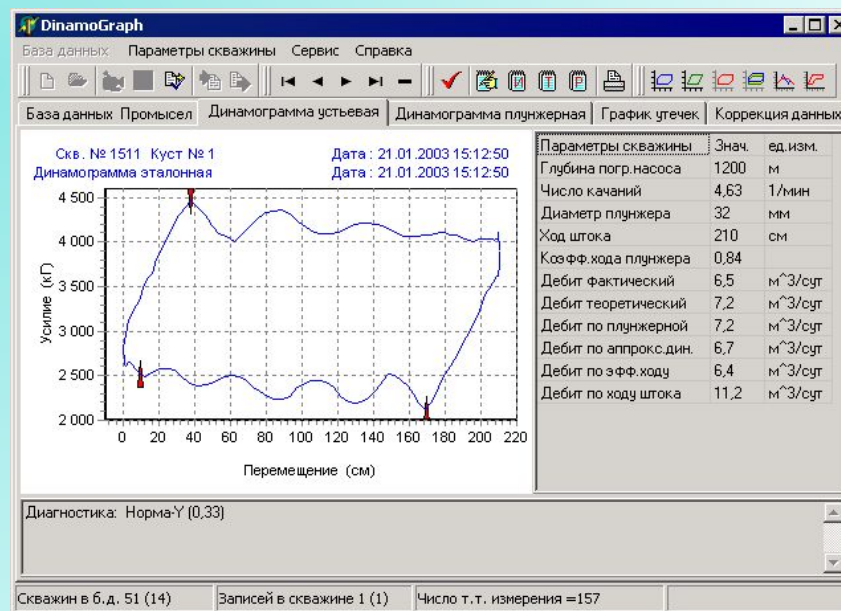




# СИСТЕМА ДИНАМОМЕТРИРОВАНИЯ СТАЦИОНАРНАЯ ДДС-04



Телефон/факс: (3472) 31-02-09, 31-17-86

E-mail: [grant@grant-ufa.ru](mailto:grant@grant-ufa.ru)

[www.grant-ufa.ru](http://www.grant-ufa.ru)

г. Уфа, ул. Цветочная, д. 11



# Основные сведения о системе динамометрирования ДДС-04

Система ДДС-04 (ТУ 4318-005-39971257-01) выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию подгруппы IIB (T4) по ГОСТ Р 51330.0 и ГОСТ Р 51330.10.

Взрывозащита системы обеспечивается видом «искробезопасная электрическая цепь» уровня ic по ГОСТ Р 51330.10.

По устойчивости к климатическим воздействиям система соответствует группе Д1 по ГОСТ 12997 при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 50°C.

По устойчивости к механическим воздействиям датчики, входящие в систему соответствуют виброустойчивому исполнению LX по ГОСТ 12997.



Выход

## Состав ДДС-04

Наименование	Обозначение	Кол.
Датчик усилия ДУ-04	ДДС04.01.00.00.000	1 шт.
Датчик положения ДП-04*	ДДС04.02.00.00.000	1 шт.
Блок питания БП-04*	ДДС04.03.00.00.000	1 шт.
Барьер искрозащитный БИС*	ДДС04.04.00.00.000	1 шт.
Клеммная коробка*	ДДС04.05.00.00.000	1 шт.
Модуль сбора информации МСИ*	ДДС04.08.00.00.000	1 шт.
Адаптер*	ДДС04.10.00.00.000	1 компл.
Металлорукав*	РЗ-Ц-10 УЗ	20 м
Паспорт	ДДС04.00.00.00.000ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДДС04.00.00.00.000ТО	1 экз.
Программное обеспечение	Базовый вариант	
*поставляется в соответствии с заказом		

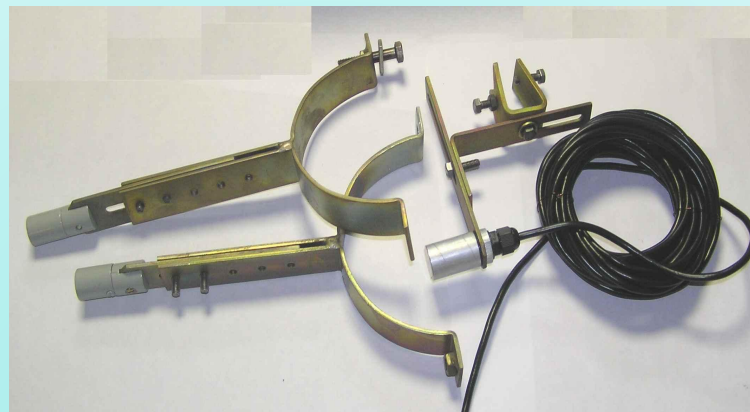


Выход

# Внешний вид элементов системы ДДС-04



Тензорезисторный датчик  
усилия ДУ-04  
(междутраверсный)



Датчик положения ДП-04



Блок питания БП-04  
(взрывозащищенный)



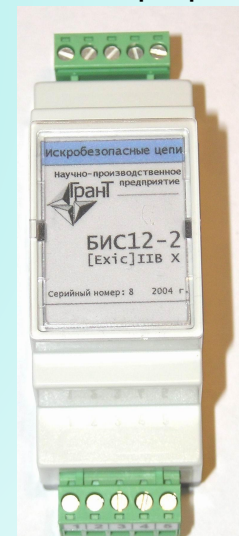
Переносной модуль  
сбора информации  
МСИ-07



Интерфейсный адаптер



Клеммная коробка



Барьер искрозащитный  
БИС



## Технические характеристики ДДС-04

Диапазон изменения нагрузки на шток, кН	0...100
Разрешающая способность, кН	0,1
Диапазон изменения числа качаний, 1/мин	1...20
Напряжение питания токовый, В	9...12
Потребляемый ток мА, не более	50
Представление данных измерений:	
токовый сигнал, мА	4...20
цифровой сигнал по интерфейсу	RS-485
цифровой сигнал по протоколу	Modbus-RTU
Масса, кг, не более:	
датчика усилия	3
датчика положения	2
Габаритные размеры, мм, не более:	
датчика усилия	165 x 85 x 75
датчика положения	125 x 85 x 40



