

**Водогазовое воздействие в Tempest More
описание, синтаксис, примеры**

2011 год

**Дмитрий Клийменко
Департамент технической поддержки**

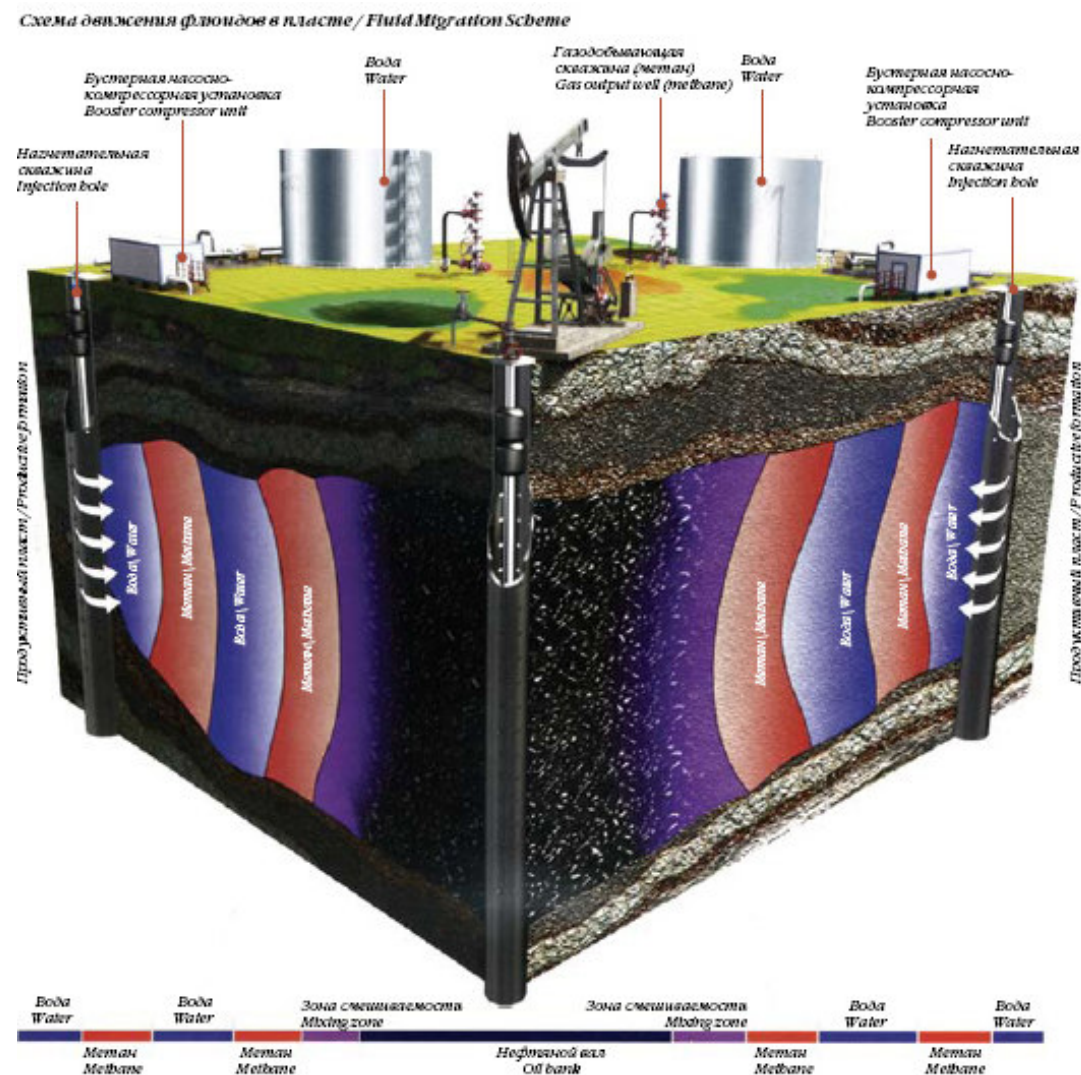
Водогазовое воздействие (ВГВ, WAG)

- технология повышения эффективности разработки месторождений. Позволяет увеличить коэффициент вытеснения нефти и утилизировать попутный нефтяной газ.

Водогазовое воздействие бывает:

- с попеременной закачкой агентов;
- с совместной закачкой агентов.

