

# ГИДРОГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ НА ШУРТАНСКОЙ ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

**Номозов Бахтиёр Юлдашевич**

*доцент Каршинского инженерно-экономического института*

## АННОТАЦИЯ

*В статье рассмотрены методы обработки результатов гидрогазодинамических исследований скважин на стационарных и нестационарных режимах. Наиболее подробно представлены исследования на установившихся режимах фильтрации: стандартная обработка и методы, учитывающие неточное определение пластового и забойного давлений. Также в статье представлены теоретические основы проведения гидрогазодинамических исследований газоконденсатных скважин, цели и задачи исследований пластов и скважин, технология проведения исследований.*

**Ключевые слова:** газогидродинамические методы исследования при нестационарных режимах фильтрации; специальные газодинамические исследования скважин; оборудование и аппаратура, применяемые при исследовании; исследование скважин с использованием диафрагменного измерителя критического течения; исследования скважин с выпуском газа в газопровод.

## HYDROGAS DYNAMIC STUDIES OF GAS WELLS AND THEIR APPLICATION IN THE SHURTANSKAYA GAS CONDENSATE FIELD

**Nomozov Bakhtiyor Yuldashevich**

*Associate Professor of Karshi Engineering and Economic Institute*

## ANNOTATION

*The article discusses methods for processing the results of hydrogasdynamic studies of wells in stationary and non-stationary modes. The most detailed studies are presented on steady-state filtration modes: standard processing and methods that take into account the inaccurate determination of reservoir and bottomhole pressures. The article also presents the theoretical foundations for conducting hydrogasdynamic studies of gas condensate wells, the goals and objectives of studies of formations and wells, and technology for conducting studies.*

**Keywords:** gas-hydrodynamic research methods under non-stationary modes of filtration; special gas-dynamic studies of wells; equipment and apparatus used in the study; well exploration using a critical flow diaphragm meter; research of wells with the release of gas into the gas pipeline.

Исследование скважин проводят в процессе разведки, опытной и промышленной эксплуатации с целью получения исходных данных для определения запасов газа проектирования разработки месторождений, обустройства промысла, установления технологического режима работы скважин, обеспечивающего их эксплуатацию при оптимальных условиях без осложнений и аварий, оценки эффективности работ по интенсификации и контроля за разработкой и эксплуатацией. Исследование пластов и скважин осуществляется гидрогазодинамическими и геофизическими методами. При помощи гидрогазодинамических методов находят, как правило, средние параметры призабойной зоны и более удалённых участков пласта. Гидрогазодинамические методы исследования включают изучение условий движения газа в пласте и стволе скважины. Гидрогазодинамические методы определения параметров пласта основаны на решении так называемых обратных задач гидрогазодинамики и

подразделяются на исследования при стационарных и нестационарных режимах фильтрации.

Методы исследования скважин могут быть подразделены на следующие виды:

1) испытания в условиях стационарной фильтрации газа при различных режимах работы скважины;

2) испытания в условиях нестационарной фильтрации газа, которые в свою очередь состоят из обработки:

– кривых восстановления давления во время остановки скважины;

– кривых перераспределения дебита газа при постоянном давлении на забое или устье; – кривых перераспределения забойного давления при постоянном дебите газа.

По своему назначению испытания газовых скважин подразделяются на следующие виды:

1) первичные исследования проводятся на разведочных скважинах после окончания бурения. Их назначение состоит в выявлении добываемых возможностей скважины, т.е. максимально допустимого дебита, который может быть получен, исходя из геолого-технических условий, оценки параметров пласта и установлении первоначальных рабочих дебитов для опытной эксплуатации;

2) текущие исследования применяют для установления и уточнения технологического режима работы и текущей проверки параметров призабойной зоны пласта и скважины (один раз в год или чаще в зависимости от условий работы скважин);

3) контрольные исследования осуществляются периодически с целью проверки качества текущих исследований, определения параметров пласта для составления проекта разработки и анализа разработки месторождения;

4) специальные исследования проводятся перед остановкой скважины на ремонт или выходе из ремонта, перед консервацией скважины и при расконсервации, до и после работ по интенсификации притока газа. К специальным также относятся испытания газоконденсатных скважин и испытания, проводимые с целью выяснения влияния засорения призабойной зоны глинистым раствором, а также испытания по определению скопления жидкости в стволе и призабойной зоне при различных условиях работы скважины.

**Обработка результатов исследований.** Обработка результатов исследований скважин проведена на газоконденсатных месторождении Шуртан.