Выход

# Патент РФ на конструкцию датчика усилия

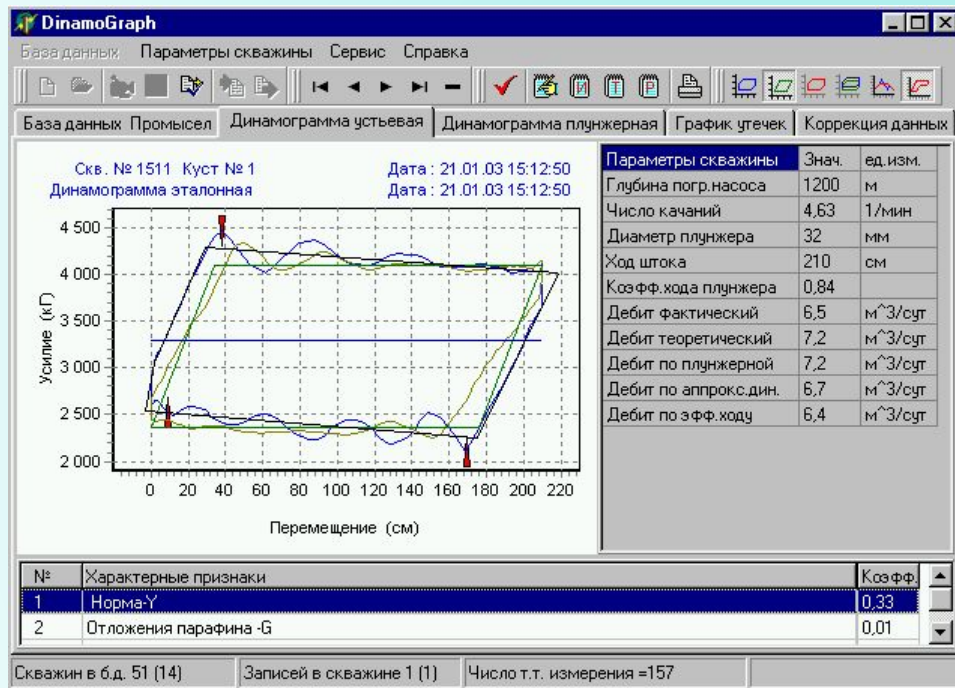


# Свидетельство о регистрации программы Dinamograph



Выход

# Программное обеспечение ДДС-04 «Dinamograph»



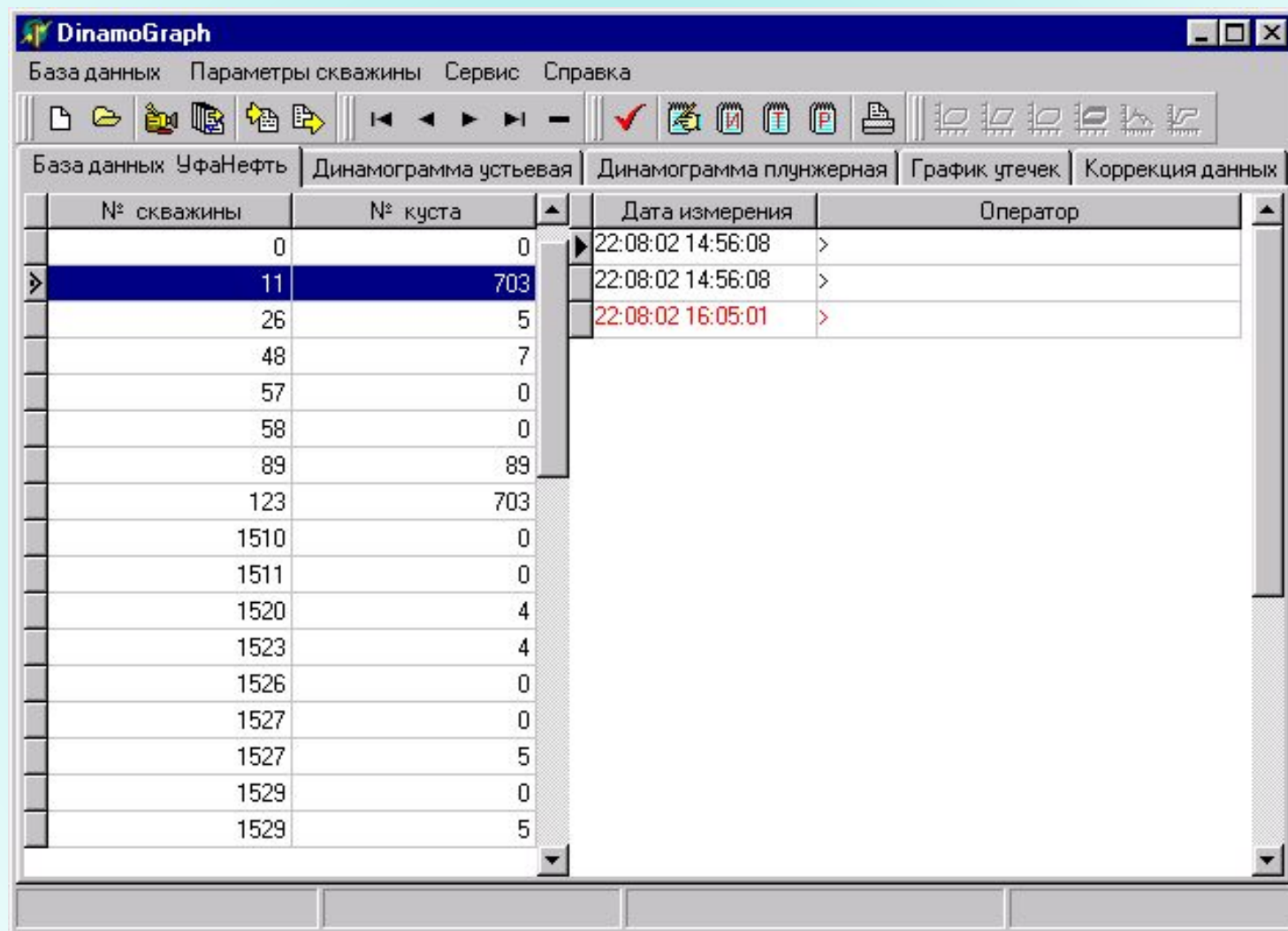
Программное обеспечение «Dinamograph» позволяет накапливать динамограммы в базах данных, производить их обработку, рассчитывать по устьевой динамограмме плунжерную динамограмму, осуществлять диагностику состояния оборудования, а также оценивать производительность ШГН.



Выход

## Вкладка «База данных»

Представление результатов динамометрирования в базе данных сортируется по № скважины и № куста



The screenshot shows the 'База данных' (Database) tab in the DinamoGraph application. The window title is 'DinamoGraph'. The menu bar includes 'База данных', 'Параметры скважины', 'Сервис', and 'Справка'. The toolbar contains various icons for file operations and data management. The active tab is 'База данных УфаНефть', with other tabs like 'Динамограмма устьевая', 'Динамограмма плунжерная', 'График утечек', and 'Коррекция данных' visible. The main area displays a table with the following data:

№ скважины	№ куста	Дата измерения	Оператор
0	0	22:08:02 14:56:08	>
11	703	22:08:02 14:56:08	>
26	5	22:08:02 16:05:01	>
48	7		
57	0		
58	0		
89	89		
123	703		
1510	0		
1511	0		
1520	4		
1523	4		
1526	0		
1527	0		
1527	5		
1529	0		
1529	5		

