### Описание комплектаций программного комплекса

### "Titrate-5.0"

ЗАО "Аквилон" поставляет титратор АТП-02 с программным комплексом "Titrate-5.0". Программный комплекс "Titrate-5.0" выполняет управление АТП-02 и далее сбор, обработку и хранение результатов измерения с титратора АТП-02. Программный комплекс"Titrate-5.0" представляет собой многозадачную систему программ с большим набором выполняемых функций. "Titrate-5.0" развивающаяся система, которая каждый год дополняется новыми функциональными



возможностями. ЗАО "Аквилон" поставляет заказчику комплекс "Titrate-5.0" в разной комплектации. Каждая комплектация "Titrate-5.0" представляет собой отдельный программный комплекс, имеющий строго очерченный круг функций для выполнения определенных задач титрования. "Titrate-5.0" имеет следующие комплектации:

- 1. Программный комплекс "Titrate-5.0 Base" базовая комплектация;
- 2. Программный комплекс "Titrate-5.0 DeLuxe" средняя комплектация;
- 3. Программный комплекс Titrate-5.0 Хлориды" спецкомпектация. Измерение хлоридов в нефтепродуктах по ГОСТ 21534-76(А), СТСЭВ 2879-87, USA ASTM D6470-99;
- 4. Программный комплекс Titrate-5.0 Сера " спецкомплектация. Измерение сероводородной и меркаптановой серы в нефтепродуках по ГОСТ 17323, СТСЭВ 756-77, USA ASTM D 3227-00;
- 5. Программный комплекс "Titrate-5.0 Уран " спецкомплектация. Измерение массовой доли урана в рудах ванадатным методом.
- 6. Программный комплекс" Titrate-5.0 Щелочь-Щ2 " спецкомплектация. Измерение общего щелочного числа Щ2 по ГОСТ 11362-96, ИСО 6619-88;
- 7. Программный комплекс" Titrate-5.0 Молоко-К" спецкомплектация. Измерение кислотности молока и молочных продуктов потенциометрическим методом по ГОСТ 3624-92;
- 8. Программный комплекс" Titrate-5.0 ГАЗ" спецкомплектация. Измерение сероводородной и меркаптановой серы в природном горючем газе потенциометрическим методом по ГОСТ 22387.2-97;
- 9. Программный комплекс "Titrate-5.0 ХлорОрганика" спецкомплектация. Измерение хлорорганических соединений в нефти потенциометрическим методом по ГОСТ Р 52247-2004, АСТМ Д 4929-99;

- 10. Программный комплекс "Titrate-5.0 Корма" спецкомплектация. Измерение, определяющее содержание натрия и хлорида натрия в комбикормах и комбикормовом сырье по ГОСТ 13496.1-98;
- 11. Программный комплекс "Titrate-5.0 Каппа" спецкомплектация. Измерение, определение Числа Каппа, выражающая степень провара (делигнификации) небеленных и полубеленых целлюлоз и полуцеллюлоз по ГОСТ 10070-74 (ИСО 302-81);
- 12. Программный комплекс "Titrate-5.0 ЛЕСХИМ-К" спецкомплектация. Измерение, определение Кислотного ЧИСЛА лесохимической продукции по ГОСТ 17823.1-72;
- 13. Программный комплекс "Titrate-5.0 НЕФТЕПРОДУКТЫ-К-КЧ" спецкомплектация. Измерение, определение Кислотности и Кислотного ЧИСЛА светлых нефтепродуктов по ГОСТ 5985-79;
- 14. Программный комплекс "Titrate-5.0 Кислотность-К1" спецкомплектация. Измерение, определение Кислотного ЧИСЛА в нефтепродуктах по ГОСТ 11362-96, ИСО 6619-88 и стандартизация титранта (КОН) согласно ГОСТ 25794.1-83;
- 15. Программный комплекс "Titrate-5.0 ВОДА-Хлориды" спецкомплектация. Измерение, определение содержания хлоридов Cl- в питьевой ВОДЕ по ГОСТ 4245-72;
- 16. Программный комплекс "Titrate-5.0 Гидрокарбонаты" спецкомплектация. Измерение, определение массовой концентрации гидрокарбонатов в пробах природных ВОД по ПНД Ф 14.2.99-97;
- 17. Программный комплекс "Titrate-5.0 ВОДА-Сульфаты" спецкомплектация. Измерение, определение содержания сульфатов SO- в питьевой ВОДЕ по ГОСТ 4389-72;
- 18. Программный комплекс "Titrate-5.0 Кислотность-К2" спецкомплектация. Измерение, определение Кислотного ЧИСЛА сильных кислот в нефтепродуктах по ГОСТ 11362-96, ИСО 6619-88 и стандартизация титранта (КОН) согласно ГОСТ 25794.1-83;

### Базовая комплектация программного комплекса

### "Titrate-5.0 Base "

Базовая комплектация "**Titrate-5.0 Base**" всегда поставляется в составе титратора **ATII-02**. Закупка титратора ATII-02 автоматически предопределяет приобретение программного комплекса "Titrate-5.0 Base". Базовая комплектация "Titrate-5.0 Base" реализует на ATII-02:

#### 1. Три метода титрования:

- Метод прямого титрования;
- Метод титрования до заданной точки в рН;
- Метод титрования до заданной точки в мВ;

#### 2. Три режима измерения:

• Автоматический режим №1, где основные параметры измерения (доза, пауза и скорость титрования) в процессе титрование изменяются автоматически программой без вмешательства пользователя по мере приближения к эквивалентной точке;

• Автоматический режим №2, где основные параметры измерения (доза, пауза и скорость титрования) в процессе титрования до заданной точки (в рН/мВ) изменяются автоматически по мере приближения к заданной точке. При этом обработка может выполняться без или с определением эквивалентной точки, с заданным пересечением или касанием заданной точки;

• Ручной режим измерения №5, где основные параметры измерения (доза, пауза и скорость титрования) определяется в процессе измерения непосредственно пользователем;

3. Режим "Анализатор", обеспечивающего полную автоматизацию получения результата измерений. В режиме "Анализатор" программный комплекс "Titrate-5.0 Base" перестраивает свой внешний вид (интерфейс) в сторону упрощения и сводит работу пользователя: к выбору методики измерения и нажатию кнопки "Пуск" измерения. После выполнения, указанных двух операций, программа автоматически выполнит:

- Измерение (регистрацию данных);
- Остановку измерения (Стоп мотора титратора);
- Перезаполнение бюретки титратора;
- Обработку результатов измерения;
- Создание отчета по протоколу измерения;
- Печать отчета;
- Создание имени файла;
- Запись протокола измерения в файл, с вновь созданным именем, в заданный каталог;

В режиме "Анализатор" требования к подготовленности пользователя к работе с программным комплексом "Titrate-5.0 Base" минимальны. Переход из режима "Анализатор" в режим "Titrate-5.0" выполняется по паролю доступа или по разрешению Администратора программного комплекса. Система администрирования работы в программном комплексе "Titrate-5.0 Base" устанавливается по желанию заказчика, производителем или подготовленным пользователем. На главной инструментальной "доске" программы "Titrate-5.0 Base" появляется кнопка "Анализатор". На рис.1. показана место, где она появляется. Нажатие кнопки изменит режим работы программы. Этап работы ввод параметров (кнопка "Параметры") станет этапом

省 Программа "	Titrate-5	.0" - 200	5 r (curr	ent.tdc]								
Файл Правка И	нструмент	Метод и д	анные 🕴	Ізнерение	Обработка	Справка					$\frown$	
Методика 59 Есть в списке	ар Выход	Новый	акрыты	Сткрыть	(Да) Запись	<b>Б</b> Методика	Конструктор	Список	<b>ООО</b> Электрод	<i>е</i> Справка	Анализатор	
Дополнение >>	порт СОМ	11 🗔 👷	🔿 W 🛙	3 68 At i	iii 🗿 🚺	- 6B		7 🛅 🛅	田園を	+ + + e /e		12.199 -
Методика >>	Устройст	во; однокан	альное	Бюретка: 2	20 мЛ(36 мл	ъ∕мин)	методика " (	Ск. 20, р	e <b>ж.№</b> 6			
🕻 Параметры	current.td	c										
	N#N#			Названи	е параметр	xa		E,	иницы изм.	3	начение	
Ввод	1	1 2							3		4	
	1 Да	та изме	рения							08.0	2.2006	

Рис.1.

работы с названием выбор методик. Кнопка "Параметры" будет иметь название "Методики". Панель списка методик, появляющаяся после панели "Вход", не будет появляться. Под кнопкой этапа работы "Методики" появится только одна кнопка "Пуск". Кнопка запускает измерение. В место таблицы параметров появляется список методик. Кнопки этапов работы "Обработка", "Результат" будут находиться в неактивном состоянии. Этапы работы: обработка результатов измерения, просмотр результатов измерения и обработки, будут отданы под управление программе. Они будут выполняться автоматически в скрытом виде. От пользователя потребуется выбор методики и запуск измерения. Если выбранная по умолчанию методика подходит пользователю, от пользователя требуется только пуск измерения. После пуска программа проведет измерение, остановит измерение, сделает автоматическую обработку, выдаст отчет. Если методика включает все средства автоматизации операций измерения, то программа сохранит файл в указанном каталоге, напечатает отчет и перезаполнит бюретку титратора. После нажатия кнопки "Анализатор" она становится кнопкой "Titrate-5.0". Программа может быть снова возвращена в режим "Titrate-5.0" кнопкой "Titrate-5.0". На рис.2. показана эта кнопка. На рис.2 показан общий вид программы в режиме анализатора на этапе выбора методики измерения и пуска измерения.

айл Правка И	нструне	нт Метод и данные Изнерение. Обработка Справка		$\sim$						
Методика 59 Есть в списке	Выхо	а Новый Закрыть Открыть Запись Методика Колто	Tip Cirvon Inc	Tritale 5.0						
Дополнение >>	порт С	XOM1 🗔 🚍 🚭 💔 🛄 🗄 🔺 🗇 🗇 🚱 💽 🕬 🗛 🗇	的7世世團	Call 19 27.12.199						
Методика >>	Устро	іство: одноканальное Бюретка: 20 мЛ(36 мл/мин) <b>методн</b> я	ка " Ск. 20, реж.№							
С Нетодики	curren	Lide 011205 1424 N1 ND1M2 TDC 080206_1626_R3_SK36.TDC								
N	Сорт	ировка методик измерения по методам	•	по режинам						
Пуск	0. Все Методы титрования 👻 Все режимы измерения									
	Количество методик: 60									
	N=N=	Название методики измерения	Метод изм.	Режим измерения						
	1	2	3	4						
	49	методика "КОНТРОЛЬНАЯ реж.№3 с КЛБ"	Прямое	Режим №3 · С ожидаемой точкой экв						
	50	методика "КОНТРОЛЬНАЯ реж №4 с КЛБ"	Прямое	Режим №4 - В каждой точке заданы с						
	51	методика "КОНТРОЛЬНАЯ реж №5 ручной до З.Т. с КЛБ"	Доэ.т. в рН	Режим №5 - Ручной						
	52	методика "КОНТРОЛЬНАЯ реж №6 САУ НР КЛБ"	Прямое	Режим №6 - Непрерывная регистрац						
	53	методика "КОНТРОЛЬНАЯ реж №1 без КЛБ, нач. дозы"	Прямое Режим №1 - Определение экг							
	54	методика "КОНТРОЛЬНАЯ реж №1 без КЛБ, нач. дозы"	Прямое	Режим N*1 - Определение эконвален						
	55	npo6a N#2	Прямое	Режим Nº1 - Определение эквивален						
	56	Методика N=4 проба N=4 режим N=2 до З.Т. в мВ	До э.т. в мВ	Режим №2 - До заданной точки pH и						
	57	Методика №4 проба №4 режим №2 до З.Т. в мВ	До з.т. в рН	Режим №2 - До заданной точки pH и/						
Измерение	58	методика "Ск. 20, реж.№6	Прямое	Режим №6 · Непрерывная регистрац						
Обработна	59	методика " Ск. 20, реж.№6	Пряме	Режим №3 - С ожидаемой точкой экв						
PROFILTAT	60	методика " Ск. 20, реж.№6	Прямое	Режим N#3 - С ожидаемой точкой экв						
07467	<			3						

Рис.2.

В любой комплектации программного комплекса "Titrate-5.0" изменение интерфейса программы при переходе из режима "Titrate-5.0" в режим "Анализатор" и наоборот будет аналогичным.

4. Диспетчер программ программного комплекса "Titrate-5.0 Base". Диспетчер программ обеспечивает:

• Вход в программный комплекс в двух режимах ("Titrate-5.0", "Анализатор");

• Пуск обслуживающих и настроечных программ;

• Установку программ более расширенной комплектации или Целевых (специализированных) программ;

• Вход на сайт ЗАО "Аквилон" производителя титратора АТП-02;

• Вход на Email для написания письма разработчику ПО "Titrate-5.0";

• Получение кратких описаний всех программ комплекса, которые можно устанавливать с помощью диспетчера.

