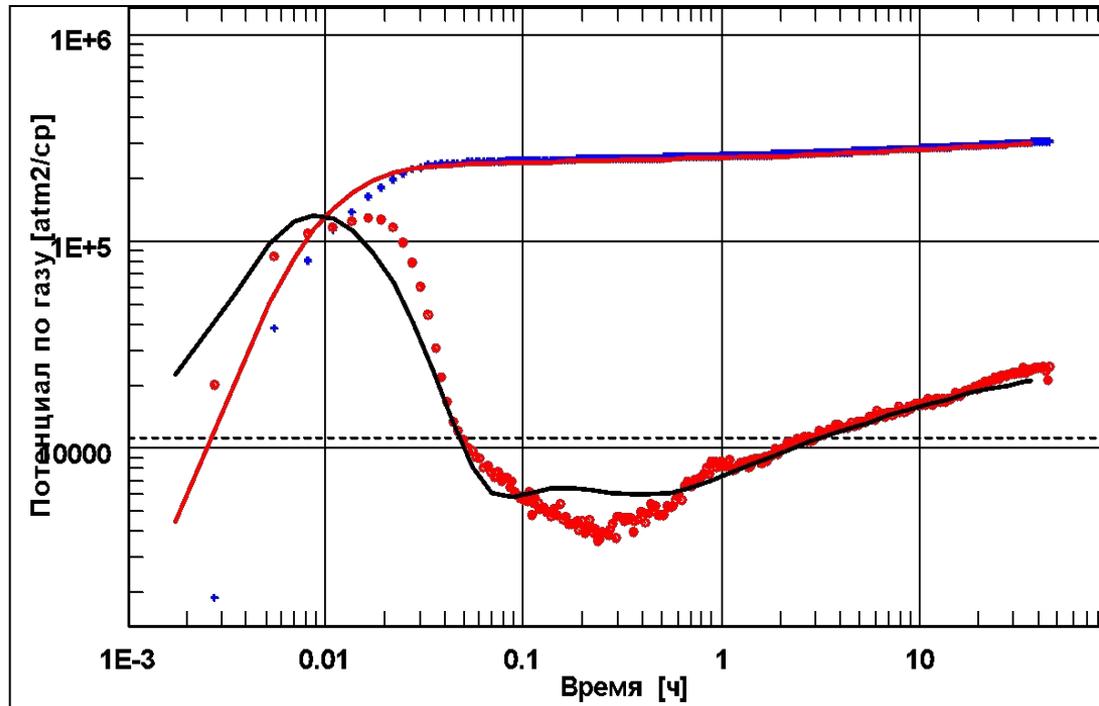
# ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГДИ ВАЛАНЖИНСКИХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН ВТСМ



Для валанжинских отложений горизонтальные скважины во многих случаях вскрывают несколько пластов, при этом один пласт может вскрываться вертикальной частью ствола, а другой – горизонтальной. Диагностический график данной скважины выглядит как для вертикальной скважины, что может свидетельствовать о том, что в основном работала именно вертикальная часть

Прон-ть, мД	kh, мД·м	Скин мех.	Полный скин	Риссл, м	$P_{пл}$ на гл. мап., кгс/см <sup>2</sup>	$P_{пл}$ на гл. привед. кгс/см <sup>2</sup>
17.8	528	0.44	3.8	290	100.4	2840М 2914М
						100.7 101.3

# ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГДИ ВАЛАНЖИНСКИХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН ВТСМ