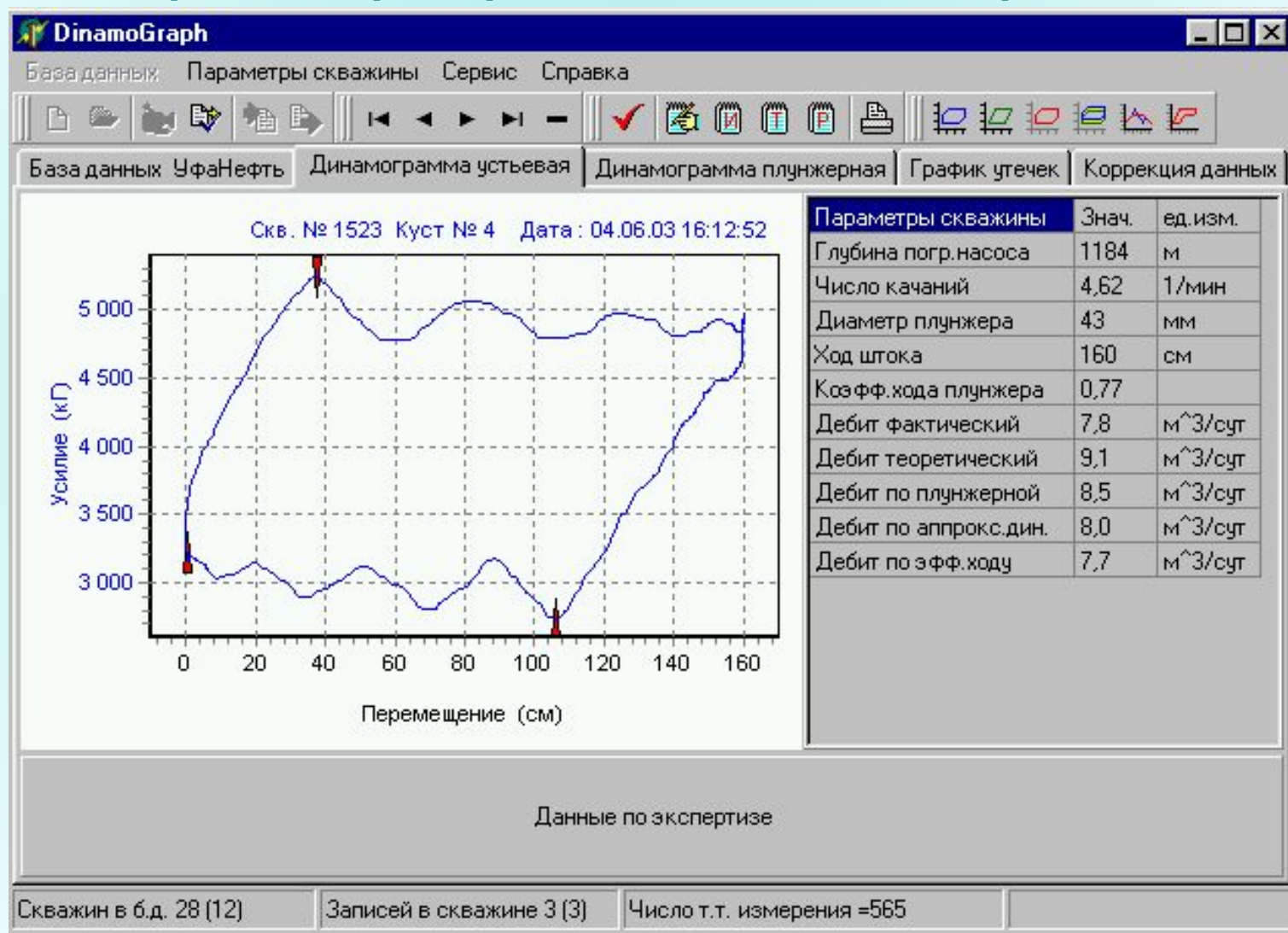


Выход



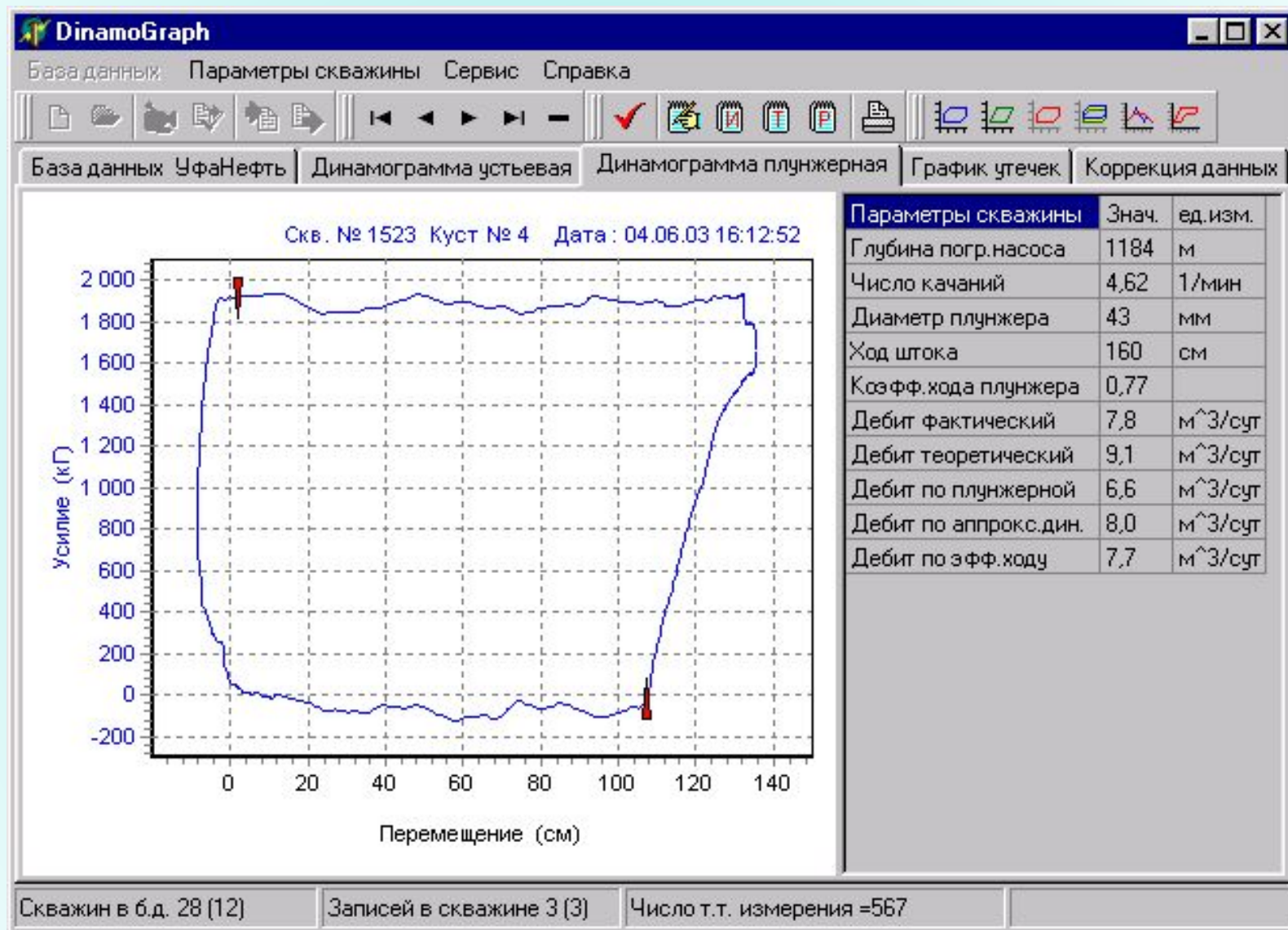
## Вкладка «Динамограмма устьева»

В левой части окна приведен график динамограммы, в правой – параметры скважины: исходные и расчетные