#### 5. Конструирование методик измерения с помощью подпрограммы "Конструктор методик":

- для общей группы параметров обработки;
- для кислотно-основной группы параметров обработки;
- для группы параметров обработки "осаждения";

по трем методам титрования и в 3-х режимах измерения, с установками параметров обеспечивающий весь сервис необходимый для быстрого и точного проведения измерения и обработки результатов измерения;

# "Titrate-5.0 Deluxe"

Средняя комплектация "Titrate-5.0 DeLuxe" поставляется отдельно от базовой комплектации "Titrate-5.0 Base". Приобретение программного комплекса "Titrate-5.0 DeLuxe" делается по желанию заказчика приобрести программный комплекс, имеющего по сравнению с "Titrate-5.0 Base", больше возможностей.

Средняя комплектация "Titrate-5.0 DeLuxe" реализует на АТП-02:

#### 1. Четыре метода титрования:

- Метод прямого титрования;
- Метод обратного титрования (DL);
- Метод титрования до заданной точки в рН;
- Метод титрования до заданной точки в мВ;

#### 2. Четыре режима измерения:

• Автоматический режим №1, где основные параметры измерения (доза, пауза и скорость титрования) в процессе титрование изменяются автоматически программой без вмешательства пользователя по мере приближения к эквивалентной точке;

• Автоматический режим №2, где основные параметры измерения (доза, пауза и скорость титрования) в процессе титрования до заданной точки (в pH/мB) изменяются автоматически по мере приближения к заданной точке. При этом обработка может выполняться без или с определением эквивалентной точки, с заданным пересечением или касанием заданной точки;

• Ручной режим измерения №5, где основные параметры измерения (доза, пауза и скорость титрования) определяется в процессе измерения непосредственно пользователем;

• Автоматический режим №6, где параметр измерения скорость титрования (параметры "Пауза" и "Доза" не используются) в процессе прямого титрования изменяется автоматически программой без вмешательства пользователя по мере приближения к эквивалентной точке. Данный режим измерения обеспечивает пользователю быстрое получение кривых титрования за счет большой скорости титрования, но не всегда обеспечивает высокую точность, так как в данном режиме не тратится время на достижение стабилизации потенциала в ячейке после дозирования. Дозирование титранта и регистрация кривых выполняется непрерывно. Данный режим чаще используется для экспресс анализа не требующий высокой точности (DL);

3. Режим "Анализатор", обеспечивающего полную автоматизацию получения результата измерений. В режиме "Анализатор" программный комплекс "Titrate-5.0 DeLuxe" перестраивает свой внешний вид (интерфейс) в сторону упрощения и сводит работу пользователя: к выбору методики измерения и нажатию кнопки "Пуск" измерения. После выполнения, указанных двух операций, программа автоматически выполнит:

- Измерение (регистрацию данных);
- Остановку измерения (Стоп мотора титратора);
- Перезаполнение бюретки титратора;
- Простую обработку и многопиковую обработку результатов измерения;
- Создание отчета по протоколу измерения;

- Печать отчета;
- Создание имени файла;
- Запись протокола измерения в файл, с вновь созданным именем, в заданный каталог;

В режиме "Анализатор" требования к подготовленности пользователя к работе с программным комплексом "Titrate-5.0 DeLuxe" минимальны. Переход из режима "Анализатор" в режим "Titrate-5.0" выполняется по паролю доступа или по разрешению Администратора программного комплекса. Система администрирования работы в программном комплексе "Titrate-5.0 DeLuxe" устанавливается по желанию заказчика, производителем или подготовленным пользователем;

#### 4. Диспетчер программного комплекса "Titrate-5.0 DeLuxe" обеспечивает:

- Вход в программный комплекс в двух режимах ("Titrate-5.0", "Анализатор");
- Пуск обслуживающих и настроечных программ;

• Установку программ более расширенной комплектации или Целевых (специализированных) программ;

- Вход на сайт ЗАО "Аквилон" производителя титратора АТП-02;
- Вход на Email для написания письма разработчику ПО "Titrate-5.0";

• Получение кратких описаний всех программ комплекса, которые можно устанавливать с помощью диспетчера.

# 5. Конструирование методик измерения с помощью подпрограммы "Конструктора методик":

- для общей группы параметров обработки;
- для кислотно-основной группы параметров обработки;
- для группы параметров обработки "осаждения";

по четырем методам титрования (DL) и в 4-х режимах измерения (DL), с установками параметров обеспечивающий весь сервис необходимый для быстрого и точного проведения измерения и обработки результатов измерения. Ввод в методику измерения параметров многопиковой обработки для кривых титрования с несколькими эквивалентными точками (DL);

- модуль "unit\_BUF" (параллельные измерения. Измерение циклами одной и той же пробы)
- модуль "unit\_Report" (отчеты в Excel, отчет за смену в Excel, отчет по методике, полный отчет)
- модуль "unit\_Reg3" (измерение с заданными диапазонами эквивалентных точек. Режим измерения имеет большую скорость и точность)
- модуль "unit\_Reg4" (Для каждой точки регистрации задаются три параметра измерения: скорость, доза и пауза. Режим измерения большой скорости и точности)
- модуль "unit\_Reg6" (режим измерения имеет самую высокую скорость)
- модуль "unit\_Standard" (стандартизация титранта)

#### Модуль "unit\_BUF" (параллельные измерения)

Модуль "unit\_BUF" реализует в программе "Titrate-5.0" автоматизацию параллельных измерений. Пользователю предоставляется инструмент, с помощью которого он может провести несколько измерений (до 7-ми) для одной и той же пробы по одной заданной методике измерения, провести усреднение кривых титрования, получить усредненную кривую титрования, среднее значение обработки результатов измерения (концентрации) и получить значение погрешности в %.Модуль может быть использован для стандартизации или определения концентрации титранта. Модуль создает панель "Буфер кривых титрования", где проводится:

- 2-а вида обработки: ручная, автоматическая;
- отображение всех кривых(1-х производных, титрования);
- отображение результатов обработки по всем измерениям (концентраций, средней концентрации, координат точек перегиба для каждой кривой и погрешности в процентах (%);

После проделанного анализа и обработки, полученную усредненную кривую можно ввести в протокол измерения простым нажатием кнопки "**ОК**", панели "**Буфер кривых титрования**". Программа создаст новый файл протокола "**Usred.tdc**", не удаляя исходный протокол измерения. При установке модуля на верхней 2-й инструментальной доске появляются дополнительные средства управления и индикации. На рис. 3. показаны кнопки и индикатор:

- Вызов панели буфера с кривыми титрования;
- Установка автозаписи кривых титрования в буфер программы;
- Обнулить буфер;
- Индикатор количества кривых записанных в буфер.



Рис.3.

На рис.4. показан активизированный модуль "unit\_BUF"





#### Модуль "unit\_Report" (отчеты в Excel, отчет за смену и полный отчет)

Модуль "unit Report" создает в программе "Titrate-5.0" 4-е отчета:

- Общепринятый в программе отчет о проделанных измерениях в MS Excel, плюс полное отображение всех массивов точек, зарегистрированных кривых. Последнее позволяет провести анализ, обработку, используя инструмент программы MS Excel. Кроме того, отчет созданный в MS Excel, может редактироваться полностью, что нельзя делать с отчетом базовой комплектации;
- Отчет за смену в виде сводной таблицы. Отчёт называется "Сводный отчет Excel". Отчет редактируется и настраивается, как в программе "Titrate-5.0", так и в программе MS Excel. На рис.5. показан вид сводного отчета в Excel.
- Отчет по методике измерений позволяет отображать весь список параметров методики, а также выполнять выбор на отображение и печать параметров измерения по желанию пользователя. Полный объем отчета занимает 3-х страницы. Имеется настройка печати, отображения отчета;
- Полный отчет содержит в себе всю информацию обычного отчета плюс информацию о всех параметрах методики измерения, на основе которой проводилось измерение. Данный отчет относится к отчетам класса QuickReport, поставляемый фирмой Borland, который может сохраняться в формате QuickReport. Пользователь может постранично просматривать отчет в нескольких видах, записывать отчет в отдельном файле типа \*.QRP и осуществлять его печать, а также загружать файлы \*.QRP. Используя панель "Полный отчет" пользователь может вызывать несколько отчетов, в нескольких окнах просмотра, где можно выполнять просмотр и печать. Кроме того, в панели "Полный отчет" пользователь может выполнять настройку отчету, формировать содержание отчета.

🛚 Mic	rosoft Excel - 2.xls														X
	айл Дравка Вид Встдека	а Формат Сеј	овис Данны	е Окно Справка	3						₿8	едите вопрос		• - 6	x
□ ☞ 🖬 🖓 🖉 疊 值 ♥ 🐰 勉 億 + ở い・···· 🍓 Σ + 斜 👫 🏙 🐼 100% - ⑦ . Arial Cyr - · 10 + Χ Κ Ϥ Ε 冨 毎 ፼ ∉ 🗄 • ⑳ • Δ •													• »		
A														101120	
A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	M	N	0	Ę
1 Ce	зодная таблица параметро	в (Группа пара	метров "Об	цая")		-									-
2	Файл	№ методики	Дата	Концентрация	Ед. изм.	Дата мет.	Проба	Титрант	Хст	Масс. конц. Т	Мол.масс. П	Мол.насс. Т	Vn	Vī	
3	020604_1840.tdc	5	30.11.2005	16,661	г/ДмЗ	30.03.2001	HN03	NaOH 0.5H	1	20	63	40	50	26,446	
4	current.tdc	1	30.11.2005	0,1715	г/ДмЗ	02.04.01	HN03 0.1H	NaOH 0.5 н	1	1	20	40	40	13,722	1
5	010306_1320.TDC	5	30.11.2005	1,0875	г/ДмЗ	21.07.2005	Cu(NO3)2	ЭДТА	1,3	45	50	77	35	1,002	
6	301105_2157_N6M6.TDC	6	30.11.2005	3,1628	г/ДмЗ	21.07.2005	Cu(NO3)2	ЭДТА	1,3	45	40	67	25	2,264	
7	011205_1604_N2M4.TDC	4	30.11.2005	4,2162	г/ДмЗ	01.12.2005	Cu(NO3)2	ЭДТА	1,3	45	40	67	25	3,018	
8	010306_1320.TDC	5	30.11.2005	1,0875	г/Дм3	21.07.2005	Cu(NO3)2	ЭДТА	1,3	45	50	77	35	1,002	
9	010805_2021.TDC	46	30.11.2005	7,7789	г/Дм3	29.07.2005	KOH 0.1H	HN03 0.1H	1	20	56,105	63,015	20	8,737	
	н\лист1/Лист2/Лист	3/						•						,	Г
Дейст	вия • 🔓 Автофидуры • 🔨		400	📓 🄌 · 🔏 ·	<u>∧</u> • ≡										
Готово												NUM			./



После установки модуля в программе "Titrate-5.0" появляются дополнения на этапе отчета на инструментальной доске окна отчета появляется кнопка, вызывающая меню. Меню позволяет вызвать 2-а отчета в Excel и полный отчет. В панели "Методика" появляется кнопка "Печать", нажатие которой вызывает 3-х страничный отчет по методики для его просмотра настройки печати. На рис.6. показаны дополнительные средства управления для вызова отчетов.

🖥 Программа '	Titrate-5.0" - 2005 r [010805_2021.TDC]		
Файл Правка И	нструмент Метод и данные Измерение Обработка Справка		
Методика 46 Есть в списке	🔊 D D 🤤 🦨 🛃 Выход Новый Закрыть Открыть Запись Методика К	Конструктор Список Электрод Справка Анализатор	
Дополнение >>	порт СОМ1 🗔 👷 🎒 💔 🖾 🔂 🏜 🎒 🙆 🔜 📑 📑	0007世世的短回遊巡》 # [727.1	12.199 💌
Методика >>	Устройство: одноканальное Бюретка: 20 мЛ(36 мл/мин) ми	истодика "КОНТРОЛЬНАЯ реж.№1 с КЛБ САУ"	_
🧲 Параметры	NoName1.TDC 011205_1604_N2M4.TDC 301105_2157_N6M6.TD	0C 011205_1252_N5M5.TDC 011205_1424_N1_ND1M2.TDC	010 4
<ul> <li>Илмерение</li> <li>Обработка</li> <li>Релультат</li> </ul>	Сородина изм. Результат в Г/ДМЗ в В	Excel	
C 07467		🕱 Обычный отчёт в Execel	
D'		трс" В Сводный отчёт в Execel	
Комментарии	Группа параметров и метод титрования :	QR Полный отчёт	-
	Общие сведения: 1. Дата измерения: 01.08.2005		



Рис.6.