В Tempest MORE возможно смоделировать оба этих способа.



Ключевые слова:

В формате событий:

CWAG CGWR [OFF]

CGWR – отношение газа к воде при их непрерывной закачке;

OFF – выключение закачки водогазовой смеси на этой скважине.

В старом формате:

CWAG wellname CGWR [OFF]

wellname – имя скважины, в которую будет производится закачка;

Кол-во газа задано как его объем в поверхностных условиях:

CGWR=[mscf/stb] или CGWR=[ksm³/sm³]

Скважина использует контроль по воде и закачивает газ в заданной пропорции.

Выключив CWAG скважина продолжит закачивать воду



Совместная закачка газа и воды. Пример.



В секции **RECUrrent**:

В формате событий:

INJ3

- 01/Jan/2000 **WIT** 1000
- 01/Jan/2000 **BHPT** 300
- 01/Jan/2000 **CWAG** 0.5
- 01/Jan/2005 **CWAG** 1* OFF

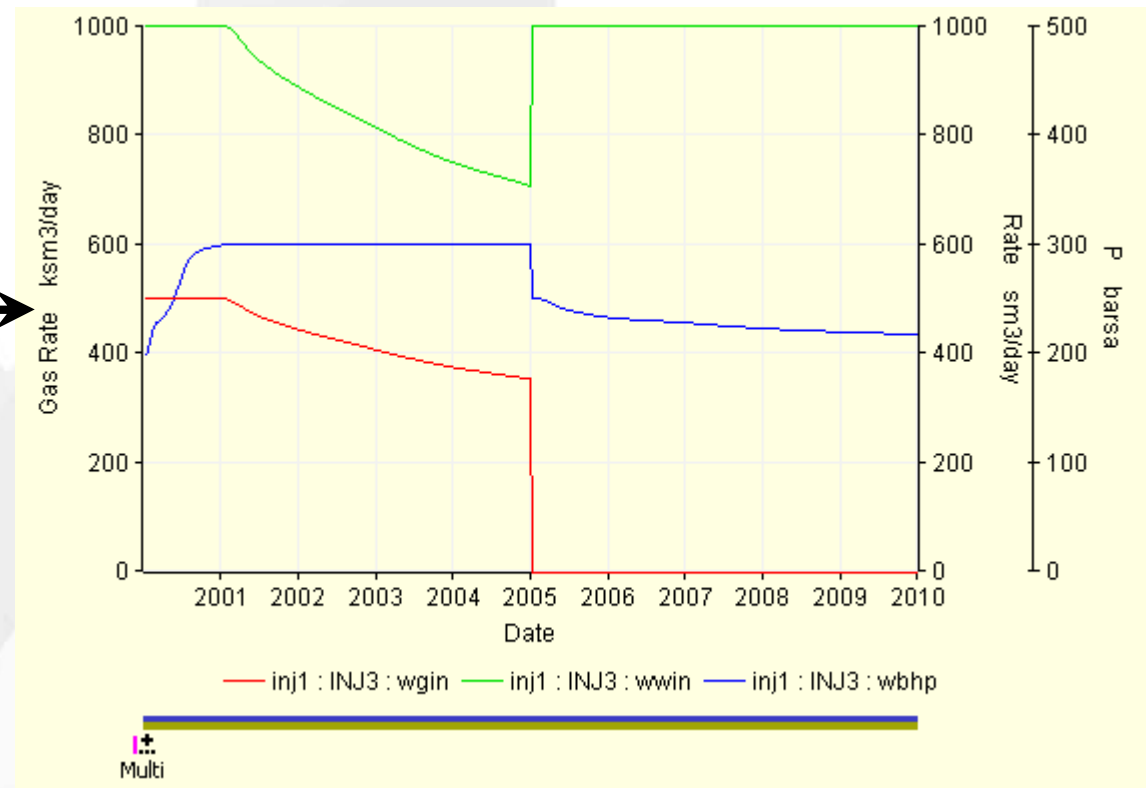
или

Результат

В старом формате:

- CWAG** INJ3 0.5
- READ** 1 JAN 2005
- CWAG** INJ3 1* OFF

График забойного давления, приемистостей по воде и газу



INTERPRETATION



MODELING



SIMULATION



WELL & COMPLETION



PRODUCTION & PROCESS

Ключевые слова:

В старом формате:

WWAG wellname P1 P2 [OFF] [A] [B] [LEAVE] ...
...[**TIME**] [SVOL] [RVOL] [RVFR] [SING] [NFRA n]

$wa_1 wb_1 wa_2 wb_2 \dots \dots \dots wa_n wb_n /$

P1, P2 периоды нагнетания или закачиваемые объемы для агентов;

OFF выключение водогазового воздействия;

A,B какой агент (1ый или 2ой) продолжать закачивать после окончания ВГВ;

LEAVE при окончании ВГВ продолжать закачивать последний закачиваемый агент;

TIME контроль ВГВ временем закачки (по умолчанию);

SVOL, RVOL, RVFR – контроль ВГВ объемом закачки флюида в стандартных, пластовых условиях и в долях объема закачки соответственно. Доля объема закачки берется от объема всего месторождения;

SING использовать только один цикл;

NFRA ряд долей интервалов закачки для агентов, следующий за ключевым словом. (Если NFRA>2)



Ключевые слова:

В формате событий:

WWAG P1 P2 [OFF] [A] [B] [LEAVE]...

...[SVOL] [RVOL] [RVFR] [SING] [SEQU sequenceName]

SEQU опция позволяет использовать заданный цикл водогазового воздействия (задается ключевым словом SEQU)

sequenceName имя заданного цикла водогазового воздействия

SEQU sequenceName N

$V_1 V_2 V_3 \dots V_n /$

N число периодов

V_n доля (от заданного) закачиваемого объема агента за период.

Отдельное ключевое слово. Задаёт цикл воздействия для событий.



Попеременная закачка газа и воды. Примеры.

1) Простая попеременная закачка:

INJ1

01/Jan/2000	WIT	500	
01/Jan/2000	BHPT	400	
01/Jan/2000	GIT	1000	SECOND
01/Jan/2000	BHPT	400	SECOND
01/Jan/2000	WWAG	300	300
01/Jan/2005	WWAG	2* OFF B	

Приемистость по фазам.

Для задания режима работы для обоих агентов необходимо прописать **SECOND** при задании режима для второго агента

Прекращение ВГВ в 2005 году.

Период закачки каждого агента 300 дней.



INTERPRETATION



MODELING



SIMULATION



WELL & COMPLETION



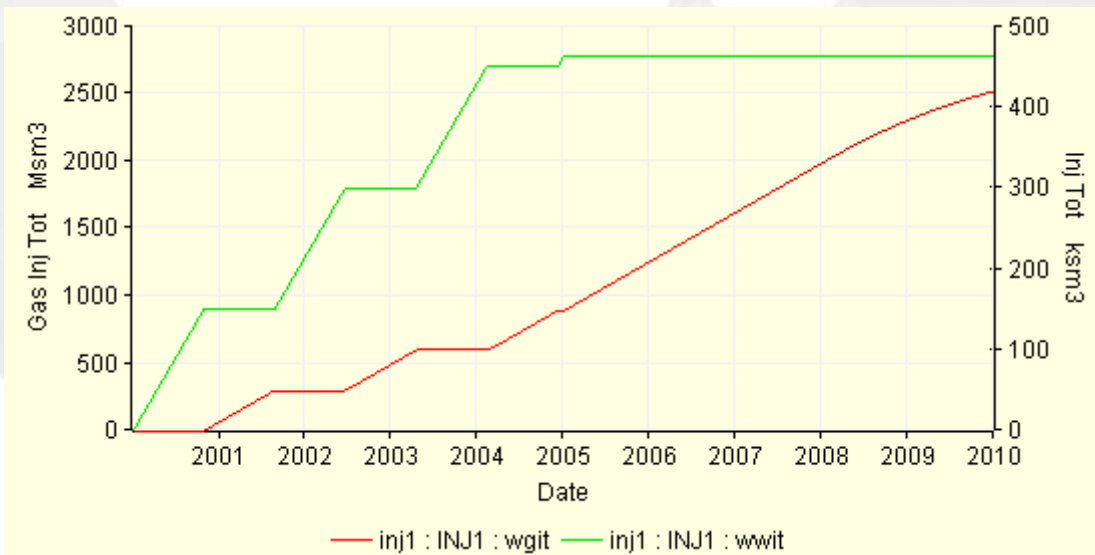
PRODUCTION & PROCESS

Попеременная закачка газа и воды. Примеры.