Выход

## Вкладка «Плунжерная динамограмма»



Выход

# Исходные, технические и расчетные параметры скважины

**Скв. №3 Куст №0**

№	Исходные параметры	Значение	ед.изм.
1	Глубина погружения насоса	1200,0	м
2	Диаметр плунжера	32,0	мм
3	Длина (Колич.) НКТ 089		м (шт)
4	Длина (Колич.) НКТ 073	1,0	м (шт)
5	Длина (Колич.) НКТ 060		м (шт)
6	Длина (Колич.) штанг 028		м (шт)
7	Длина (Колич.) штанг 025		м (шт)
8	Длина (Колич.) штанг 022		м (шт)
9	Длина (Колич.) штанг 019	1,0	м (шт)
10	Длина (Колич.) штанг 016		м (шт)
11	Плотность нефти	0,90	г/см <sup>3</sup>
12	Плотность воды	1,00	г/см <sup>3</sup>
13	Плотность стали	8,00	г/см <sup>3</sup>
14	Модуль упругости стали	2,1e+06	кГ/см <sup>2</sup>
15	Допустимые напряжения в шт.	5000	кГ/см <sup>2</sup>
16	Козфф.полезного действия	0,80	
17	Тип станка-качалки :	>	
18	Тип насоса :	>	

Сохранить

Отменить

**Скв. №3 Куст №0 Дата 20.05.02 11:17:25**

№	Технические параметры	Значение	ед.изм.
1	Длина хода штока	216	см
2	Динамич. уровень		м
3	Р нпт	2540	кГ
4	Р впт	3620	кГ
5	Обводненность		%
6	Козфф. дегазации	0,95	
7	Давл. устьевое		кГ/см <sup>2</sup>
8	Давл. затрубное		кГ/см <sup>2</sup>
9	Р мин.	1336	кГ
10	Р макс.	4335	кГ
11	Число качаний	5,04	1/мин
12	Номер отв. кривошипа :		

Установить "Длину хода штока" для дат от: до:

20.05.02 11:17:25

20.05.02 11:17:25

Сохранить

Отменить

**Скв. №3 Куст №0 Дата 20.05.02 11:17:25**

№	Расчетные параметры	Значение	ед.изм.
1	Вес штанг в жидкости (теор.)	2428	кГ
2	Козфф.хода плунжера	0,88	
3	Козффициент подачи		
4	Ход плунжера (теор.)	189	см
5	Потеря хода плунжера		см
6	Плотность жидкости	0,90	г/см <sup>3</sup>
7	Динамич. уровень		м
8	Дебит фактический	8,38	м <sup>3</sup> /сут
9	Дебит теоретический	8,38	м <sup>3</sup> /сут
10	Дебит по плунжерной	3,72	м <sup>3</sup> /сут
11	Макс. напряжения в штангах	1521	кГ/см <sup>2</sup>

Диагностика: Заедание плунжера в конце хода-Y (1,00)

Закрыть

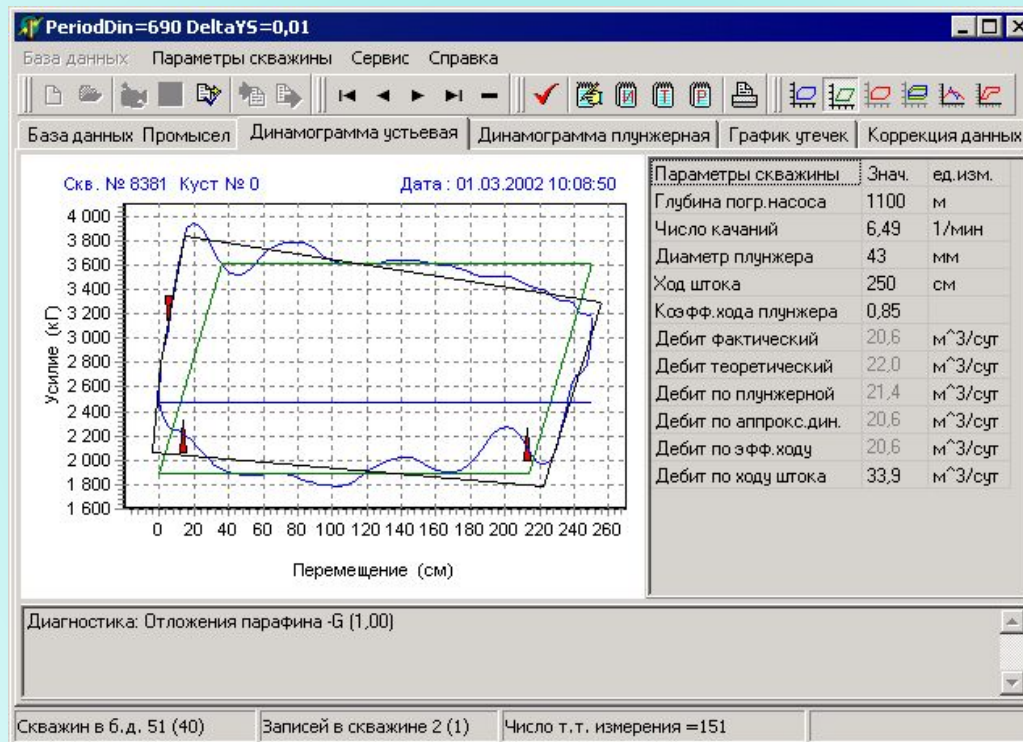


**Выход**

# Оценка производительности насосной установки (дебита)

В ПО «Dinamograph» реализованы следующие подходы к определению дебита:

- по теоретической динамограмме ( $Q$  теоретический);
- с использованием известного значения длины хода штока ( $Q$  по ходу штока);
- с использованием «реперных» точек ( $Q$  фактический,  $Q$  по плунжерной динамограмме,  $Q$  по аппроксимирующей динамограмме,  $Q$  по эффективному ходу штока)