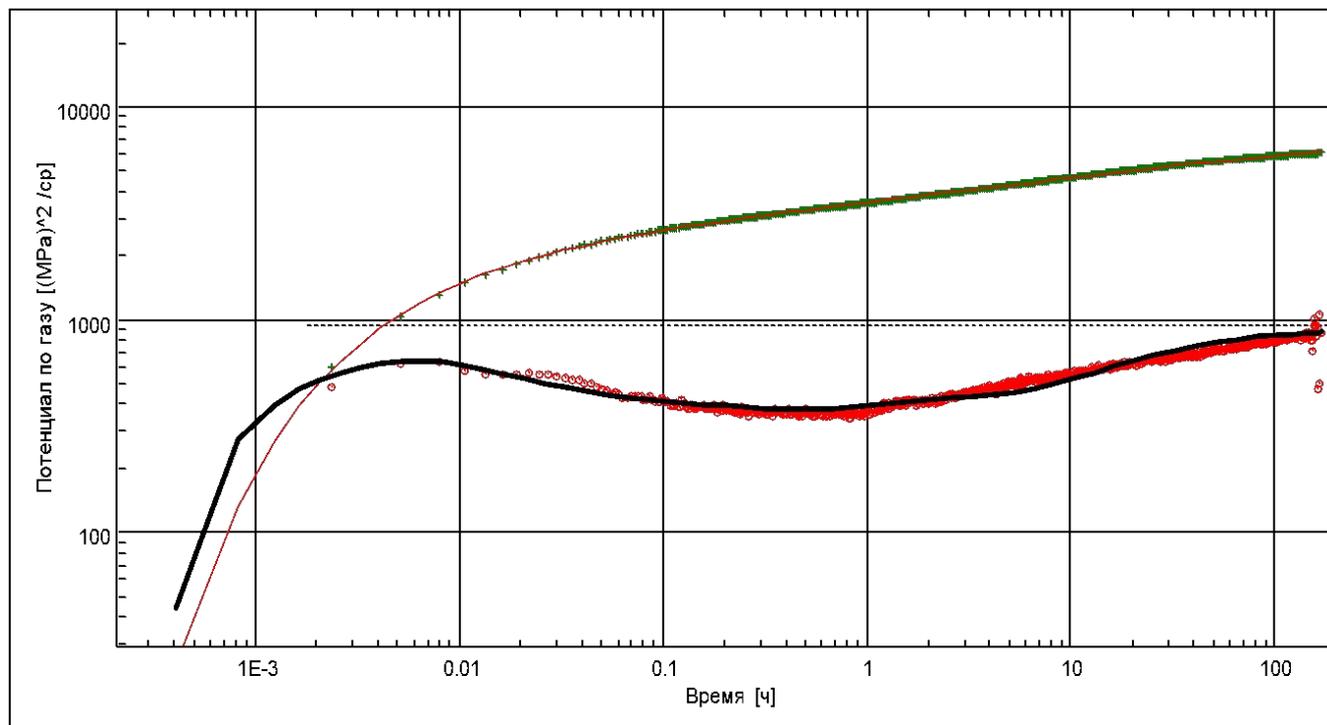


На диагностическом графике данной скважины кривая производной имеет более характерный вид для ГС, однако в данном случае наклон слишком большой, что может свидетельствовать о влиянии соседних скважин, тектонических или литологических границах.

Время исследования не позволяет проследить поздний радиальный приток даже через 40 часов

Прон-ть, мД	kh, мД·м	Полный скин	Геом-й скин	Мех-й скин	Риссл, м	$P_{пл}$ на гл ман., кгс/см <sup>2</sup>	$P_{пл}$ на гл привед (2914м) кгс/см <sup>2</sup>
30	450	5,3	-4,3	4,8	562	62,8	78.4