1) Простая попеременная закачка:

Приемистости по газу и воде

Время закачки каждого агента – 300 дней



Накопленная закачка газа и воды

Попеременная закачка газа и воды. Примеры.



2) Попеременная закачка с заданным циклом:

SEQU WGI 6

0.5 0.5 0.3 0.3 0.2 0.2 /

Задание цикла воздействия

ETAB

INJ2

01/Jan/2000	WIT	2000					
01/Jan/2000	BHPT	400					
01/Jan/2000	GIT	1000	SECOND				
01/Jan/2000	BHPT	400	SECOND				
01/Jan/2000	WWAG	1000	1000	SVOL	SING	A	SEQU WGI
01/Jan/2005	WWAG	2* OFF					

Приемистость по фазам.

Объем закачки агентов: воды 1000 ksm³, газа 1000 Msm³.

Производить контроль закачки в стандартных условиях

Использовать заданный цикл

По окончании закачивать воду

Произвести один цикл закачки



INTERPRETATION



MODELING



SIMULATION



WELL & COMPLETION



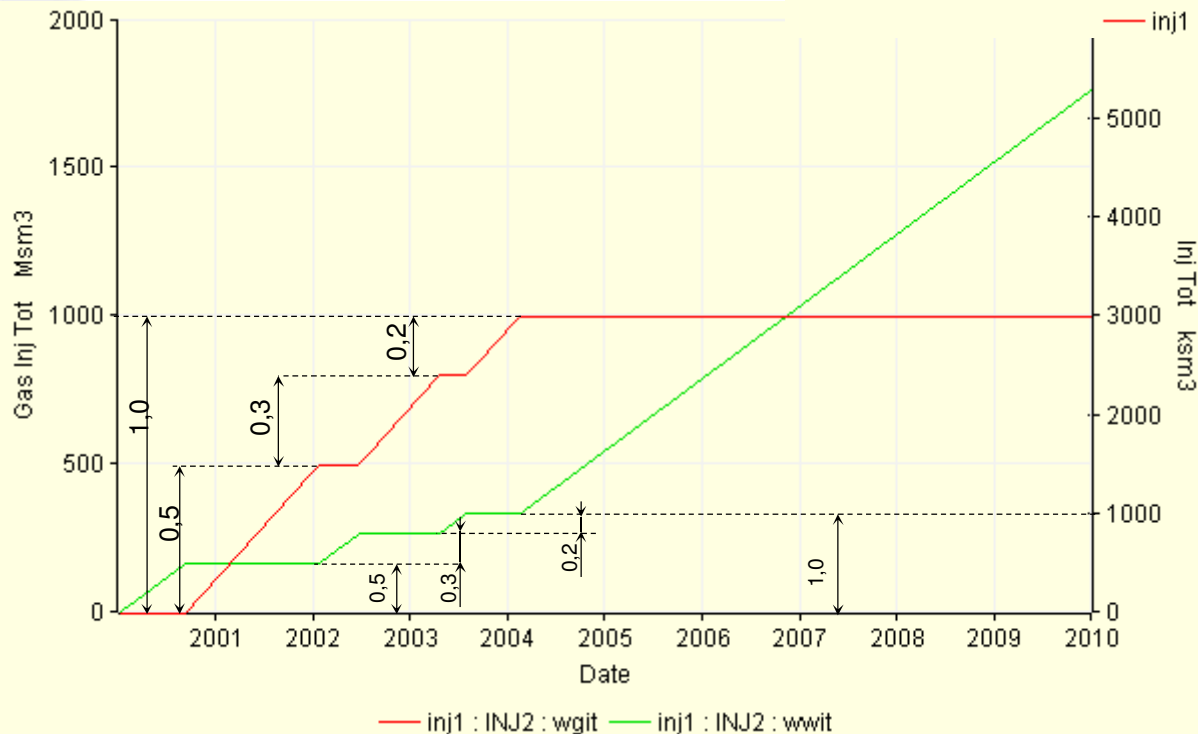
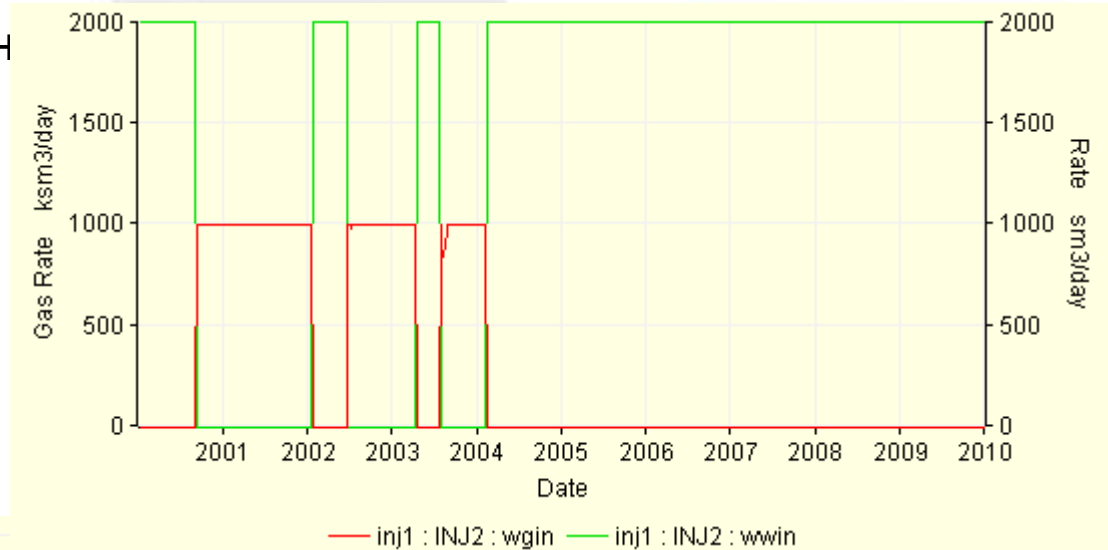
PRODUCTION & PROCESS