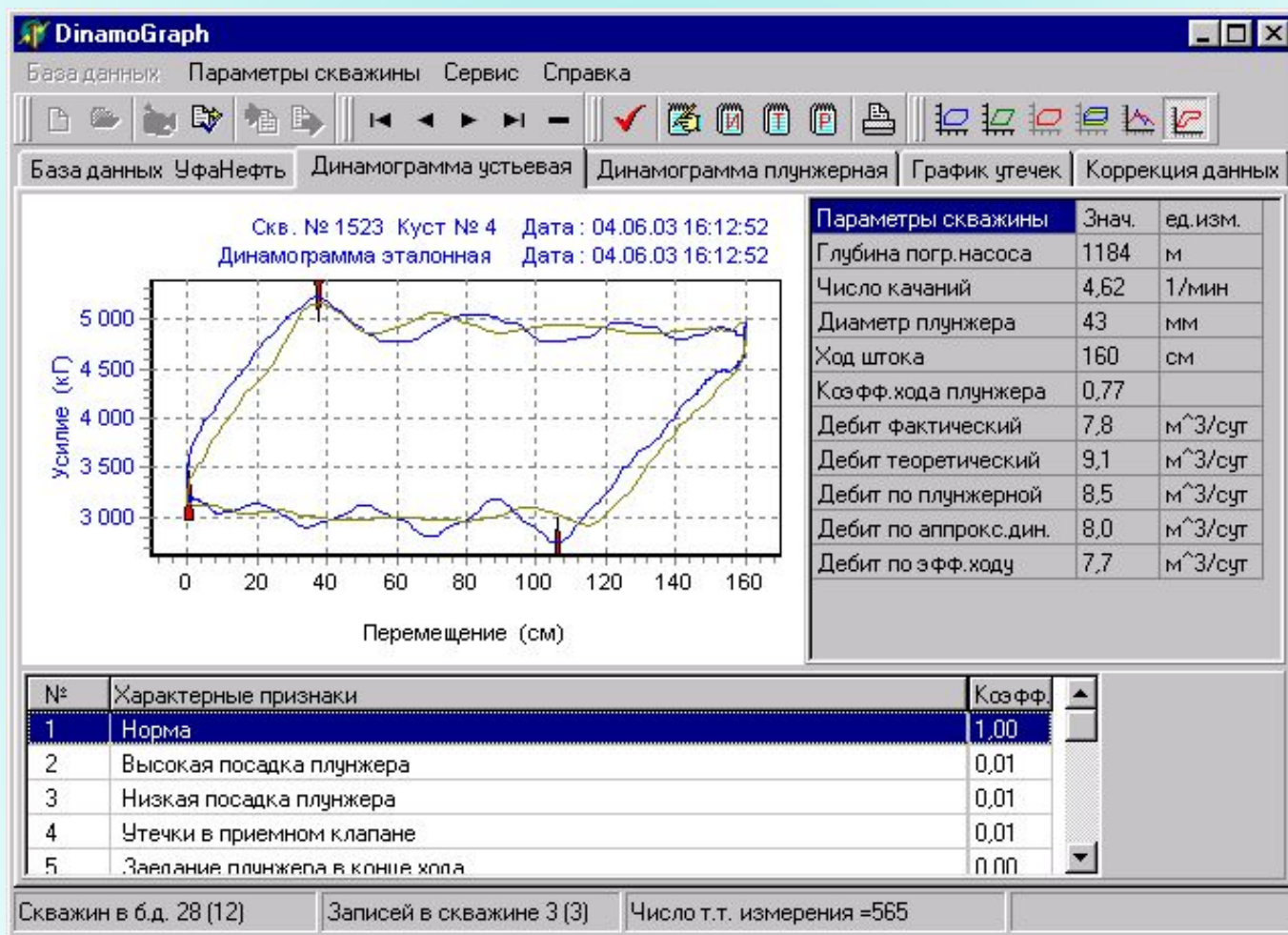


синий график – реальная (фактическая) динамограмма;  
зеленый прямоугольник – теоретическая динамограмма;  
коричневая линия – аппроксимирующая динамограмма;  
синяя горизонтальная линия – вес штанг в жидкости без учета трения



Выход

# Диагностирование работы насосной установки: норма



Выход

# Диагностика - высокая посадка плунжера

**DinamoGraph**

База данных: Параметры скважины Сервис Справка

База данных УфаНефть Динамограмма устьева Динамограмма плунжерная График утечек Коррекция данных

Скв. № 1520 Куст № 4 Дата: 04.06.03 15:43:51

Усилие (кг)

Перемещение (см)

Параметры скважины	Знач.	ед.изм.
Глубина погр.насоса	1168	м
Число качаний	4,99	1/мин
Диаметр плунжера	43	мм
Ход штока	160	см
Кэфф.хода плунжера	0,77	
Дебит фактический	9,5	м <sup>3</sup> /сут
Дебит теоретический	9,8	м <sup>3</sup> /сут
Дебит по плунжерной	11,3	м <sup>3</sup> /сут
Дебит по аппрокс.дин.	9,5	м <sup>3</sup> /сут
Дебит по эфф.ходу	9,5	м <sup>3</sup> /сут

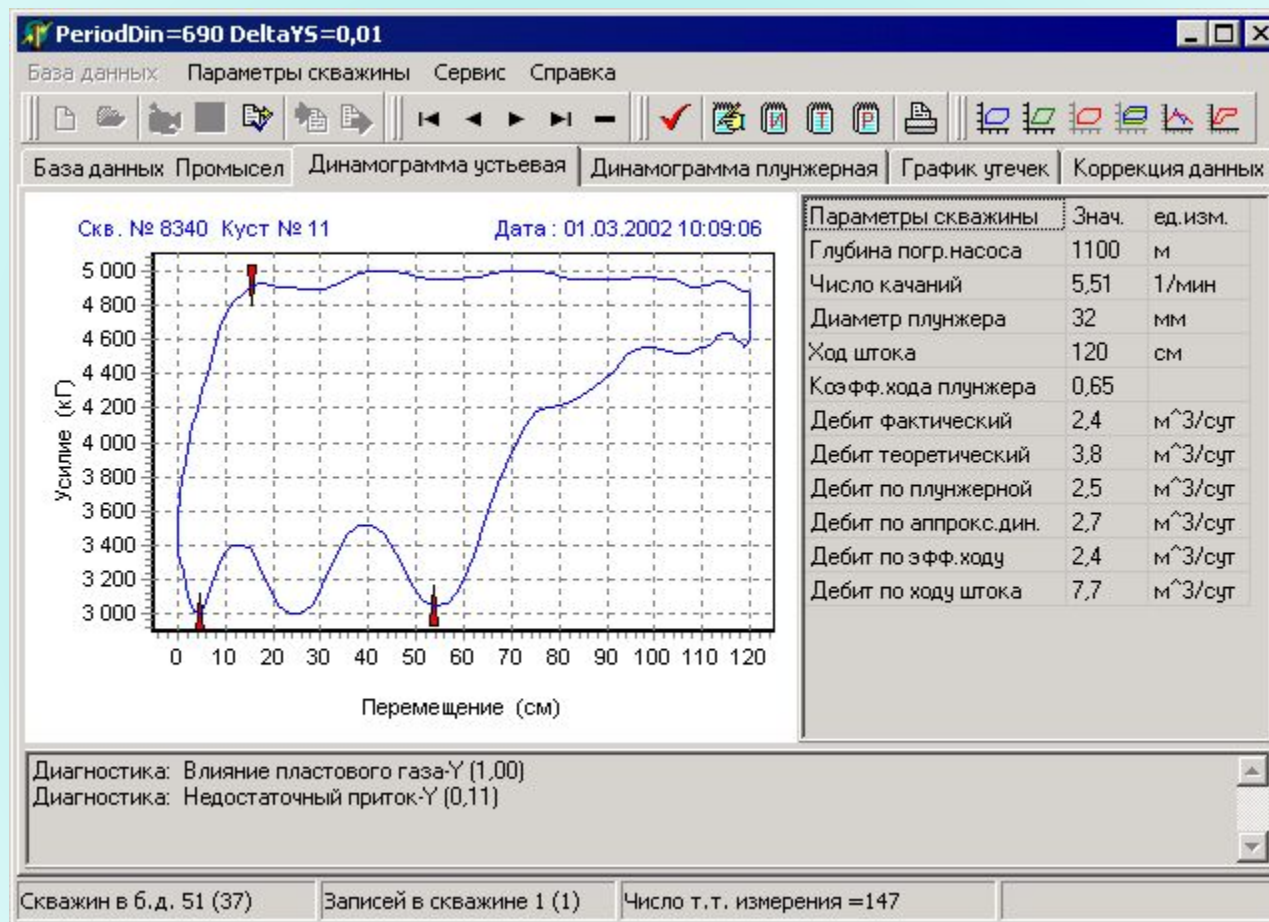
№	Характерные признаки	Кэфф.диф.
1	Высокая посадка плунжера	1,00
2	Норма	0,01
3	Утечки в приемном клапане	0,01
4	Низкая посадка плунжера	0,01
5	Утечки в нагнетательном клапане	п.п.п.