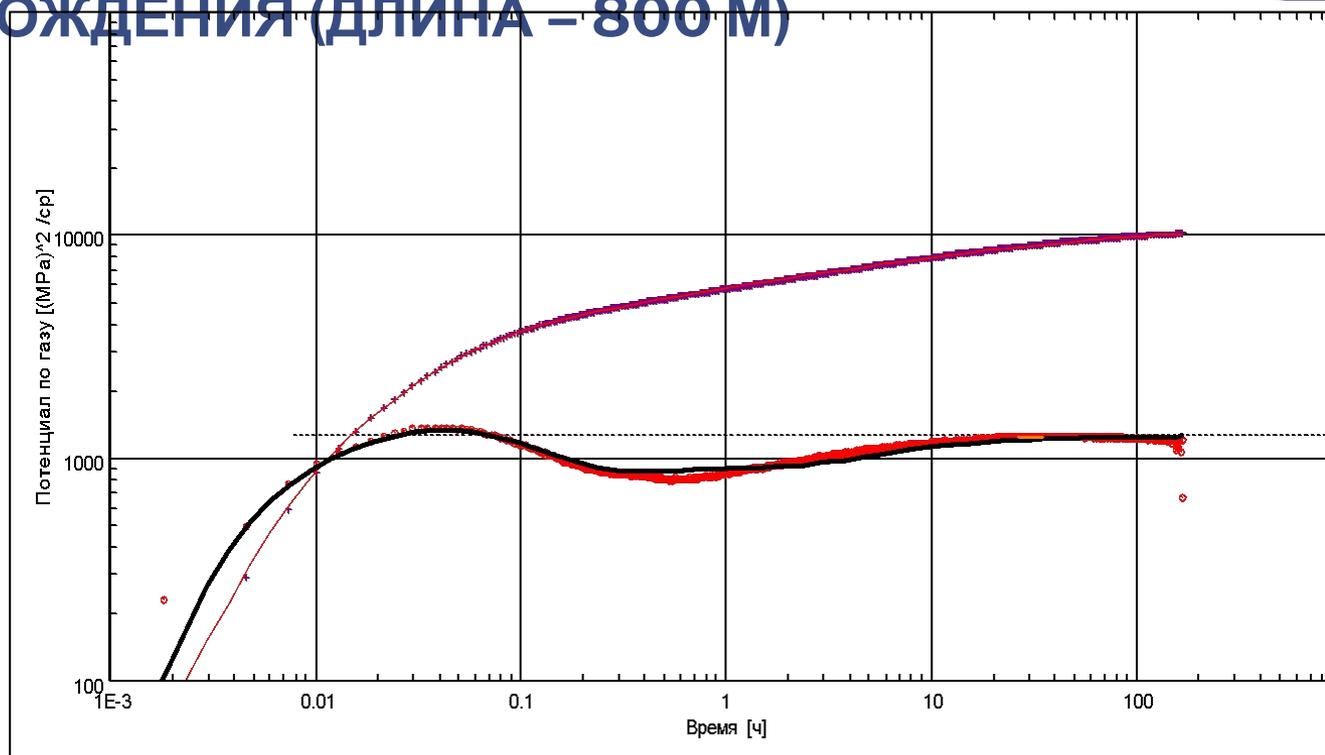
# ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГДИ ВАЛАНЖИНСКОЙ СКВАЖИНЫ ЯРО-ЯХИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ДЛИНА – 800 М)



Поскольку коллектор является однородным, а горизонтальный ствол кратно больше газонасыщенной толщины, форма графика КВД типична для горизонтальных скважин, однако интерпретация позволяет оценить эффективную длину ствола, которая составляет всего 300 метров. Однако поздний радиальный режим явно не прослеживается даже через 150 часов

Коэффициент проницаемости - 3,58 мД, Геометрический скин = -4,88,  $kh = 124$  мД\*м,

# ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГДИ ВАЛАНЖИНСКОЙ СКВАЖИНЫ ЯРО-ЯХИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ДЛИНА = 800 М)



На других скважинах достижение радиального режима наблюдается раньше, например, через 20 часов, благодаря чему можно более корректно оценить фильтрационные параметры пласта