#### Технологические параметры скважины

Интервал перфорации :		2970-2844 м фильтр		
НКТ: глубина спуска	-	2836.71		
диаметры , (mm) , внутренний	-	62.00	внешний	- 73 .00
Эксплуат. колонна: диаметр	-	122.00	длина, м.	- 2907.00
Расчетная глубина, м.	-	2970.00		
Глубина установки пакера, м .	-	0.00		
Глубина искуст, забоя, м .	-	2969.00		

#### Термодинамические параметры газа

Критическая температура, к.	-	206.63		
Критическое давление , kgf/cm <sup>2</sup>	-	47.47		
Температура газа в пласте , с .	-	112. 00		
Относительная плотность газа	-	0.6722		
Содержание газа, % mol. , метан	-	89.8700		
сероводород	-	0.0700		

#### Столба газа движется по фонтанным трубам ( НКТ)

##### Исследование проводили в газопровод

Диаметр Суж, уст- mm .	-	62.00		
Время экспозиции Р статики, h .	-	1.00		
Средняя температура скважины , К.	-	348.30		
Статическое давление kgf/ m <sup>2</sup>	-	30.50		
Коэффициент сверхсжим, газа в пласте	-	0.9493		
Коэффициент вязкости газа в пласте	-	1.0000		
Пластовое давление в зоне дренирования kgf/cm <sup>2</sup>		37.32		

### Коэффициенты фильтрационных сопротивлений:

A	=	3.252;	B	=	0.01581	C	=	93.14
A'	=	6.658;	B+Teta	=	0.08864	C'	=	211.21

### I. Таблица наблюдений

Диаметр шайбы mm	Время экспозиции режима h	Давление неподв столба газа kgf/cm <sup>2</sup>	Давление движ. столба газа kgf/cm <sup>2</sup>	Т-ра на из. уст-ве с	Давление на изм. уст-ве kgf/cm <sup>2</sup>	Т-ра на из. уст-ве с	Перепад Давления на измер. уст-ве kgf/cm <sup>2</sup>	Плотность движ. ст.	Газа неподв столба
16.00	1.00	-	18.50	43.00	10.40	41.00	8.10	0.672	0.672
18.00	1.00		16.30	45.00	30.10	43.00	6.00	0.672	0.672
20.00	1.00		14.60	47.00	10.10	45.00	4.50	0.672	0.672

### II. Таблица вычисления дебитов

Давление на изм. уст-ве kgf/cm <sup>2</sup>	Т-ра на из. уст-ве с	Перепад Давления на измер. уст-ве kgf/cm <sup>2</sup>	Коеф-т сверх- сжима- емости	Плотность газа на измер. уст-ве	Скорость газа на измер. ус m/s	Дебит 1000 м <sup>3</sup> d	Коеф. На сухой газ	Дебит газа 1000 м <sup>3</sup> d
10.40	77.75	0.9671	1.217	22.52	449.95	69.31	1.000	69.31
30.10	78.75	0.9705	1.216	19.82	390.27	74.91	1.000	74.91
10.10	79.75	0.9729	1.215	17.73	342.33	79.08	1.000	79.08

### III. Таблица определения забойного давления

Давление kgf/cm <sup>2</sup>	Температура С	Z'	E <sup>S</sup>	P' заб	Коеф-т трения	Teta	Z	E <sup>2S</sup>	Заб. Давл.
18.50	77.75	0.9671	1.217	22.52	0.0147	0.1217	0.9610	1.486	33.06
16.30	78.75	0.9705	1.216	19.82	0.0142	0.1182	0.9631	1.483	32.52
14.60	79.75	0.9729	1.215	17.73	0.0138	0.1157	0.9645	1.480	32.23

### IV. Сводная таблица

N: реж.	Депр. на пласт	Потери на трение + вес столб	V уст. m/s	V заб. m/s	P заб. kgf/cm <sup>2</sup>
1	4.26	14.5583	15.5289	8.9973	33.06
2	4.80	16.2164	19.1606	9.9280	32.52
3	5.09	17.6313	22.7146	10.6121	32.23

В целом о качестве проведения исследований на месторождении можно сказать, что оно недостаточно точное. Что касается исследований на стационарных режимах фильтрации, то полученные результаты могут быть обусловлены нарушением технологии проведения исследований. Для того чтобы исключить возможность принятия неустановившихся режимов за установившиеся, необходимо увеличить время работы скважин до достижения установившегося течения.

### **Литература:**

1. Золотов Г.А. Инструкция по комплексному исследованию газовых и газоконденсатных пластов и скважин / Г.А. Золотов, З.С. Алиев. – М. : Недра, 1980. – 297 с.

2. Васильевский В.Н. Техника и технология определения параметров скважин и пластов / В.Н. Васильевский, А.И. Петров. – М. : Недра, 1989. – 271 с.

3. Руководство по исследованию скважин / А.И. Гриценко, З.С. Алиев, О.М. Ермилов, В.В. Ремизов, А.Г. Зотов. – М. : Наука, 1995. – 523 с.

4. Алиев З.С. Исследование нефтяных скважин и пластов / З.С. Алиев, В.Н. Васильевский, А.И. Петров. – М. : Недра, 1973. – 344 с.

5. Коротаев Ю.П. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата. Справочное руководство в 2-х томах / Ю.П. Коротаев, Р.Д. Маргулов. – М. : Недра, 1984. – 360 с.

6. Требин Ф.А. Добыча природного газа / Ф.А. Требин, Ю.Ф. Макогон, К.С. Басниев. – М. : Недра, 1976. – 368 с.