Скважин в б.д. 28 (11)    Записей в скважине 3 (3)    Число т.т. измерения =523



**Выход**

# Одновременное диагностирование нескольких видов неисправностей



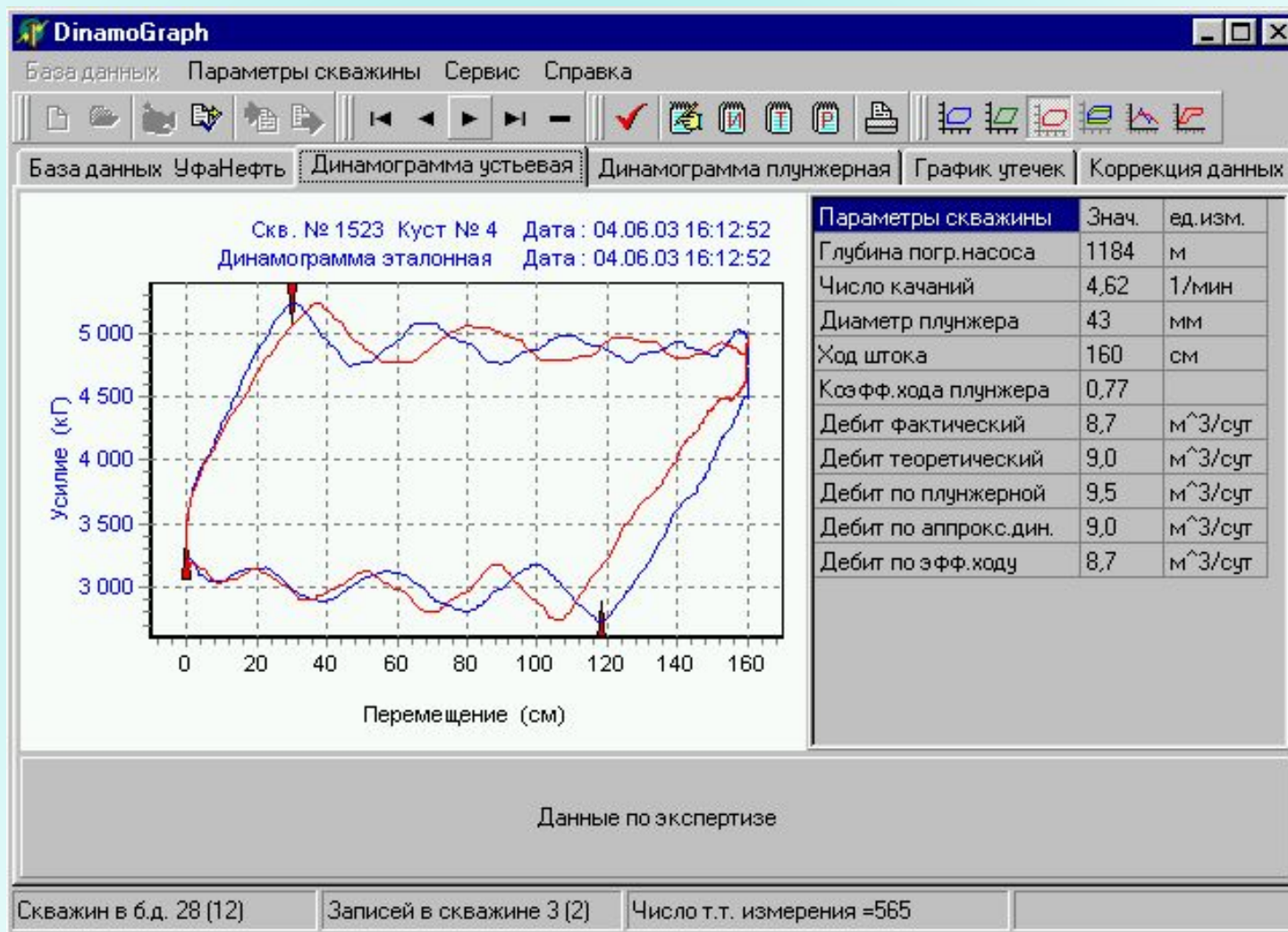
Одновременное диагностирование влияние пластового газа (коэффициент диагностики равен 1,0) и недостаточного притока (коэффициент диагностики равен 0,11)



Выход

## Эталонная динамограмма

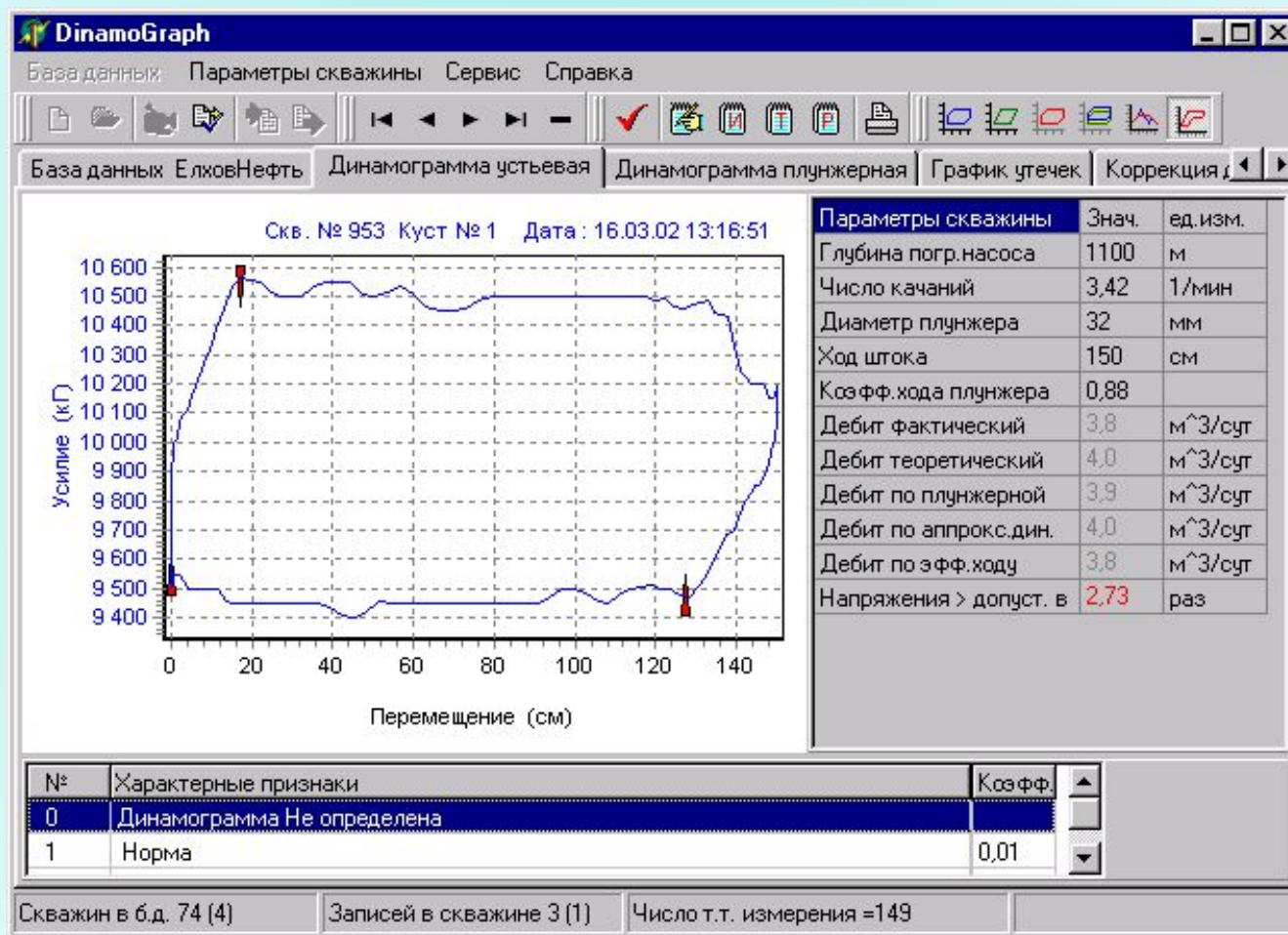
Одна из динамограмм может быть определена в качестве эталонной (красная линия), для последующего ее сравнения с текущей динамограммой по каждой скважине