Попеременная закачка газа и воды. Примеры.

1) Попеременная закачка с заданным циклом

Приемистости по газу и воде

Время закачки агентов зависит от ограничений по скважинам и требуемых объемов закачки



Накопленная закачка газа и воды

Контроль ВГВ ведется по объему закачки агентов

Использование компенсации VREP



1) Одновременная закачка газа и воды:

GROUP PP WPRD

GROUP II INJ3

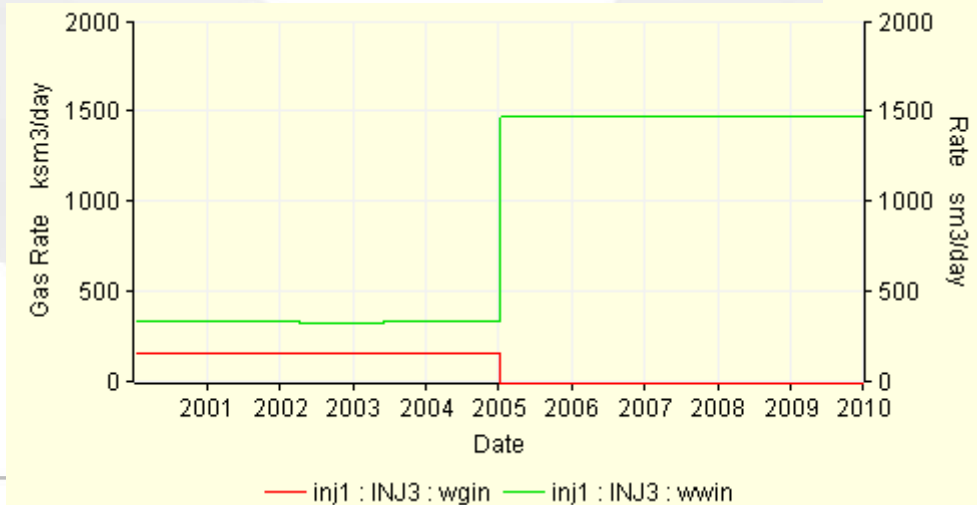
ETAB

INJ3

01/Jan/2000	WIT	10000
01/Jan/2000	BHPT	300
01/Jan/2000	CWAG	0.5
01/Jan/2005	CWAG	1* OFF