#### Модуль "unit\_Reg3"

Модуль "unit Reg3" реализует в программе "Titrate-5.0" режим №3. Данный режим обеспечивает самое точное измерение. В этом режиме измерения обеспечивается точное отслеживание точек эквивалентности (до 4-х) по сравнению с режимом измерения №1. Высокая точность измерения достигается за счет данных о эквивалентных точках. Параметры режима содержат диапазоны, в которых ожидаются точки перегиба или точки эквивалентности. Чтобы ввести такие данные, режим измерения №3 требует перед созданием методики и проведением измерения иметь протокол контрольного измерения. На основе контрольного измерения, который можно проводить на основе не точного, но быстрого режима измерения (например режим №6), пользователь получает ориентировочные данные об эквивалентных точках в значениях потенциала (мВ), о ориентировочных зонах (диапазонах), где можно с полной уверенностью ожидать точку эквивалентности. В автоматическом режиме измерения №1 для определения эквивалентных точек нет никаких данных. Поэтому программе сложнее отрабатывать точное изменение кривых в диапазоне точек перегиба. В режиме №3 использование протоколов предыдущих измерений позволяет более точно отрабатывать изменение скорости, объема капли и величины паузы в диапазоне существования точек перегиба, так как значения диапазонов известны, что позволяет повысить точность измерения. В процессе измерения программа резко уменьшает скорость выдавливания титранта, уменьшает объем капли и резко увеличивает паузу как только достигается граница диапазона существования эквивалентной точки(вход в диапазон), и точно также увеличивает скорость, объём капли, уменьшает паузу, когда достигается конечная граница диапазона (выход из диапазона). Такое управление работой титратора возможно лишь при наличии данных о диапазоне существования эквивалентной точки.

В программе "Titrate-5.0" режим измерения №3 реализуется в конструкторе методик измерения после установки модуля "unit\_Reg3". Режим измерения №3 похож на режим измерения №2 "Измерение до заданной точки". И в режиме №2, и в режиме №3 программа имеет данные, указывающие в каком месте следует изменять скорость подачи титранта, объем капли и паузы. В обоих режимах указываются заданные точки. Поэтому в названии режима №3 используется термин "Заданная точка". На рис.7. показана страница конструктора методик после установки модуля "unit\_Reg3".





После установки модуля "Unit\_Reg3" на странице "Режим\Список" активизируется параметр "Режим№3 – Автоматическое титрование до нескольких заданных точек эквивалентности". После ввода основных параметров на странице "Основные" следует открыть страницу "Для режима №3". Перед вводом значений параметров кнопкой "Загрузить файл" требуется загрузить файл \*.TDC протокола, ранее проделанных измерения. Появится график титрования. Ориентируясь по графику, легко ввести параметры режима измерения №3. Вводятся следующие параметры:

- Число заданных эквивалентных точек;
- Значения заданных точек по оси Y. Значения заданных точек всегда вводятся в мВ. Ввод значений заданных точек может выполнятся перемещением линий заданных точек на графике;
- Диапазон существования заданных точек в % от величины 1й заданной точки. При вводе значения диапазона заданной точки следует не допускать пересечений между диапазонами, если заданных точек несколько. Диапазоны для нескольких заданных точек равны между собой. Контролирование требования о не пересечении диапазонов выполняется по графику, когда нажимаются кнопки увеличения и уменьшения значения диапазона.

#### Модуль "unit\_Reg4"

Модуль "unit\_Reg4" реализует в программе "Titrate-5.0" режим №4, применяемый в тех случаях когда количество регистрируемых точек кривой титрования ограничено продолжительностью измерений, где требуется высокая точность измерения, где есть ограничение в количестве проб (ввиду их дороговизны). Примером таких измерений является определение концентрации драгоценных металлов, например, определение пробы золота с помощью методов титрования, выходной контроль нефти в танкерах и т.п. Данный режим называется "Табличный метод". Ввод данных в этом режиме затруднен, но в поставляемом модуле имеется инструмент для быстрого вода данных с визуальным контролем по кривой 1-й производной кривой титрования. Режим измерения №4 для быстрого ввода данных требует наличие протокола, ранее проделанного контрольного измерения. Данный режим, оснащается инструментом апроксимации кривой титрования и её 1-й производной для увеличения количества точек и получения наиболее монотонной кривой. Инструмент может использоваться и для кривых полученных в результате работы других режимов измерения. После установки модуля в конструкторе методик появляется новая страница "Для реж. №4"на рис.8. показана данная страница с уже введенными параметрами измерения. На

странице "Режим\Список" конструктора методик активизируется параметр "Режим№4 – Автоматический, в каждой точке скорость, пауза, капля заданы".

🗟 КОНСТ	РУКТОР мето	одик Фай,	1: [met00046	.met]				×
<sup>Методика</sup>	Bcero : 60	OK BI	инана Протокол Отм	ена	Список	Обр Вернуть	<b>//</b> Текст	<i>ё</i> Справка
Пр Измерение Информац Список Габлица 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	ямое титровани Обработка ионные Мето Параметры ежим №4 - Авт е Для реж. № а параметров из параметров из параметров из 0.26 0.26 0.26 0.25 0.25 0.24 0.23 0.20 0.17 0.14 0.00 0.07	ОК В 10 Парамет Оборудование операции Операции Сек 1 Для реж. И 3 мерения кажи Пауза сек 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Іротокол Отм ры редактируем в каждой точке №6 100 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	ена ой метс а титрое	Список одики №46 гь, капля, па зания Редакти Числ <b>30</b> Повг © Пар © Стр	Вернуть ауза заданы рование табли по точек, строк 30 60 торить значени раметра оки параметро	цы 90 4е	Справка Открыть Запись из Списка из *.TDC
Назначени	<b>4.97</b>							

Рис.8.

#### **Модуль** "unit\_Reg6"

Модуль "unit\_Reg6" реализует в программе "Titrate-5.0" режим №6, применяемый в тех случаях, когда точность не является важнейшим требованием и надо быстро получить ориентировочные значения эквивалентных значений и приблизительный вид кривой титрования. В этом режиме выполняется титрование по методам прямого и обратного титрования. Данный режим самый скоростной режим. Он не требует установки значений дозы, минимальной и максимальной паузы и ввода уровня стабилизации потенциала. Однако, данный режим не отрабатывает состояния равновесия потенциала после подачи титранта в пробу. В этом режиме титратор не дожидается, когда титрант перемещается и прореагирует с пробой, и когда потенциал стабилизируется на заданном уровне. В режиме №6 выполняется непрерывная регистрация данных. Такой режим измерения может обеспечить приемлемый результат только для узкого круга раствор, либо в случае, когда скорость титрования колеблется в диапазоне от 1 до 3 мл/мин (в этом случае теряются его скоростные достоинства). Основное достоинство режима большая скорость титрования. Режим удобен для знакомства с кривой титрования.

#### Модуль "unit\_Formula" (разработчик формул)

Модуль "unit\_Formula" устанавливает в программе "Titrate-5.0" инструмент, с помощью которого пользователь может разрабатывать свои собственные формулы обработки результатов измерения. В конструкторе в разделе обработка, появится страница "Формула расчета". Здесь имеется: весь инструмент написания формулы (операции, функции), список, принятых переменных. Пользователь может проверить на писание формулы. Если будут допускаться ошибки, программа будет выдавать сообщения о допущенных ошибках. Кроме того, пользователь может проверить работоспособность формулы с конкретными значениями. На Рис.9. показана страница конструктора методик измерения для разработки формул расчета.

🛃 ко	нстр	иктор м	етодик	Файл: [	met00	0046.r	net]					
<sup>Метор</sup>	<sup>цика</sup>	Bcero : 60		н 🦓 К в Про	токол	Отме	на	Список	Обр Вернути	 Текс	е т Спр	<b>Э</b> авка
-	Пряк	иое титров		Параметры	редакті	ируемо	й метод	ики №46			= 4	2
Осно	вные	Единицы	Видобр	удование   работки   Фі	ильтра	ия шчм	10в Ф	ормула р	асчета		Отк	рыть
	Обраб	отка по фо	ормуле –									2
		Мето	ц титроан обработ	ия: Прям	oe						3a	пись
	Jyrina n	apamerpor	s oopaoor	ки. Обща	DAL .		Опер	ации	Функ	ции		
	1	2	3	4	5		+	-	sqr[x]	sin[x]	изС	писка
	6	7	8	9	0		*	/	sqrt[x]	cos[x]		
	Pi	X	0	чистить			(	)	Ln[x]	Tg[x]	ИЗ	*.TDC
	ិវេត្ត ខ	Зосстанов	ить	Переменны	ie 📔	J		<-	Log[x]	exp[x]		
				С Гра	адусы	Par	цианы					
Редактор формулы Y= f(X) Ввод по курсору											-	
Y	: Ko	*Cmt*	(Mv/I	Mt)*(Vt	<b>V0</b> )							
Pes	ультат і	проверки	Comp	ile - Прове	рка	R				Формат	h	
Y	:  <	Рорму	ла ус	пешно	ком	пили	иров	ана !				
Назна	ачение :	Загрузка	парамет	ров из любо	й мето,	дики со	любого	носителя				

Рис.9.

#### Модуль "unit\_Standard" (стандартизация титранта)

Модуль "unit\_Standard" устанавливает программу "Определение концентрации титранта (стандартизация)", которая после установки, вызывается из конструктора методик измерения программы "Titrate-5.0". Базовая комплектация программы "Titrate-5.0" настроена на измерение для определения концентрации пробы. Если использовать базовую комплектацию "Titrate-5.0" для установления точной концентрации титранта, пользователю придется перед измерением промыть бюретку от титранта, заполнить бюретку титратора буферным раствором, а затем после измерения повторять эти операции для каждого буферного раствора. Для устранения, указанного неудобства устанавливается программа "Определение концентрации титранта (стандартизация)", которая берет на себя решение задачи определения точной концентрации титранта. Программа освобождает пользователя от промывки бюретки, автоматизирует процесс измерения и обеспечивает автоматическую одновременную обработку нескольких кривых титрования буферных растворов для получения точного значения концентрации титранта. На рис. 10. показана программа стандартизации на этапе формирования отчета.



Рис.10.

выход	Печать Настрой	ака Комментарии Осьтем	Справка	_
		01401		-
Программа	*Titrate-5.0 fo	or Windows 95/98/XP" 🛊	aðon: "1.std"	
П	ротокој	п измерений	(Определение концентрации титра	анта)
Группа пар	- раметров и метор	д титрования : "Кислотн	ю-основное", "Прямое титрова	andre"
Общие св	едения:			
1. Дата из	мерения: вежества: HNO3			
3. Объект 4.	анализа: Титра Телефон: (095)	936-24-70		
5.	Факс: (095) И.О.Ф: Ефрем	936-24-70 oz.H.B.		
7.	Ampec: r. Hoo	сква, ул. Новаторов, д	t. 7A	
		2		
	1.	.Результат измерен	ия	
Стандарт	Точка эквивал	лентности Х=мЛ, Ү=мВ	Концентрация титранта	1
Стандарт 1	Точка эквивал 2	лентности X = мЛ, Y = мВ 3	Концентрация титранта 4	
Стандарт 1 №1	Точка эндивал 2 x1 = 3.050	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01	Концентрация титранта 4 327.869	
Стандарт 1 N21 N22	Точка эквивал 2 ×1 = 3.050 ×2 = 3.184	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01 y2 = 172.13	Концентрация титранта 4 327.869 314.070	
Стандарт 1 N21 N22 N23	Точка эквивал 2 ×1 = 3.050 ×2 = 3.184 ×3 = 3.146	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01 y2 = 172.13 y3 = 162.17	Концентрация титранта 4 327.869 314.070 317.864	-
Стандарт 1 N21 N22 N23 N24	Точка эквивал 2 ×1 = 3.050 ×2 = 3.184 ×3 = 3.146 ×4 = 3.037	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01 y2 = 172.13 y3 = 162.17 y4 = 162.37	Концентрация титранта           4         327.869           314.070         317.864           329.272         329.272	
Стандарт 1 N21 N22 N23 H24 H25	Точка энднизал 2 x1 = 3.050 x2 = 3.184 x3 = 3.146 x4 = 3.037 x5 =	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01 y2 = 172.13 y3 = 162.17 y4 = 162.37 y5 =	Концентрация питранта           4         327.869           314.070         317.864           329.272         329.272	
Стандарт 1 N21 N22 N23 N24 N25 1. Среднее	Точка эндинал 2 ×1 = 3.050 ×2 = 3.184 ×3 = 3.146 ×4 = 3.037 ×5 = с значение концен	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01 y2 = 172.13 y3 = 162.17 y4 = 162.37 y5 = прации - г\Дм3	Концентрация питранта 4 327.869 314.070 317.864 329.272 319.934	
Стандарт 1 N21 N22 N23 N24 N24 N25 1. Среднее 2. Среднее	Точка эквивал 2 x1 = 3.050 x2 = 3.184 x3 = 3.146 x4 = 3.037 x5 = е значение концен	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01 y2 = 172.13 y3 = 162.17 y4 = 162.37 y5 = трацин - г\Дм3 клонение(СКО) - г\Дм3	Концентрация питранта 4 327.869 314.070 317.864 329.272 319.934 7.128	
Стандарт 1 N21 N22 N23 N24 N25 1. Среднее 2. Среднее 3. Среднее	Точка эквивал 2 ×1 = 3.050 ×2 = 3.184 ×3 = 3.146 ×4 = 3.037 ×5 = с значение концен квадратическое от	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01 y2 = 172.13 y3 = 162.17 y4 = 162.37 y5 = прации - г\Дм3 клонение(СКО) - %	Концентрация питранта 4 327.869 314.070 317.864 329.272 319.934 7.128 2.228%	
Стандарт 1 N21 N22 N23 N23 N24 N25 1. Среднее 2. Среднее 3. Среднее 4. Количео	Точка энднвал 2 ×1 = 3.050 ×2 = 3.184 ×3 = 3.146 ×4 = 3.037 ×5 = с значение концен квадратическое от квадратическое от	лентности X = мЛ, Y = мВ 3 y1 = 176.01 y2 = 172.13 y3 = 162.17 y4 = 162.37 y5 = прации - г\Дм3 клонение(СКО) - г\Дм3 клонение(СКО) - %	Концентрация питранта 4 327.869 314.070 317.864 329.272 319.934 7.128 2.228% 3	



После установки программы в конструкторе методик на странице **"Обработка\Основные"** активизируются средства вызова программы стандартизации титранта. На рис. 12. показана данная страница конструктора.