Выход

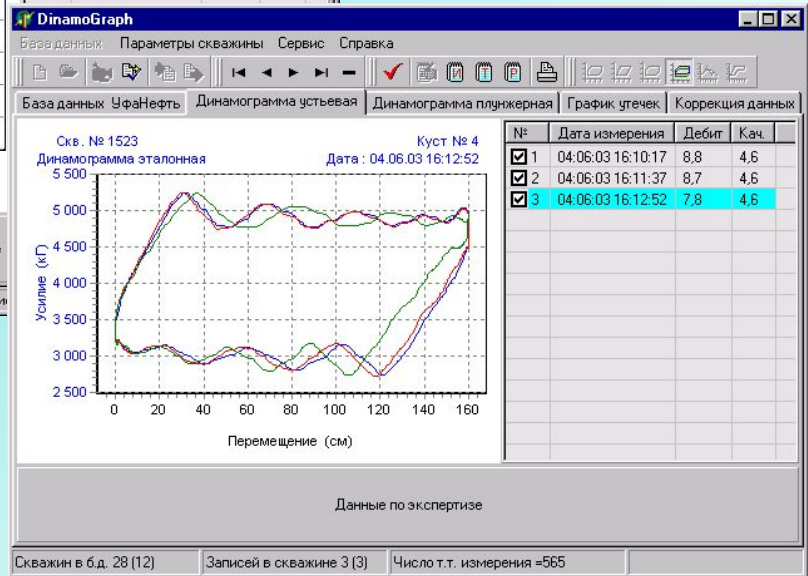
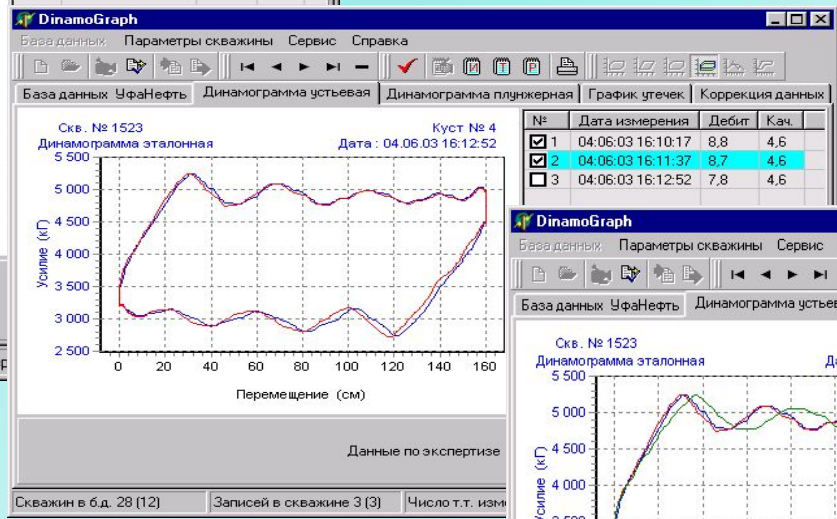
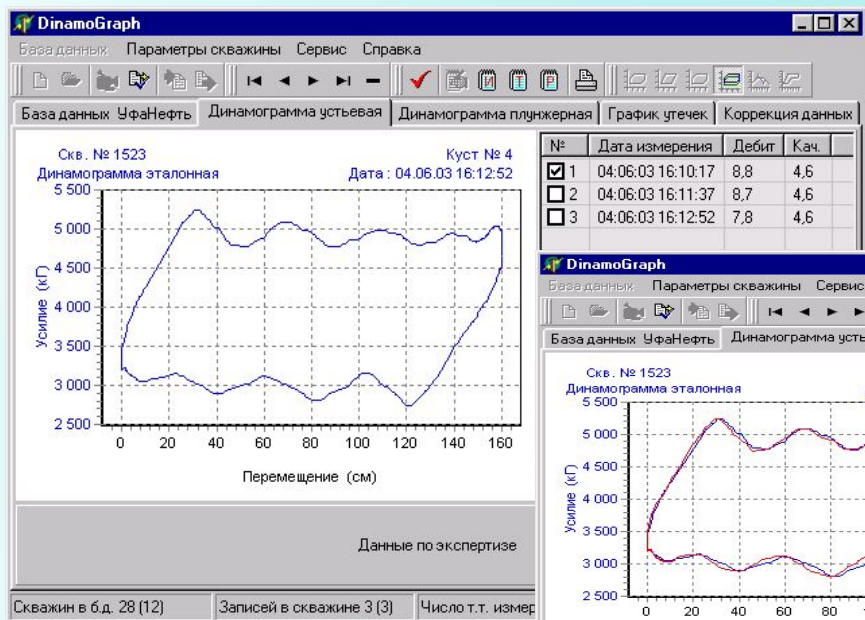