II

01/Jan/2000	VREP	PP 1
-------------	-------------	------



← Приемистость в стандартных условиях

Использование компенсации VREP



2) Попеременная закачка газа и воды:

GROUP PP WPRD

GROUP II INJ3

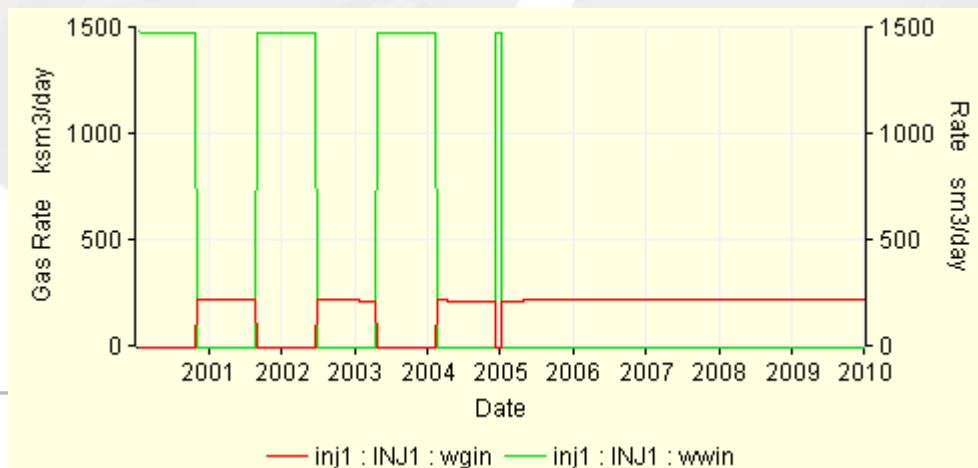
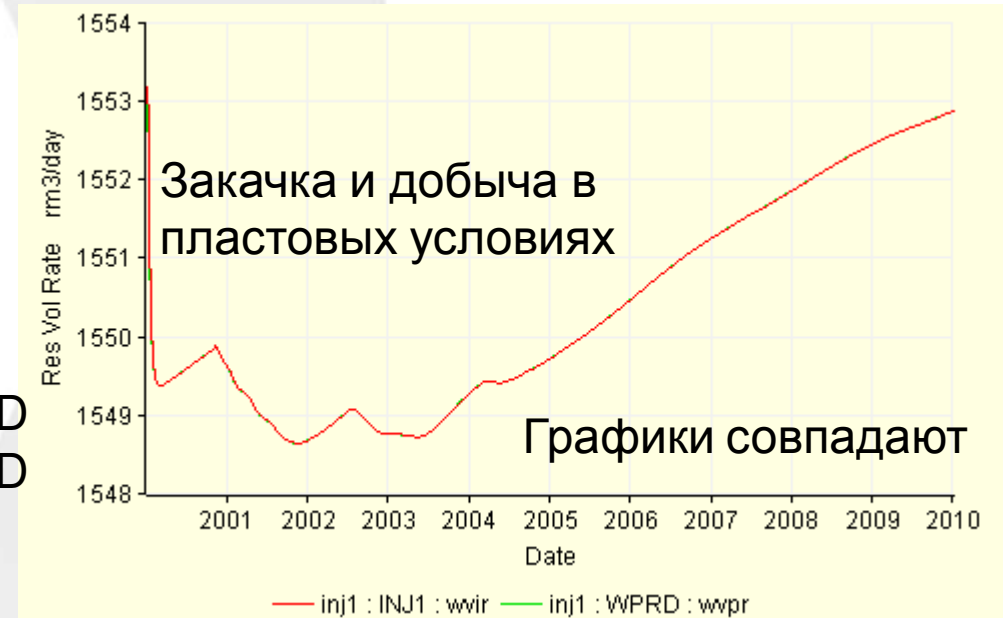
ETAB

INJ1

01/Jan/2000	WIT	5000
01/Jan/2000	BHPT	400
01/Jan/2000	GIT	10000 SECOND
01/Jan/2000	BHPT	400 SECOND
01/Jan/2000	WWAG	300 300
01/Jan/2005	WWAG	2* OFF B

II

01/Jan/2000 **VREP** PP 1



Приемистость в стандартных условиях



WELL & COMPLETION



PRODUCTION & PROCESS