Весто: 59 60 № № № № № № № № № № № № № № № № № №	🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00059.met]	
Прамое титрование Измерение Обработка Основные Единицыі Вид обработки Фильтрация шумов Формула расчета Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров 1. Объем пробы (определяемого вещества) [ мЛ ] 14.80000 2. Стехиюметрический коэффициент (пик №1) [ - ] 1.00000 3. Массовая концентрация титранта [г/Дм3 ] 3.64500 4. Молекулярная масса пробы [г/Моль] 40,00000 5. Молекулярная масса титранта [г/Моль] 63,00000 1. Определение концентрации титранта (стандартизация) Пуск Кол. измерен. Дата изм.: 04.10.2005 4. Молекулярная масса титранта (стандартизация) Пуск Кол. измерен. Дата из календаря 104.10.2005 4. Молекулярная масса титранта (стандартизация) Пуск Кол. измерен. Дата из календаря 104.10.2005	Методика 59 60 0к в Протокол Отмена Список Вернуть Текст	<i>е</i> Справка
	Измерение Обработка Оборудование Основные Единицы Вид обработки Фильтрация шумов Формула расчета Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров Общая Расчетные формулы Группа параметров 1. Объем пробы (определяемого вещества) [ мЛ ] 14.80000 2. Стехиометрический козффициент (пик №1) [ - ] 1.00000 3. Массовая концентрация титранта [г/Дм3 ] 3.64500 4. Молекулярная масса пробы [г/Моль] 40.00000 5. Молекулярная масса титранта [г/Моль] 63.00000 Определение концентрации титранта (стандартизация) Пуск Кол. измерен. Дата из календаря 104.10.2005	Открыты Записы из Списка из *. ТDC

Рис.12

### Программный комплекс "Titrate-5.0 Хлориды"

#### 1.Назначение

Программный комплекс "Titrate-5.0 Хлориды" предназначен для измерений, обеспечивающих определение концентраций хлористый солей в нефти и нефтепродуктах по ГОСТ 21534-76(А), СТСЭВ 2879-87, USA ASTM D6470-99.

#### 2.Состав

Программный комплекс "Titrate-5.0 Хлориды" содержит весь инструментарий программного комплекса "**Titrate-5.0 Deluxe**" и модуль стандартизации титранта. Порядок работы и список возможностей данного программного продукта аналогичен "Titrate-5.0 Deluxe" в части стандартизации титранта. Особенностью настоящего программного продукта является жесткая настройка ПП на выполнение требований по проведению измерений о ГОСТ 21534-76(А), СТСЭВ 2879-87, USA ASTM D6470-99. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. ПП имеет режим анализатора, свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи согласно нормативных документов. Например, пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки и т.д. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанным нормативным документам, а на Рис.5. показан список методик, настроенный также на поставленную задачу.

КОНСТРУКТОР мете	одик Ф	райл: [met0	0001.met]				
Meroдика Bcero: 1 2	СК ОК	Отмена	Criston.	Обр Вернуль	<b>Г</b> екст	<i>е</i> Справка	
Прямое титровані	е Пар	аметры редак	тируемой ме	тодики №1			G
Измерение Обработка	Оборудов	ание					Открыть
Информационные Мето	а Режим	1					~
Информационные парам	етры						4
1. Название методики							Запись
№1 методика "Сод	ержание	е хлористых	солей в не	ефти"			
2. Дата создания	02,12,20	005 T	Дата из к	алендаря	27.06.2007	-	
3. Проба	Нефтеп	родукты (Na	CI)				
4. Гитрант	AgNO3	Азотнокисло	ре серебро				
5. Название электрода	Стеклян	нный лабора	торный ко	ибинирован	ный ЭК-13	7	
Назначение : Активизация	календар	я для ввода д	аты создани	я методики			

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Истодика 1 2 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики N*1	6
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Информационные метод Режим	Ga
	Запись
• 1. Прямое титрование	
С 2. Обратное титрование Промежуточное вещество Пиганд	
С 3. Прямое титрование до заданной точки (pH) 0 Значение в pH(pX)	
С 4. Прямое титрование до заданной тожки (м8) О Значение в мВ	
т Титрование с учетон калибровки электрода : — — — — — — — — — — — — — — — — — —	
1 причените канноровка 1 Валентность	
Параметры : Режима измерения	





Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met000	101.met]			×
Методика Всего: 1 2 ОК Отмена	ිල් මූල් Cnircor Bepr	Текст	🧼 Справка	
Пряное титрование Параметры редакти	руемой методики	N=1	6	2
Измерение Обработка Оборудование			Откр	юпь
Основные Единицы Фильтрация шумов				_
Параметры, используемые в оорасотке Выбор группы параметров Осаждения	( <b>Y</b> )	Расчетные форм	тулы Зan	ись
Группа параметров	0.635			
1. Насса пробы нефтепродукта	[ ຫ]	100.00000		
2. Стехионетрический коэффициент	[ - ]	1.00000		
3. Колярная комцентрация титранта Agl	103 [Моль/л]	0.00916		
4. Кольная насса стандарта (NaCL)	[г/Ноль]	58.44000		
5. Плотность нефти при комнатной тем	тер. [г/сиЗ ]	10.34900		
Определение концентрации титранта (стандарти	зация)	1		
Пуск Кол. измерен. 2 🔮 Г Дата	Дата изм.: [ в из календаря [	04.05.2007 [7]27.12.1997		
Назначение : Активизация календаря для ввода дать	ы создания метод	ики		

Рис.4. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка".

🔲 Выб	іор методики	из списк	a						
Файл Г	Травка								
Методи 1	ка Bcero: <b>2</b>	<mark>Пр</mark> ОК	<b>В</b> Отмена	<b>Б</b> Конструктор	<b>Ба</b> Методика	<b>//</b> Текст	Сар Загрузка	Спр	<b>Э</b> авка
Полн	ный список	Выбор	, редактиро	вание, создани	е и просмот	р методик (	списка	F	7
NºNº	№№ Название методики Метод								
1	№1 методика	"Содержани	не хлористь	іх солей в нефт	и''	Прямое		Σ	۵
2	№2 методика	"Содержани	не хлористь	іх солей в нефт	น"	Прямое		Все уд	алить
								â	fp
								Восста	новить
								2	
								Ţ	X
Назнач	ение : Удалить	все методи	ки из списк	a					

Рис.5. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы и их работа информационно развязаны между собой.

### Программный комплекс "Titrate-5.0 Cepa"

#### 1.Назначение

Программный комплекс "Titrate-5.0 Cepa" предназначен для измерений, обеспечивающих определение концентраций сероводородной и меркаптановой серы в нефти и нефтепродуктах по ГОСТ 17823-71, СТСЭВ 756-77, USA ASTM D3227-00, IP 399.

#### 2.Состав

Программный комплекс "Titrate-5.0 Сера" содержит весь инструментарий программного комплекса "Titrate-5.0 Deluxe" и модуль стандартизации титранта. Порядок работы и список возможностей данного программного продукта аналогичен "Titrate-5.0 Deluxe" в части стандартизации титранта. Особенностью настоящего программного продукта является жесткая настройка ПП на выполнение требований по проведению измерений по ГОСТ 17823-71, СТСЭВ 2756-77, USA ASTM D3227-00, IP 399. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. ПП имеет режим анализатора, свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи согласно нормативных документов. Например, пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки и т.д. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанным нормативным документам, а на Рис.5. показан список методик, настроенный также на поставленную задачу.

КОНСТРУКТОР мет	одик Фа	йл: [met0	0001.met]				
<sup>Методика</sup> Всего: 1 2	<b>ОК</b>	отмена	Списоч	ີ່ມີນີ້ <sub>ກ</sub> Bepegne	<b>Гекст</b>	Справка	
Прямое титровани	не Парам	иетры редак	тируемой ме	атодики N±1	_	_	
Измерение Обработка	Оборудован	ние					чер Открыть
Информационные Мето	а Режим						~
информационные парам	етры						Запись
1. Название методики							Ganneb
№1 методика "Опр	еделение	H2S и мер	окаптанов	в нефтепрод	цуктах-	_	
2. Дата создания	23.06.200	7 Г	Дата из к	алендаря	27.06.2007	×	
3. Проба	Нефть						
4 Turnaur	A	N02 1					
4. Turpani	Ag(NH3)2	NU3 A30TH	юкислыи а	ммиакат			
5. Название электрода	Аргентит	овый элект	прод ЭА - 2	2			
	Lania and Anna and A						
перация : Прямой ввод Ф	ормулы						

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика 1 2 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	(Ca
	Открыть
Список	6
Прямое титрование	Запись
С 2. Обратное типрование Промежуточное вешество Пиганд	
С 3. Прямое тигрование до заданной точки (pH) 0 Значение в pH(pX)	
С 4. Прямое титрование до заданной точки (мВ) О. Значение в мВ.	
<ul> <li>Титрование с учетом калибровки электродат</li> </ul>	
Применять калибровку 1 Валентность	
Параметры : Режима измерения	





Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	] 🛛 🛛 🛛
Методика 1 2 ОК Отмена Спирок	бор 📝 🧼 Вернить Текст Справка
Измерение Обработка Оборудование   Основные Единацы Вид обработки Фильтрация шумов   Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров Осаждения У ( Группа параметров Осаждения ( Группа параметров Осаждения ( Сождения ( Сруппа параметров Осаждения ( Сождения ( Сож	Расчетные формулы Расчетные формулы Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись Лапись

Рис.4. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка".

🔳 Выб	іор м	етодики	из списк	a						
Файл I	Правка	3								
Методи 1	ка	Bcero: 2	∎ <b>,</b> ОК	<b>О</b> тмена	<b>Б</b> Конструктор	<b>Б</b> Методика	<b>Г</b> екст	Сарузка Загрузка	Cnp	<b>Э</b> авка
Пол	ный сп	исок	Выбор,	, редактиро	вание, создани	е и просмотр	о методик (	списка	F	4
N²N²			Назі	вание мето,	дики		Мето,	1	Уда	лить
1	Nº1 r	методика '	'Определен	ие H2S и м	еркаптанов в н	ефтепродукт	Прямое		Σ	3
2	Опред	деление На	25 и мерка	птанов в не	фти		Прямое		Все уд	алить
									බිස	ĥ
									Восста	новить
									L <u>Å</u>	L <u>P</u>
					a chu					
Назнач	ение :	9далить і	всё методи	ки из списк	a					

Рис.5. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других

комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы и их работа информационно развязаны между собой.

В "Titrate-5.0" применяется многопиковая обработка с автоматической и ручной разметкой пиков, впадин на кривой 1-й производной кривой титрования.

# Перечень подпрограмм, функций, операций "Titrate-5.0 Уран"

В состав комплекса входят подпрограммы:

1. "Настройка" - производит аппаратную настройку и настройку интерфейса программы удобную для работы пользователя.

2. "Разборка" - производит разборку и сборку титратора АТП-02;

3. "Промывка" - производит промывку титратора АТП-02;

4. "рН-метр" - производит измерение рН раствора;

5. "мВ-метр" - производит измерение потенциал в мВ раствора;

6. "**Дозатор**" - производит дозирование раствора заданной дозы с заданной скоростью в ручном и автоматическом режиме с основного титратора или с дополнительного;

7. "Калибровка" - производит калибровку рабочего электрода, запись калибровочной кривой, запись в список используемых электродов.