## Расчет допустимых напряжений в штангах: в данном случае напряжение в штангах больше допустимых в 2,73 раза.



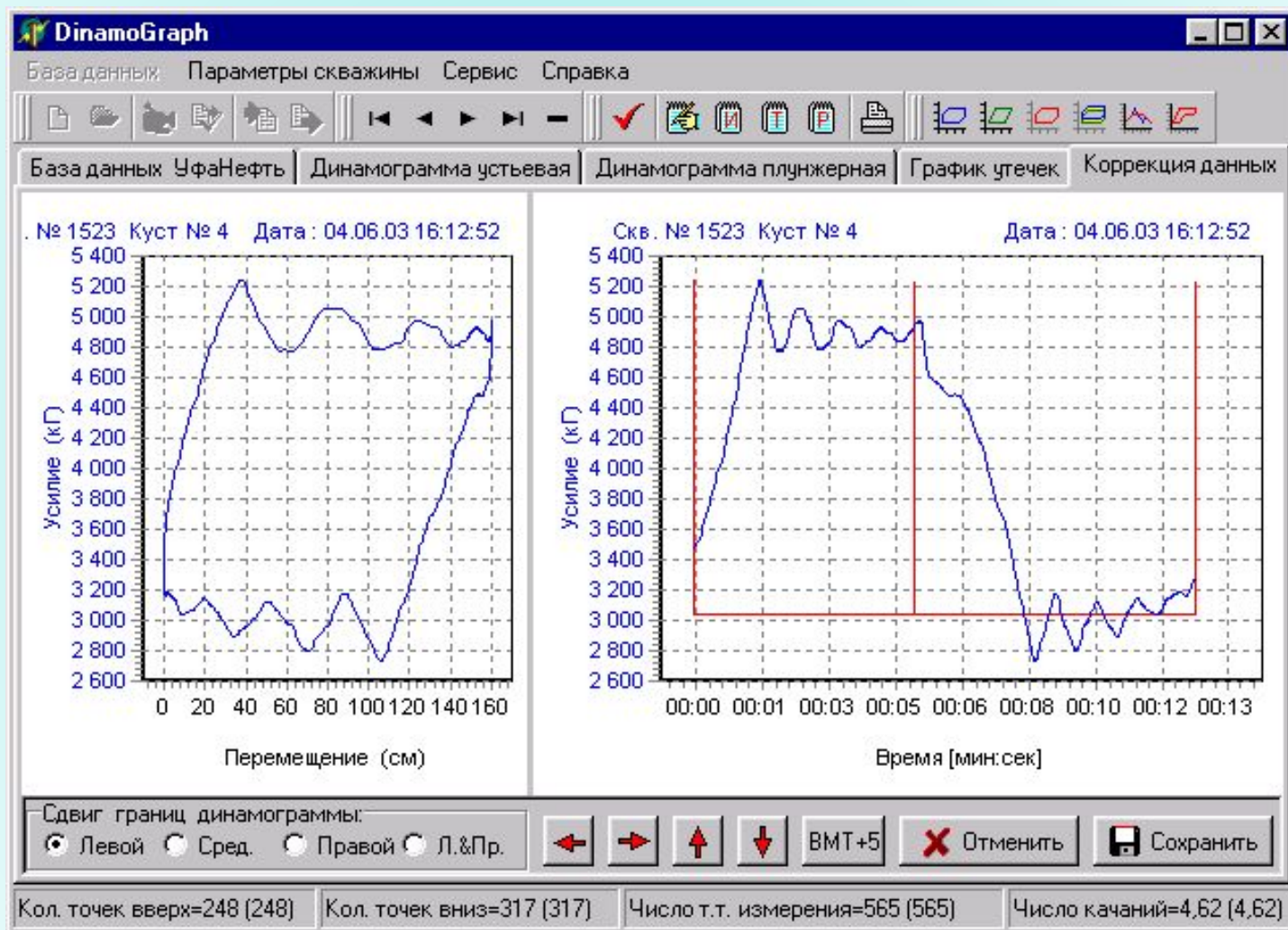
**Выход**

позволяет проследить тенденцию изменения характера динамограммы во времени по каждой скважине



# Вкладка «Коррекция данных»

Слева график динамограммы, справа – развертка динамограммы во времени



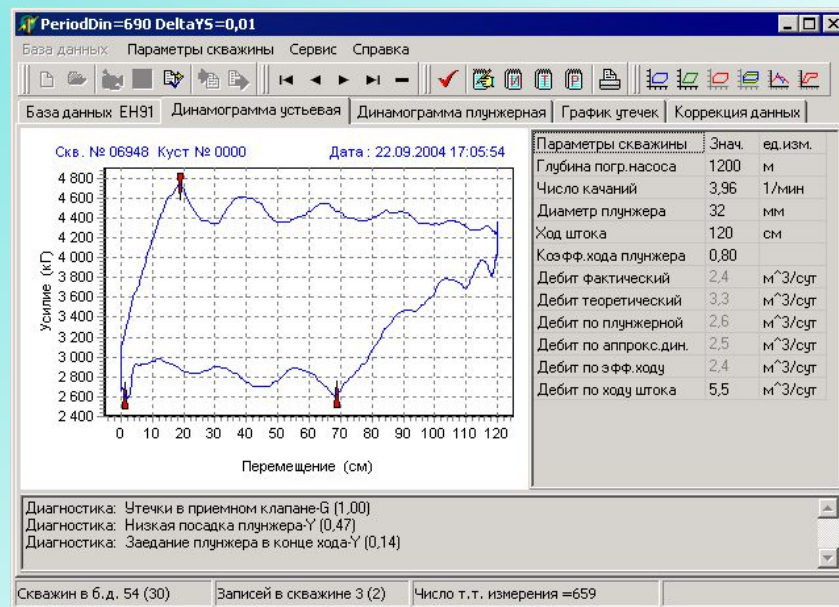
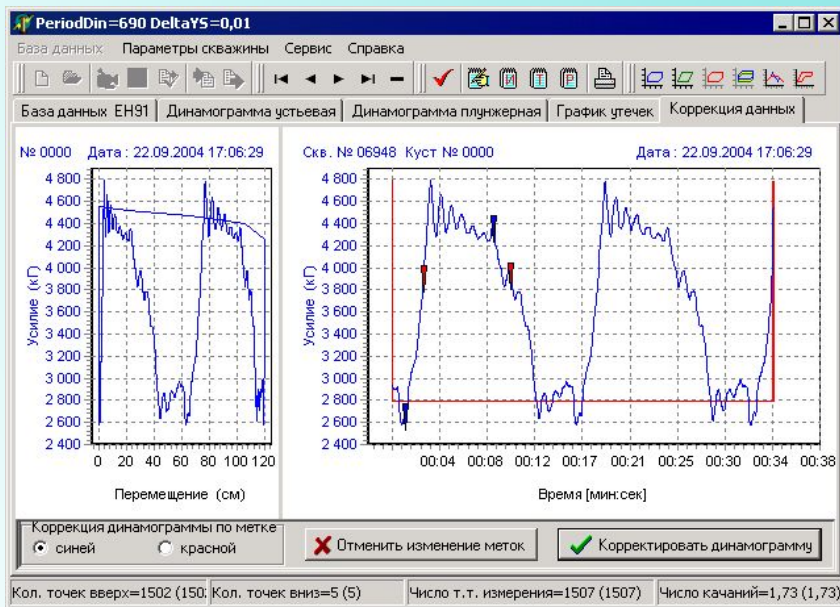
Выход

# Автоматическое определение НМТ и ВМТ

В ПО «Dinamograph» реализована функция автоматического определения нижней и верхней «мертвых» точек, что существенно упрощает процедуру снятия динамограммы с помощью МСИ. Эта функция позволяет исключить некорректное определение НМТ и ВМТ оператором визуально

На графике развертки динамограммы во времени выбираем метки (красные или синие), которые точнее отражают истинное положение НМТ и ВМТ (в нашем случае это синие метки), и нажимаем кнопку «Корректировать динамограмму»

На рисунке показан результат автоматической корректировки динамограммы



Выход