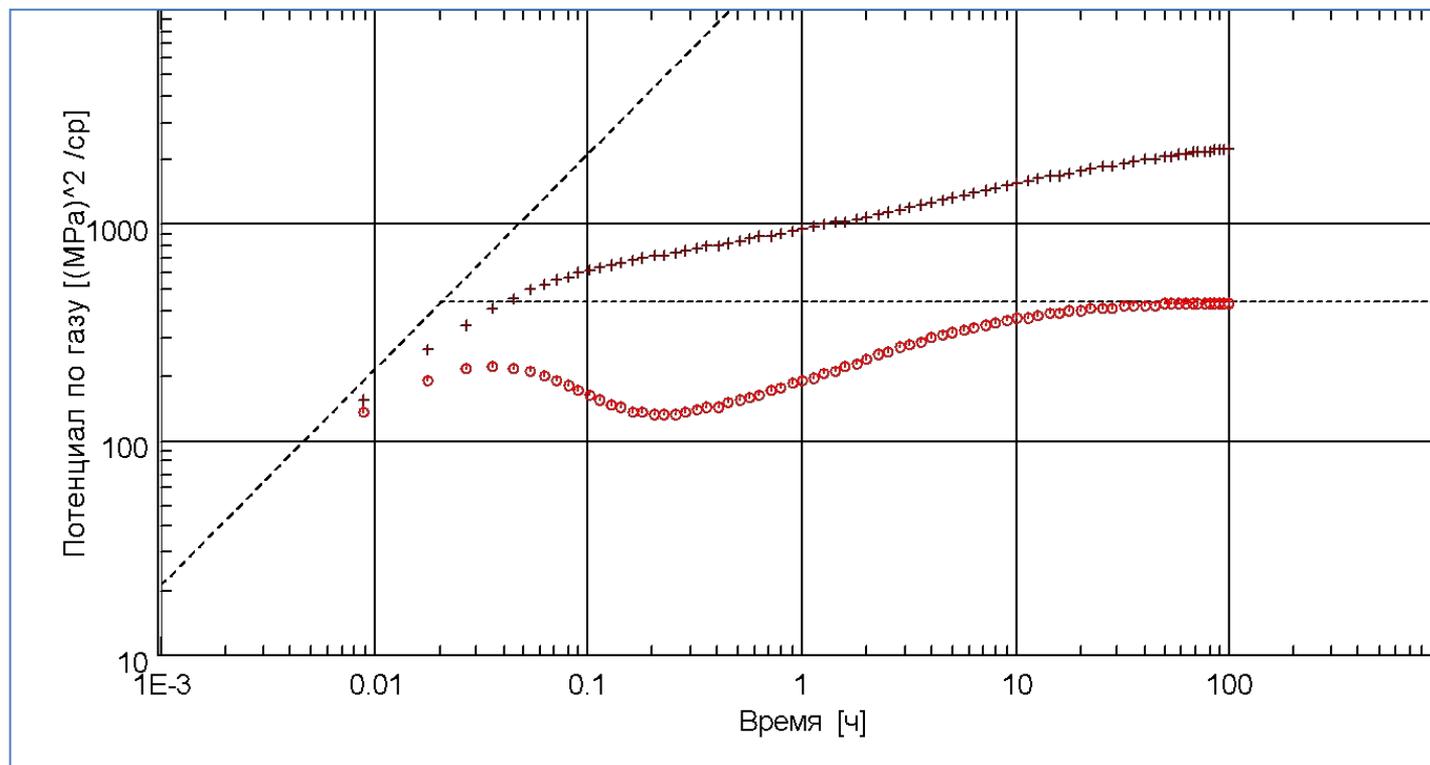
Коэффициент проницаемости - 3,8 мД, Геометрический скин = -3,12,  $kh = 95,1$  мД\*м,

Длина работающего горизонтального участка = 124 м

Время наступления позднего радиального притока при сопоставимой

проводимости напрямую зависит от длины работающего горизонтального участка

# ДИЗАЙН КВД ПЛАСТА БТ10 ЯРО-ЯХИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ



Для корректного определения необходимого времени остановки для выхода на поздний радиальный режим необходимо составлять дизайн ГРП, используя средние параметры пласта, либо опыт проведения более ранних КВД на этих скважинах. Для приведенного примера время остановки должно составлять 50-100 часов. В случае, если эффективная длина горизонтального ствола меньше, то время выхода на радиальный приток будет еще меньше

# ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Исследования в горизонтальных скважинах позволяют дополнительно определить такие важные параметры пласта как вертикальная проницаемость и эффективная работающая длина ствола. Геометрический скин-фактор для сеноманских скважин ввиду их небольшой длины находится в пределах от -3 до -4, а для валанжинских скважин от -6 до -7
2. Методы интерпретации данных ГДИ ГС схожи с методами интерпретации данных вертикальных скважин. Отличительной особенностью интерпретации данных ГДИ ГС является возможность в ряде случаев раздельной оценки вертикальной и горизонтальной проницаемостей. Для корректного определения фильтрационных параметров пласта при исследованиях в горизонтальных скважинах необходимо достижение позднего радиального притока. Время выхода на поздний радиальный приток напрямую зависит от проницаемости пласта и эффективной работающей длины ствола. Для сеноманских скважин время достижения позднего радиального притока наступает уже через 1 час, в то время как для валанжинских скважин это время может достигать 100-200 часов.
3. Применение высокоточных манометров с замером на забое горизонтальной скважины позволяет оценить дополнительные параметры - работающую длину ствола скважины, анизотропию коллектора, активность водонапорного горизонта, наличие непроницаемых границ. На диагностических графиках можно выявить некоторые особенности работы скважин и процесса дренирования в пласте. Например, установить проявление водонапорного режима, влияние непроницаемых границ, оценить работу той или иной части ствола.