Программный комплекс обеспечивает выполнение следующего перечня функций и операций:

#### 1. Операции с файлами:

- Создание протоколов измерения;
- Загрузку файлов протоколов измерения;

• Загрузку файлов протоколов измерения с подробным предварительным просмотром содержания файлов, загрузка нескольких протоколов одновременно;

• Загрузка протоколов измерения через панель "Быстрый вход";

- Закрытие протокола измерения;
- Закрытие всех загруженных протоколов измерения;
- Запись протоколов измерения;

• Запись протоколов измерения с автоматическим созданием имени файла по дате и времени или созданием имени файла по корневому слову;

- Печать протоколов измерения;
- Установка принтера;
- Загрузку 10-ти ранее загружавшихся файлов протоколов измерения;

#### 2. Операции правки протокола:

• Копирование протокола измерения:

- копировать весь протокол измерения;
- копировать протокол без методики измерения;
- копировать методику из протокола;

- Копировать протокол измерения в файл;
- Копировать протокол измерения в буфер;
- Вставить;
- Вставить из файла;

#### 3.Инструментальные операции:

• Включение/Отключение вызова списка методик измерения перед созданием протокола измерения;

• Включение/Отключение вызова загрузки калибровочной кривой перед созданием протокола измерения;

- Перемещение графиков титрования по двум осям;
- Изменение масштаба графиков по всем осям, по выбранной оси, анимационная лупа;
- Показ/Отмена отображения зарегистрированных точек на кривых титрования;

• Показ/Отмена отображения маркеров с указанием значений в каждой точке кривых титрования;

• Просмотр кривых титрования по точкам с одновременным расчетом концентрации исследуемого вещества в каждой точке, с внесением расчета концентрации в отчет в любой точке кривой титрования (команда "Внести в отчет");

- Возврат масштаба графиков кривых титрования к исходному;
- Установка постоянного масштаба графиков кривых титрования;

• Установка/Отмена автомасштабирования графиков кривых титрования;

• Установка и запись минимально допустимых значений скорости и дозы титрования для ускорения процесса измерения;

• Установка/Отмена начальной дозы титранта для ускорения процесса измерения;

• Инверсия графика 1-й производной кривой титрования;

• Совмещение/Отмена графика 1-й производной кривой титрования и графика кривой титрования;

• Установить/Отменить стационарный инструмент управления программой. Все средства управления работой программой, выполненные в виде кнопок могут быть сосредоточены на стационарных инструментальных "досках", либо на подвижной панели;

#### 4. Обслуживающие информационные операции и функции:

• Просмотр методики по всем группам параметров измерения и обработки результатов измерения;

• Создание, просмотр и настройка отчета по методике измерения;

• Выбор методик измерения из списка методик измерений, хранящихся в программном комплексе для ввода методики в указанный протокол измерения с предварительным просмотром методики. Редактирование методики из списка, удалением методики из списка и загрузка методики в список;

• Редактор текста методики измерения. Создание и редактирование текстового файла методики измерения, где описывается текстовая информация к методике измерения;

• Выбор, загрузка с предварительным просмотром калибровочной кривой электрода;

• Просмотр паспорта электрода;

• Редактирование комментариев к измерениям, с возможностью создания бланков комментариев;

• Вызов руководства пользователя на любом этапе работы в программном комплексе;

• Вызов тестовой программы для проверки работоспособности титратора;

• Вызов таблицы Менделеева с калькулятором для расчета молекулярных масс титранта и пробы;

#### 5. Операции и функции на этапе "Измерения":

- Пуск измерения;
- Стоп измерения;
- Перезаполнение титратора (принудительное);
- Вызов подвижного индикатора измерения;
- Установка формат отображения мВ, мЛ, скорости титрования, дозы, паузы;

• Установка уровня чувствительности титратора. Чувствительность определяет величину

изменений основных параметров измерения (доза, пауза, скорость), когда процесс титрования приближается к эквивалентной точке или к заданной точке;

- Установка формата мВ, мЛ на осях графиков кривых титрования;
- Установка/Отмена автоперезаполнения бюретки после измерения;
- Установка/Отмена фильтра скользящей средней ФСС в процессе измерения;
- Убрать/Показать график 1-й производной кривой титрования;
- Убрать/Показать график кривой титрования;
- Установить/Отменить стабилизацию потенциала перед стартом измерения;
- Вызов стабилизатора потенциала, обеспечивающего стабилизацию потенциала перед стартом.
- Предварительный вызов стабилизатора потенциала для его настройки;
- Установка/Отмена фильтра начального выброса;

#### 6. Операции и функции на этапе "Обработка":

- Ручная обработка результатов измерения;
- Автоматическая обработка результатов измерения;
- Показать подвижный индикатор обработки;

• Вызов панели сглаживания, где выполняется фильтрация шумов кривых титрования 4-мя фильтрами, настройка фильтров, фильтрация комбинированными фильтрами. Фильтрация производится с одновременным расчетом концентрации для проведения сравнительного анализа применяемых фильтров. Ввод фильтрованных кривых титрования в протокол;

• Восстановить исходную кривую титрования после операций фильтрации (сглаживания) над кривой титрования;

#### 7. Операции и функции на этапе "Результат":

- Ввод комментариев к измерениям;
- Вызов редактора комментариев;
- Создать бланк комментариев;
- Взять бланк комментариев;
- Загрузить бланк комментариев;
- Сохранить бланк комментариев;

#### 8. Операции и функции на этапе "Отчет":

- Настройка отчета;
- Вызов панели ввода реквизитов;
- Печать отчета;

#### 9.Вызов справочника "Titrate-5.0".

При установке программного комплекса "Titrate-5.0 Уран" в диспетчере при нажатии кнопки "Titrate-5.0" будет появляться меню, где пользователь может вызывать программный комплекс базовой комплектации "Titrate-5.0 Base".

### Программный комплекс "Titrate-5.0 Щелочь-Щ2"

#### 1.Назначение

Программный комплекс "Titrate-5.0 Щелочь-Щ2" предназначен для измерений, обеспечивающих определение общего щелочного числа нефтепродуктах по ГОСТ 11362-96, ИСО 6619-88.

#### 2.Состав

Программный комплекс "Titrate-5.0 Щелочь-Щ2" содержит весь инструментарий программного комплекса "Titrate-5.0 Deluxe" и модуль стандартизации титранта. Порядок работы и список возможностей данного программного продукта аналогичен "Titrate-5.0 Deluxe" в части стандартизации титранта. Особенностью настоящего программного продукта является жесткая настройка ПП на выполнение требований по проведению измерений по ГОСТ 11362-96, ИСО 6619-88. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. ПП имеет режим анализатора, свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи согласно нормативных документов. Например, пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки и т.д. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанным нормативным документам, а на Рис.5. показан список методик, настроенный также на поставленную задачу.

КОНСТРУКТОР мета	одик Ф	айл: [met0	0001.met]				
Методика Всего: 1 1	ОК	Отмена	Список	ិបិ <sub>P</sub> Bepnyte	Текст	<i>Справка</i>	
Прямое титровани	ю Пар	аметры редакт	пируемой ме	тодики №1		_	2
Измерение Обработка	Оборудов	ание					Открыть
Информационные Мето	а   Режим етоы	1					6
информационные нарам	orpor						Запись
1. Название методики No1_методика "Орг		e ofiuero ui	enouvero y	исла 1112 в.	иефтепло	"versy"	
иет методика опр	еделени	e oonteio m	enound	числа ща в	нефтепрод	43KIGA	
				_			
2. Дата создания	02.12.20	ю5 Г	Дата из к	алендаря	22.10.2008		
3. Проба	Hedron						
	hiedient	JOAJKIBI					
4. Титрант	Соляная	а кислота (Н	CL)				
	<u>.</u>						
5. Название электрода	Электро	од ЭСЛ-63-07	7				
Операция : Прямой ввод я	осыялы						

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика 1 2 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Премое типрование Перемотры редектируеной мотодики М1 Измерение Обработка Оборудование Информационные Метод Режим   Список С 1. Прямое типрование С 2. Обратное типрование С 3. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 4. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 4. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 1. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 3. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 4. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 5. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 6. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 6. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 7. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 6. Прамое типрование до заданной точки (рН) С 7. Прамое типрование до заданной	крыть Дапись
Параметры : Режима измерения	

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

одика Всего: 2 ОК Отмена Список Вернить Текст Сл	<i>е</i> равка
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	-
ерение Обработка Оборудование	
формационные Метод Режим	
иисок   Параметры   Операции   писок режимов	3ar
ОСНОВНЫЕ	
Режим №2 - Автоматический, титрование до раданной точки pH или м8	
дополнительные-	
The second	
Для реализации режима №3 нужен модуль. Unit_Heg3. (отдельная постаека)	
Для реализации режима №3 нужен модуль. "Unit_Reg3" (отдельная поставка) Для реализации режима №4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
Для реализации режима №3 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка) Для реализации режима №4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
Для реализации режима №3 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка) Для реализации режима №4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка) С Режим №5 - Ручной	
Для реализации режима №3 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка) Для реализации режима №4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка) С Режим №5 - Ручной Для реализации режима №6 нужен модуль "Unit_Reg5" (отдельная поставка)	
Пля реализации режима №3 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка) Для реализации режима №4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка) С Режим №5 - Ручной Для реализации режима №6 нужен модуль "Unit_Reg5" (отдельная поставка)	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 конст	РУКТОР м	етодик Ф	айл: [met0	0001.met]				
Методика 1	Bcero: 1	OK	Стмена	Список	20 <mark>6</mark> Вернуть	<mark>/</mark> Текст	<i>е</i> Справка	
Пр Измерение Основные Параметр Выбор гру Группа п 1. Мас 2. Сте 3. Мол 4. Экс 5. Объ Опреди	аное ниро Саньцы ры, использу ппы параме араметров са анализ жионетрик ивалентна еление конц Пуск е. Запись и	алие Пара (Фильтрация уемые в обраб пров Кнелоп мируемого и неский коэф щентрации тогр кол. измерен 2	анта (стандар н. в программу	нирценной ме за ак IP1) [ ICL [Моль [P/ Изи. [ лизация] Дата и Лата из кален и выход из и	голови №1 Г ] [10 - ] [1.0 /Дж3] [13 Моль] [56 сж3 ] [5.0 зм.: [21.10 царя [7][27 онструктор	Расчетные 0.00000 00000 0.08198 0.10000 56867 12008 121997	роренулы	Открыть Запись

Рис.4. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка".

🔳 Выбор	методики	из списк	a						
Файл Прак Методика 1	Bcero: 1	СК	Отмена	Конструктор	Методика	Текст	Сад Загрузка	<b>е</b> Справка	
Полный N=N=	список	Onnegeger	Выбор, ре Название	арактирование. • методики	создание и г	аросмотр н	иетедик еписн Метол х Прамое	1	Удалить
									Все удалить Обб
Назначени	е : Таблица с	писка мет	одик.						

Рис.5. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы и их работа информационно развязаны между собой.

В "**Titrate-5.0 Щелочь-Щ2** " в разделе конструктора "Обработка" производится три вида измерений: Стандартизация КОН, Стандартизация НСL и контрольное измерение без нефтепродукта. Результаты измерения и обработки заносятся в значения параметров обработки. Панель стандартизации показан на рис.6.



Рис.6. Стандартизация и контрольные измерения назначаются тремя кнопками вверху над окнами графиков рядом с заголовком "Выбор вида стандартизации". Стандартизация и контрольные измерения показаны на этапе обработки и получения данных стандартизации КОН (Титр КОН).

### Программный комплекс "Titrate-5.0 Молоко-К"

#### 1.Назначение

Программный комплекс "Titrate-5.0 Молоко-К" предназначен для измерений, обеспечивающих определение кислотности молока и молочных продуктов по ГОСТ 3624-92.

#### 2.Состав

Программный комплекс "Titrate-5.0 Молоко-К" содержит необходимый инструментарий из программного комплекса "Titrate-5.0 Deluxe". Особенностью настоящего программного продукта является жесткая настройка III на выполнение требований по проведению измерений по ГОСТ 3624-92. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. IIII имеет режим анализатора, свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи согласно нормативных документов. Например, пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки и т.д.. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4,5 показан вид конструктора методик на срис.6. показан список методик, настроенный также на поставленную задачу.

КОНСТРУКТОР мет	одик Файл: [met00001.met]	
Методика Всего: 1 1	ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	a
Прямое титровани	е Параметры редактируемой методики N=1	6
Измерение Обработка	Оборудование	Открыть
Информационные Мето	а   Режим	-
Информационные парам	етры	4
1. Название методики		Запись
№1 методика "Onp	еделение кислотности молочных продуктов"	
2. Дата создания	02.12.2005 Г Дата из календаря [ 17.11.2009 💌	
3. Проба	Молоко	
4. Титрант	NaOH Натрия гидроокись (Стандарт-титр по ТУб-09-2540)	
5. Название электрода	Стеклянный лабораторный комбинированный ЭК-13.7	
Операция : Ввод значения	параметра : 'Проба''	

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

КОНСТРУКТОР мето	одик Файл: [	met00001.met	J			
Методика Всего: 1 1	ОК ОТМ	ена Список	() Вернуть	Текст	<i>Э</i> Справка	
Прямое титровани	е Параметры	редактируемой м	етодики N+1		-	
Измерение Обработка	Оборудование					Открыть
Информационные Мето	а Режим					
Информационные парам	етры					6
1. Название нетолики						Запись
No1 метолика "Оп		OTHOCTH MOROUN		·•*		
нат методика опр	еделение кисл	OTHOCTH MODIO 4H	ых продуки	/6		
2. Лата создания	17 11 2009		anewang II	1711 2000		
L. Hold configuration	17.11.2005		concretoby 15	17.11.2003		
	Tanana and a second					
3. Проба	Молоко				-	
	1.Молоко	ว สมเสาะ สระบบใบเวล ด	ладное кофей	ece)	^	
	3.Сливки	олнительницшоко:	адное,кофеи	106)		
4 Титрант	4.Простокваша					
t. (mpsan	6.Кефир	8 MUTUKU				
	7.Кумыс		275			
	8. другие кисло	молочные продукт	гы			
5. Название электрода	Стеклянный ла	абораторный ко	мбинирован	ный ЭК-13	.7	
					4	
Назначение : Активизация	календаря для ве	юда даты создани	кя методики			

Рис.2. Выбор пробы (вида молочного продукта). Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика Всего: 1 1 ОК Отмена Список Вернуль Текст Спраека	
Прямое титрование Параметры редоктируемой методики №1 Измерение Обработка Оборудование   Информационные Метод Режим   Список (* 1. Прямое титрование	Открыть Открыть Запись
С 2. Обратное титрование Промежуточное вещество Пигенд	
С 3. Прямое титрование до заданной точки (pH). 0. Значение в pH(pX)	
4. Прямое титрование до заданной точки (м8). О Значение в м8	
Гитрование с учетом калибровки электрода Г Применять калибровку	
Назначение : Установить/Отменить использование калибровочной кривой при измерении (измерен	ие в рН/мЛ)

Рис.3. Выбор метода титрования не требуется. Только требуется указать в каких единицах измерения будет производиться измерение в мв или рН. Раздел "Измерение".

tетодика 1	Bcero : 2	ок	оайл: [met0	0001.met	ູ່ ມີນີ້ອ Bephyre	<b>П</b> Текст	Оправка	
Npa	мое титрова	ние Пар	аметры редак	тируемой м	етодики N=1		(	2
Информаци	Обработка	Оборудов год Режим	ание				01	крыл
Список Г	Параметры	Операции	l.				1 1	2
Список ре	жимов						34	апис
			ouno					
• F	Режим №1 -	Автоматиче	ский, титрова	ание с опред	елением экв	ивалентной т	гочки	
<i>c</i> .	in the							
	reades NFZ -:	Автоматиче	ский, титрова	эние до зада	ннон точки р	1 HAN NO		
				TE OLIVIE-				
- Tes			дополни Е	TENDIDIE	Managar 1100	Concernant		
ДДЛH	реализации	https://www.com	а пулкен ташуп	s juniOreg	о цогдельнан	nour deixe)		
Для	реализации	режима №4	Снужен модул	s 'Unit_Reg	🗥 (отдельная	поставка)		
C	Peakary N#5 -	Ручной						
Для	реализации	режина №8	і нижен мадил	s "Unit Reg	5" (отдельная	поставка)		
1.0100	49586000800	NSI (MINARA) (A	0.1210.000	10/220474342	1945 Notiska (m	Contraction (		
			Опис	CANLOR				
				- at in the				

Рис.4. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 конст	РУКТОР ме	тодик Фай	in: [metOC	0001.met]				
Методика 1	Bcero : 1	OK	отмена	Список	ййр Вернуть	<mark>/</mark> Текст	Справка	
Пр Измерение Основные Параметр Выбор гру Группа па 1. Объ 2. Сте 3. Мол	аное титрово Обработка Единицы ъы, используе ппы параметр араметров ен пробы ( хиометриче ярная концен аление концен	ние Парами Оборудована Фильтрация ш мые в обработ лов Кислотн молочный пу ский коэффе ентрация ти прации титран Сол измерен 2 гребуется мода годики, ввод в	же   умов   ке о-основна оодукт) приент (пис итранта М па (стандаря г Да уль "Unit_Sta	наруенной мет я [ ч к №1) [ а0Н [Моль. Пата и Дата и андан" (отдел и секод из к	садини №1 си 3 ] [10. - ] [1.0 /Дж3] [0.1 си : [04.05. аря [727. тыная постав	Расчетные 4 00000 0000 2007 12.1997 ка)	хормулы	Открыты Записы

Рис.5. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка".

🔲 Выбор	методики	из списк	a							
Файл При	авка									
Методика 1	Bcero : 1	OK	Отмена	Конструктор	Методика	Текст	Ссд Загрузка	<i>е</i> Справка		
Полны	і список		Выбор, р	едактирование,	создание и	просмотр н	иетодик списк	۵		1
N#N#			Названия	методики			Метод	6	Уда	лить
1 N	±1 методика"(	Определен	не кислотн	юсти молочных	продуктов"		Прямое		Σ	3
									Все уд	алить
									Gt	Jp HOFFITE
									-	noomra
									V	X
Нарначен	ие : Таблица с	писка мет	однес.						-	

Рис.6. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы, и их работа информационно развязаны между собой.

Результат обработки выдается в градусах Тернера ("Т). На рис.7. показан отчет с результатом обработки. На индикаторе обработки, в таблицах параметров измерения везде стоят единицы измерения принятые в ГОСТ 3224-92. Все остальные операции аналогичны операциям программ "Titrate-5.0 Base, DeLuxe".



Рис.7. Отчет о проделанных измерениях, проведенных расчетах.

### Программный комплекс "Titrate-5.0 ГАЗ"

#### 1.Назначение

Программный комплекс "Titrate-5.0 Газ" предназначен для измерений, обеспечивающих определение сероводорода и меркаптановой серы в горючих природных газах по ГОСТ 22387.2-97.

#### 2.Состав

Программный комплекс "Titrate-5.0 Газ" содержит весь инструментарий программного комплекса "Titrate-5.0 Deluxe". Порядок работы и список возможностей данного программного продукта аналогичен "Titrate-5.0 Deluxe". Особенностью настоящего программного продукта является жесткая настройка ПП на выполнение требований по проведению измерений по ГОСТ 22387.2-97.Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. ПП имеет режим анализатора, свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи согласно нормативных документов. Например, пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки и т.д. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанным нормативным документам, а на Рис.5. показан список методик, настроенный также на поставленную задачу.

КОНСТРУКТОР мето	одик Файл: [met0	0001.met]				
Методика Всего: 1 1	ОК Отмена	Список	Собр Вернуть	<b>Г</b> екст	<i>Э</i> Справка	
Прямое титровани	не Параметры редак	тируемой ме	тодики N=1	_		G
Измерение Обработка	Оборудование					Сткрыть
Информационные Мето	д   Режим					
Информационные парам	етры					4
1. Название методики						Запись
Содержание HS и м	еркаптановой серы	в природно	м газе - пр	оверка		
A Real						
2. Дата создания	02 12 2005	Дата из к	алендаря	17 11 2009	-	
			eren eren it.	1		
3. Проба	Природный газ					
					_	
4. Титрант	AgNO3 Азотнокисли	ое серебро				
5. Название электрода	Сулфидсеребрянны	ый ЭСС-01	или Аргенти	товый ЭА-	2	
Операция : Прамой влод и	орицаы					

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Истодика 1 2 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	6
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Информационные Метод Режим	6
CIRCH.	Запись
П. Прямое титрование	
С 2. Обратное титрование Промежиточное вещество Пиглыл	
С 3. Прямое титрование до заданной точки (pH). 0 Значение в pH(pX)	
С 4. Прямое титрование до заданной труки (иВ). О Значение в мВ	
<ul> <li>Титрование с учетон калибровки з лектрода</li></ul>	
Валентность	
Параметры : Режима измерения	

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

іетодика і	тор мет <sup>Зсего</sup> : 2	годик Ф ОК	айл: [met0 Отмена	00001.met	) Обр Вернуть	<b>Г</b> екст	Оправка	
Прямо	е типрован	не Парі	аметры реда	ктируемой м	етодики N=1	_	_	6
змерение    С	бработка	Оборудов	ание					Откры
Список Па	аметры	Операции	1					6
Список режи	мов							Запис
			UCHU	Теные				
Per     Per	юм №1 - /	Автоматиче	ский, титров	ание с опред	елением экв	ивалентной т	гочки	
C Per	они NP2 - /	Автоматиче	ский, титров	ание до ваді	енной точки pl	Ви или Н		
			—дополни	ительные-				
Для ре	ализации	режима №3	—дополни Гнужен маау	1ТЕЛЬНЫЕ- nь "Unit_Reg	3" (отдельная	поставка)		
Для р	ализации	режима №3	—дополни Гиркен маду Гиакен маази	1ТЕЛЬНЫЕ- nь "Unit_Reg as "Tinit Ben	3 <sup>11</sup> (отдельная 411 (отдельная	поставка)		
Для рі Для рі	ализации ализации	режима №3 режима №4	— ДОПОЛНИ Гнужен маду Гнужен маду	1ТЕЛЬНЫЕ- nь "Unit_Reg nь "Unit_Reg	3 <sup>11</sup> (отдельная 411 (отдельная	поставка) поставка)		
Для ре Для ре С Ре	ализации ализации ким №5 - 1	режима №3 режима №4 Ручной	ДОПОЛНИ Гнужен маду Гнужен маду	(TERBHBE) ns "Unit_Reg ns "Unit_Reg	3" (отдельная 4" (отдельная	поставка) поставка)		
Для рг Для ре С Рез Для р	ализации ализации ким №5 - 1 ализации	режима №3 режима №4 Ручной режима №6	—дополни Інужен маду Інужен маду інужен маду	ITERBHBIE- ns "Unit_Reg ns "Unit_Reg ns "Unit_Reg	3° (отдельная 4° (отдельная 5° (отдельная	поставка) поставка) поставка)		
Для ре Для ре С Ре Для ре	ализации ализации ком №5 - П ализации	режима №3 режима №4 Ручной режима №6	—ДОПОЛНИ Гнужен маду Гнужен маду Гнужен маду	ITERBHBIE- ns "Unit_Reg ns "Unit_Reg ns "Unit_Reg	3° (отдельная 4° (отдельная 6° (отдельная	поставка) поставка) поставка)		
Для ре Для ре С Рес Для ре	ализации ализации ким №5 - 1 ализации	режима №3 режима №4 Ручной режима №6	—ДОПОЛНИ і нужен маау і нужен маау і нужен маау Опи	ITERBHBIE- ns "Unit_Reg ns "Unit_Reg ns "Unit_Reg <b>carsee</b>	3" (отдельная 4" (отдельная 5" (отдельная	поставка) поставка) поставка)		

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".
🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Истодика 1 1 ОК Отмена Список Верните Текст Спраека	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	6
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Основные Единицы Вид обработки Фильтрация шумов	~
Параметры, используемые в обработке	4
Выбор группы параметров Кислотно-основная 🔄 Расчетные формулы	Запись
Группа параметров	
1. Объем газа, измеренный счетчиком [ ди3 ] 11.06000	
2. Стехнометрический коэффициент (пик №1) [ - ] 100000	
3. полярная концентрация титр-та Agnus [поль/диз] [0.04	
4. Коэфф. привед.объёма газа к станд.усл.[ - ] 0.01055	
Попелеонная концентрации титранта (станоартизация)	
Кол измерен. Дата изм.	
1905. 2 💭 Пата из календаря 📝 27.12.1997 💌	
Требуется модуль "Unit_Standart" (отдельная поставка)	
Параметры : Режима измерения	

Рис.4. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка".

🔳 Выбор	методики	из списн	ra.							
Файл Пра Маторика	BKa Roaro I									
1	1	₽ <u>+</u>	N.		6		4	2		
Boger	список	UK	Выбор ре	конструктор	методика	Tekct	загрузка	Справка	_	
N:N:	CINCON		Название	методики			Метор	94	и Уда	лить
1	лержание НS	и меркат	гановой сео		rase - noser	<b>150</b>	Поямое			a
- Annon		LALMOST AND A						and and an other	Все уд	алить
									<u>Co</u>	ĥ
									Весста	новить
									Y	X
Назначени	е : Установка	а\Удалени	е таблицы (	быстрого просм	ютра методи	05				

Рис.5. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других

# комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы, и их работа информационно развязаны между собой.

В программе **"Titrate-5.0 Газ"** на этапе завершения измерения (нажатие кнопки "Стоп") появляется окно сообщения, где пользователю предлагается ввести значение израсходованного газа по показаниям счетчика газа. После ввода объема газа программа выводит панель "Коэффициент приведения объема газа к стандартным условиям". В панели производится расчет и ввод коэффициента в таблицу параметров методики, в протокол измерения и в методику измерения. Панели показаны на рис.6,7.



Рис.6. Ввод объема израсходованного газа в процессе титрования пробы.



Рис.7. Ввод атмосферного давления, температуры газа в газовом счетчике и расчет коэффициента приведения объема газа к стандартным условиям.

## Программный комплекс "Titrate-5.0 ХлорОрганика"

#### 1.Назначение

Программный комплекс "Titrate-5.0 ХлорОрганика" предназначен для измерений, обеспечивающих определение хлорорганических соединений в нефти по ГОСТ Р 52247-2004, АСТМ Д 4929-99.

#### 2.Состав

Программный комплекс "Titrate-5.0 ХлорОрганика" содержит весь инструментарий программного комплекса "Titrate-5.0 Deluxe". Особенностью настоящего программного продукта является жесткая настройка программы на выполнение требований по проведению измерений по ГОСТ Р 52247-2004, АСТМ Д 4929-99. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет режим анализатора, свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанным нормативным документам.

КОНСТРУКТОР мете	адик Файл: [met00001.met]	
Методика Всего:	ОК Отмена Список Веренте Текст Справка	
Прямое титровани	е Параметры редактируемой методики №1	6
Измерение Обработка	Оборудование	Открыть
Информационные Мето	а Режим	~
Информационные парам	етры	<b>A</b>
1. Название методики		запись
Содержание хлорор	ганических соединений в нефти - проверка	
2. Дата создания	20.11.2009 🔽 Дата из календаря 🔽 20.11.2009 💌	
3. Проба	Нефть	
1.7		
4. титрант	Раствор нитрата серебра AgNO3	
5. Название электрода	Сулфидсеребряный ЭСС-01 или Аргентитовый ЭА-2	
Назначение : Активизация	календаря для ввода даты создания методики	

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика 1 1 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
ОК         Отмена         Список         Вернуть         Текст         Справка           Прамос типросание         Параметры редектируемой методики №1	Открыть Открыть Запись
Питрование с унттон калибровки з лектрода Применять калибровку Параметры : Режима измерения	

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика 1 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	62
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Информационные Метод Режим	G
Список режимов	Запись
ОСНОВНЫЕ	
Режим №1 - Автоматический, титрование с определением эквивалентной точки	
C Режим №2 - Автоматический, титрование до заданной точки рН или м8	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ	
. Для реализации режима N+3 нужен модуль "Unit_Reg3" (отдельная поставка)	
Для реализации режима №4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
C Peacer NP5 - Pyrecol	
Пля реализации режима №Б нижен моруль "Unit Reof/" (гласльная поставка)	
Описание	
Параметры : Режима измерения	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

Всего:       ОК       ОК	🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Измерение Обработка Оборудование Основные Единицы Фильтрация шумов Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров 1. Масса исплятуеного образца (нефти) [ г ] 21.06000 2. Стехионетрический коэффициент (шик №1) [ - ] 1.00000 3. Массовая доля раст. нитрата серебра [Моль/Ди3] 0.01 4. Объен титранта,израсх.на холостой опыт [ мл ] 5.91733 5. Поправочный коэффициент к титранту [ - ] 0.42406 Определение концентрации титранта (стандартизация) Пуск Кол. измерен. Дата изм.: 28.05.2009 3. Ф. Дата из календаря 7.12.1997 У	Методика 1 1 ОК Отмена Список Вернута Текст Справка	
Description Description	Премое титрование Параметры редактируемой методики №1 Измерение Обработка Оборудование   Основные Единицы Фильтрация шумов   Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров Кислотно-основная Ресчетные Формулы Группа параметров 1. Масса испитуемого образца (нефти) [ г ] 21.06000 2. Стехионетрический коэффициент (пик №1) [ - ] 1.00000 3. Массовая доля раст. нитрата серебра [Моль/Ди3] 0.01 4. Объем титранта, израсх. на холостой општ [ мл ] 5.91733 5. Поправочный коэффициент к титранту [ - ] 0.42406 Пуск Кол. измерен. Дата из календаря 28.05.2009 3. Дата из календаря 27.12.1997 У	Открыть Запись

Рис.4. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка".

🔲 Выбор	методики	из списк	a						
Файл Пра	вка								
Методика 1	Bcero: 1	OK	Отмена	(Дакара) Конструктор	<b>Б</b> Методика	<b>Г</b> екст	Ссе Загрузка	<i>е</i> Справка	
Полный	список	_	Выбор, ре	дактирование,	создание и г	просмотр н	иетодик списи	a	
N⁼N⁼			Название	методики			Метор	с —	Удалить
1 00	держание HS	и меркалт	ановой сери	ы в природном	газе - провер	жа	Прямое		
									Все удалить
									О <b>О</b> р Восстановить
									~ -
Назначени	е : Установка	а\Удалени	е таблицы б	ыстрого просм	ютра методи	к			

Рис.5. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы, и их работа информационно развязаны между собой.

В программном комплексе "**Titrate-5.0 ХлорОрганика**" имеется программа, по которой производится стандартизация титранта нитрата серебра AgNO3 по стандарту NaCL встроенной методике и измерение холостого опыта.

Данная программа, реализующая два вида измерений, позволяет:

- производить 5ть параллельных измерений;
- определять концентрацию титранта;
- определять объём титранта, пошедшего на холостой опыт;
- получать протокол измерения;
- сохранять протокол в файле;
- формировать и печатать отчеты по стандартизации титранта и холостому опыту;
- вводить значение поправочного коэффициента к титранту в методику измерения концентрации хлорорганитческих в нефти;
- вводить значение объёма титранта холостого опыта в методику измерения концентрации хлорорганических соединений в нефти;

Стандартизация титранта также производится по нормативному документу **ГОСТ 25794.1-83**. На Рис.6,7 показаны окна программы стандартизации на этапе расчета (обработки) поправочного коэффициента по результатам измерений (стандартизации) и на этапе расчета (обработки)объема израсходованного титранта в холостом опыте по результатам измерений.



Рис.6. Расчет поправочного коэффициента (стандартизация титранта).



Рис.7. Расчет объема титранта пошедшего в холостом опыте.

# Программа "Titrate-5.0 Корма"

## 1.Назначение

Программа "Titrate-5.0 Корма" предназначена для измерений, обеспечивающих определение содержания натрия и хлорида натрия в комбикормах, комбикормовом сырье по ГОСТ 13496.1-98.

## 2.Состав

Программа "Titrate-5.0 Корма" жестко настроен на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений согласно госта. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4,5. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанным нормативным документам.

КОНСТРУКТОР мето	одик Файл:	[met00001	.met]				
Методика Всего: 1 3	ок о	рана Сл	Г <mark>а</mark> ( нсок Ве	ди <mark>р</mark> рнуть	<b>Г</b> екст	<i>Э</i> Справка	
Прямое титрованы	е Параметр	ы редактируе	мой методие	ки №1	_		
Измерение Обработка	Оборудование	10					Открыть
Информационные Мето	д Режим						~
Информационные парам	етры						20000
1. Название методики							Janaco
№1 методика "Опр	еделение ма	ссовой доли	1 в пробе »	слоридан	атрия"		
2. Дата создания	29.03.2010	Г Да	та из каленр	аря 🕎	8.06.2010	-	
	<u></u>						
3. Hpo6a	Комбикорма						
4 Титрант	Denouur			House Nh	MCOND.		
. mpan	Годанид кал	INA KOCN(FI	лданид ам	мония пл	143010		
5. Название электрода	Стеклянный	лабораторн	ый комбин	ированнь	й эк-13.7		
Назначение : Загрузка пар	раметров из лю	бой методики	с любого но	сителя			

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика 1 3 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	6
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Информационные Метод Режим	0
Список	3anuch
• 1. Прямое титрование	Gamee
С 2. Обратное титрование Промежуточное вещество Пиганд	
С 3. Прямое титрование до заданной точки (pH) 0 Значение в pH(pX)	
С 4. Прямое титрование до заданной точки (мВ) 0 Значение в мВ	
т Итрование с учетом калибровки электрода	
Применять калибровку 1 Валентность	
Параметры : Режима измерения	

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	E
1 3 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируамой методики №1	2
Ізмерение Обработка Оборудование	Открыт
Информационные Метод Режим	
Список  Параметры   Операции   Список режимов	Запись
ОСНОВНЫЕ	
С Режим №2 - Автоматический, титрование до заданной точки pH или мВ	
Для реализации режима NI3 нижен модиль "Unit Reo3" (отдельная поставка)	
Для реализации режима N <sup>1</sup> 4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
С Режина №5 - Ручной	
Пля реализации режима №6 нижен модиль "Unit Bed6" (отдельная поставка)	
Описание	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

😫 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	$\mathbf{X}$
Истодика 1 3 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	6
Измерение Обработка. Оборудование	Черо Открыть
Основные Единицы Фильтрация шумов	~
Параметры, используемые в обработке	4
Выбор группы параметров Осаждения	Запись
Группа параметров	
1. Масса навески исследуеного продукта [ г ] 5.00000	
2. Объем раствора нитрата серебра в пробе[ мл ] 3.00000	
3. Объем раствора нитрата серебра к. опыт[ мл ] 0.80000	
4. Молярная кон. рас-ра нитрата серебра[Моль/Дм3] 0.10000	
5. Объем раствора роданида калыя к. опыт [ мл ] 25.00000	
6. Молярная конц. рас-ра роданида калия[Моль/Дм3] 0.10000	
7. Объем аликвотной части фильтранта [ мл ] 75.00000	
8. Содержащие коллоидных веществ, жимыхов [ - ] Небольшое содержа 💌	
9. Вид измерения (анализа) [ - ] Анализ пробы 💌	
Назначение - Запись методики под особыти именени на собой носитель и катадог	

Рис.4. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка". Для случая, когда анализируется проба комбикормов.

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика 1 3 0К Отмена Спирок Вернуть Текст Справ	(a
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Основные Единицы Фильтрация шумов	
Параметры, используемые в обработке	
Выбор группы параметров Осаждения	Запись
1. совен дистиолированной воды [ ни ] 5.00000	
2. Объем раствора нитрата серебра в пробе[ ил ] 3.00000	
3. Объем раствора нитрата серебра к. опыт[ ил ] 0.80000	
4. Молярная кон. рас-ра нитрата серебра[Моль/Ди3] 0.10000	
5. Объем раствора роданида калыя к. опыт [ мл ] 25.00000	
6. Молярная конц. рас-ра роданида калия[Моль/Дм3] 0.10000	
7. Объен алыкаотной части фильтранта [ ил ] 75.00000	
8. Содержащие коллоидных веществ, жимков [ - ] Небольшое содержа 💌	
9. Вид измерения (анализа) [-] Контрольный опыт 💌	
Операция : Ввод значения параметра : "Проба"	

Рис.5. Для контрольного опыта список основных параметров обработки изменяется по количеству, значениям и содержанию.

🔲 Вы	бор методики из списка					$\mathbf{X}$
Файл	Правка					
Методи 1	ика Всего: 3 ОК Отмена Конструктор Мет	втодика Текст	Сер Загрузка	Справка		
Пол	ный список Выбор, редактирование, созд	дание и просмотр	методик списка	_		
N°N°	Название методики		Метод		Удалип	ть
1	№1: методика "Определение массовой доли в пробе хоо	рида натрия"	Прямое			
2	N*2 методика "Контрольный опыт для определения масс	совой доди натри	а" Прямое		Bce ugag	ить
3	N:3 методика "Контрольный опыт для определения масс	совой доли натри	а" Прамое		000 3400	
~	The rest of the rest posterior of the posterior bound in the	concert acount that bars	a reported		8.0	
					CHIES:	
					20p	
					20р Восстанов	вить
					90р Восстанов	вить
					Восстанов	БИТЬ
					Восстанов	БИТЬ
	№1 методика "Определение массовой доли	и в пробе хлори	фа натрия"		еор Восстанов Состанов Состанов Состанов	вить
Измер	№1 методика "Определение массовой доли рения Обработки	и в пробе хлори	қда натрия"	2		вить
Измер	№1 методика "Определение массовой доли рения Обработки   1. Информационные	и в пробе хлори	<b>ида натрия"</b> Значения			
Измер	№1 методика "Определение массовой доль оения Обработки 1. Информационные * методики	и в пробе хлори - 1	<b>ида натрия"</b> Значения			BUTTE
Измер	№1 методика "Определение массовой доль оения Обработки 1. Информационные методики ата создания методики	и в пробе хлори - 1 - 29.03.2010	<b>ида натрия"</b> Значения			ВИТЬ
Измер 1. № 2. д 3. н	№1 методика "Определение массовой доль оения Обработки 1. Информационные методики ата создания методики азвание пробы	и в пробе хлори - 1 - 29.03.2010 - Комбикорма	<b>ида натрия"</b> Значения			ENTE
Измер 1. м 2. д 3. н 4. н	№1 методика "Определение массовой доль оения Обработки 1. Информационные * методики ата создания методики азвание пробы азвание титранта	и в пробе хлори - 1 - 29.03.2010 - Комбикорма - Роданид кал	ида натрия" Значения ия KSCN(Родан			EVITE R
Измер 1. м 2. д 3. н 4. н 5. н	№1 методика "Определение массовой доль оения Обработки 1. Информационные * методики ата создания методики азвание пробы азвание титранта азвание электрода	и в пробе хлори - 1 - 29.03.2010 - Комбикорма - Роданид кал - Стеклянный	ида натрия" Значения ия KSCN(Родан лабораторный			EVITE
Измер 1. м 2. д 3. н 4. н 5. н	№1 методика "Определение массовой доли оения Обработки 1. Информационные чата создания методики ата создания методики азвание пробы азвание титранта азвание электрода 2. Метод	и в пробе хлори - 1 - 29.03.2010 - Комбикорма - Роданид кал - Стеклянный	ида натрия" Значения ия KSCN(Родан лабораторный Значения			BYTTE
Измер 1. м 2. д 3. н 4. н 5. н	№1 методика "Определение массовой доли оения Обработки 1. Информационные * методики ата создания методики азвание пробы азвание титранта азвание электрода 2. Метод бетод титрования	и в пробе хлори - 1 - 29.03.2010 - Комбикорма - Роданид кал - Стеклянный - Прямое	ида натрия" Значения ия KSCN(Родан лабораторный Значения			BITTE
Измер 1. м 2. д 3. н 4. н 5. н 5. н	№1 методика "Определение массовой доли оения Обработки   1. Информационные четодики ата создания методики ата создания методики азвание пробы азвание титранта азвание электрода 2. Метод метод титрования адающая точка р	и в пробе хлори - 1 - 29.03.2010 - Комбикорма - Роданид кал - Стеклянный - Прямое - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 29.03.2010 - 1 - 29.03.2010 - 20.000	ида натрия" Значения ия KSCN(Родан лабораторный Значения			BHTE
Измер 1. м 2. д 3. н 4. н 5. н 5. н 7. з 8. з	№1 методика "Определение массовой доли оения Обработки   1. Информационные четодики ата создания методики ата создания методики азвание пробы азвание титранта азвание злектрода 2. Метод етод титрования админая точка р	и в пробе хлори - 1 - 29.03.2010 - Комбикорма - Роданид кал - Стеклянный - Прямое - 1 - 0.0000 - 30.0000	ада натрия" Значения ия KSCN(Родан лабораторный Значения			ente

Рис.6. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы, и их работа информационно развязаны между собой.

Программа, реализующая два вида измерений, позволяет:

- Анализ пробы (комбикорма);
- Контрольный опыт (дистиллированная вода без комбикормов).

Программа позволяет автоматизировать операции:

1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;

2. Обработки результатов измерения после останова измерения;

3. Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;

4. Печати после завершения измерений. Программа завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Все это способствует ускорению проведения измерения. Указанные операции выставляются в методике измерения. Кроме того, пользователь может получить дополнительные выигрыши по времени, если будет пользоваться такими параметрами измерения:

- 1. Скорость подачи титранта;
- 2. Начальная доза;
- 3. Объем дозы;
- 4. Величина паузы;
- 5. Уровень стабилизации.

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".

## Программа "Titrate-5.0 Каппа"

## 1.Назначение

Программа "Titrate-5.0 Каппа" предназначена для измерений, обеспечивающих определение Числа Каппа, выражающая степень провара (делигнификации) небеленых и полубеленых целлюлоз и полуцеллюлоз по ГОСТ 10070-74 (ИСО 302-81)

#### 2.Состав

Программа "Titrate-5.0 Каппа" жестко настроена на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений согласно госта. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. Например, для разработки методики измерения для контрольной пробы при вводе значений основных параметров нужно ввести одно значение, а для пробы целлюлозы только 2-а значения. На рис.1,2,3,4,5. показан вид конструктора методик настроеноние измерений, по указанному нормативному документу.

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]	
Методика 3 3 0К 0тмена Список Вернуль Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики N-3	
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Информационные Метод Режим	~
Информационные параметры Вид титрования	4
1. Название методики 🕞 Визуальное 🕥 Потенциометрическое	Запись
Методика № "Измерения с пробой целлюлозы. Определение числа КАППА"	
2. Дата создания 21.09.2011 Г Дата из календаря 10.10.2011 文	
3. Проба Целлюлозы	
Вид пробы С Контрольная проба (С Проба целлюлозы	
4. Титрант Тиосульфат натрия Na2S2O3	
5. Название электрода Стеклянный лабораторный комбинированный ЭК-13.7	
Назначение : Просмотр текстовой части методики	

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]	
Методика 3 3 0к Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №3	(
Информационные Метод Режим	Открыть
Список	4
Электрование	Запись
С 2. Обратное титрование Промежуточное вещество Лиганд	
С 3. Прямое титрование до заданной точки (pH) 0 Значение в pH(pX)	
С 4. Прямое титрование до заданной точки (мВ) О Значение в мВ	
Титрование с учетом калибровки э лектрода	
Поименать калиболеки	
Валентность	
Параметры : Режима измерения	

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]	×
Методика 3 3 ОК Отмена Список Вернуть Текст Спраека	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №3	
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Информационные Метод Режим	~
Список Параметры Операции	4
ОСНОВНЫЕ	запись
G Deve Mitt American American Street	
<ul> <li>Режим №1 - Автоматический, типрование с определением эквивалентной точки</li> </ul>	
С Режим №2 - Автоматический, титрование до заданной точки pH или м8	
дополнительные	
Для реализации режима №3 нужен модуль "Unit, Reg3" (отдельная поставка)	
для реализации режима и н нужен модуль. Unit_rege. (отдельная поставка)	
С Режим №5 - Ручной	
Для реализации режима N/6 нужен модуль "Unit_Reg5" (отдельная поставка)	
Описание	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

3	Boero: 3	ОК	отмена	Список	00р Вернуть	Текст	<i>е</i> Справка	
Пре змерение Основные Параметри Зыбор груг Зыбор груг Сруппа па 1. Смес 2. Стер 3. Кон	ное титрова Обработка Единицы ( ы, используе ппы параметр раметров сь КИлО4, Н кионе триче центрация	не Пари Оборудовн Рильтрация мые в обраб юв Осажи 22304, КІ. скибі козо титранта	анетры редан ание   шумов   јотке сения Навески и рјелогент (п Na2S2O3	ет [ : ет [ : ас 191) [ [Нол	етодики №3 10 - 11 6/Ди31 [1.4	Расчетные Ф 30 14000	Рормулы	Откры Откры Запи

Рис.4. Ввод параметров обработки. Для измерений контрольной пробы достаточно ввести только значение для одного параметра:"Концентрация титранта Na2S2O3". Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]	
Методика 3 3 0К Отмена Список Вернуть Текст Спраека	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №3	6
	Открыть
Параметры, используемые в обработке	G
Выбор группы параметров Псаждения	Запись
Группа параметров	
1. Насса навески целлалози	
2. CTEXNOLETDINGCOMM ROSQUALMENT (INC. SI) [ - ]	
3. Концентрация титранта Na2S2O3 [моль/Ди3] 1.44000	
4. Объём Na2S2O3 изр. на тит. контр.пр.[ ил ] 26.39000	
Кол. измерек Дата изм.: 04.05.2007	
Пуск. 2 💭 Пата из календаря 📝 27.12.1997 👻	
Требуется модуль "Unit_Standart" (отдельная поставка)	
Параметры : Режима измерения	

Рис.5. Для измерения пробы целлюлозы(полуцеллюлозы)список основных вводимых параметров обработки увеличивается на 2-а параметра.

🔳 Выб	бор методики из списка	
Файл	Правка	
<sup>Методи</sup>	ика Всего: 3 ОК Отмена Конструктор Методика Текст Загрузка Справка	
Пол	ный список Выбор, редактирование, создание и просмотр методик списка	
N=N=	Название методики Метод	Удалить
1	Методика №1 "Измерения с пробой целлюлозы. Определение числа КАППА" Прямое	X
2	Методика № "Измерения с пробой целлюлозы. Определение числа КАППА" Прямое	Все удалить
3	Методика № "Измерения с пробой целлюлозы. Определение числа КАППА"  Прямое	8.0
		HOp
		Ворстановить
		<b>D</b>
	Методика № "Измерения с пробой целлюлозы. Определение числа КАППА" 🛛 🖓 📥	7 7
Измер	иения Обработки	
1. Fp	уппа параметров - Осаждения	
2.Ma	сса навески целлюлозы г 5.50	
3.C#	ехеометрический коэффициент - 1	
4. K	онцентрация титранта Na2S2O3 [моль/Дм3] 1.44000	
5.0	бъём Na2S2O3 изр. на тит. контр.пр. [ мл ] 26.39000	
6.Bx	д проби - Целлюлоза	
7.Bx	д измерения - Потенциометрическое	
Назнач	ение : Последовательно раскрывать группы параметров по убыванию №	

Рис.6. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других

комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы, и их работа информационно развязаны между собой.

Программа, реализует 4 вида измерений позволяет:

- 1.Измерение пробы целлюлозы визуальным методом;
- 2.Измерение пробы целлюлозы потенциометрическим методом;
- 3.Измерение контрольной пробы визуальным методом;
- 4.Измерение контрольной пробы потенциометрическим методом.

Программа позволяет автоматизировать операции:

1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;

2. Обработки результатов измерения после останова измерения;

3. Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;

4. Печати после завершения измерений. Программа завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Все это способствует ускорению проведения измерения. Указанные операции выставляются в методике измерения. Кроме того, пользователь может получить дополнительные выигрыши по времени, если будет пользоваться такими параметрами измерения:

- 1. Скорость подачи титранта;
- 2. Начальная доза;
- 3. Объем дозы;
- 4. Величина паузы;
- 5. Уровень стабилизации.

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".

# Программа "Titrate-5.0 ЛЕСХИМ-К"

## 1.Назначение

Программа "Titrate-5.0 ЛЕСХИМ-К" предназначена для измерений, обеспечивающих определение К - кислотного ЧИСЛА, показывающее количество миллиграммов гидроокиси калия КОН, необходимое для нейтрализации свободных кислот, содержащихся в 1 г продукта(канифоли, скипидара, древесных масел, растворителей, древесных смол и других лесохимических продуктов) по ГОСТ 17823.1-72.

## 2.Состав

Программа "**Titrate-5.0 ЛЕСХИМ-К**" жестко настроена на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений согласно госта. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. Для разработки методики измерения при вводе значений основных параметров нужно ввести два значения. На рис.1,2,3,4,5. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанному нормативному документу.

етодика Всего:	ОК Отмена Список Верикть Текст Справка	
Прямое титровани эмерение Обработка   Інформационные Мето Информационные парам 1. Название методики	е Параметры редактируемой методики NF2 Оборудование   д   Режим   етры Вид титрования • Визуальное С Потенциометрическое	Откры Откры Запис
2. Дата создания	24.11.2011 Г Дата из календаря 13.01.2012 💌	
<ol> <li>Проба Автоввод названия :</li> </ol>	Канифоль Канифоль	
4. Титрант	Раствор щелочи (КОН)	

Рис.1. Ввод информационных параметров выполняется в ручную только для названия методики, другие параметры либо требуют разового ввода, либо выполняются автовводом (путем выбора). Раздел "Измерение".

🛃 КОНСТРУКТОР методик 🛛 Файл: [met00003.met]	
Методика 3 3 0К Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Примое тигрование Параметры редактируемой методики кно Измерение Обработка Оборудование	4
Информационные Метод Режим	открыть
Список	Запись
Прямое титрование	
С 2. Обратное титрование Промежуточное вещество Пиганд	
С 3. Прямое титрование до заданной точки (pH) 0 Значение в pH(pX)	
С 4. Прямое титрование до заданной точки (мВ) О Значение в мВ	
Титрование с учетом калибровки электрода	
Применять калибровку 1 Валентность	
Параметры : Режима измерения	

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]	
Методика 3 Всего: 3 ОК Отмена Список Вериять Текст Спраека	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №3	G
Измерение Обработка Оборудование	Сткрыть
Информационные Метод Режим	~
Список Параметры Операции	4
Список режимов ОСНОВНЫЕ	Запись
(• Режим №1 - Автоматическии, титрование с определением эквивалентной точки	
Режим №2 - Автоматический, титрование до заданной точки pH или мВ	
дополнительные	
Для реализации режима №3 нужен модуль "Unit_Reg3" (отдельная поставка)	
Для реализации режима N*4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
С Режим №5 - Ручной	
Для реализации режима №6 нужен модуль "Uni_Reg6" (отдельная поставка)	
Описание	
Параметры : Режима измерения	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

Всего:       Всегo:       Всегo:	🖥 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00002.met]
Прямоетитрование Параметры редактируемой методики №2 Измерение Обработка Оборудование   Основные Единицы Фильтрация шумов   Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров Осаждения Расчетные формулы Параметров 1. Масса навески лесохия. продукта [ r ] 50.00000 2. Стехиометрический коэффициент [ - ] 1.00000 3. Концентрация титранта (ра-ра целочи) [ноль/Дм3] 1.12300	Антодика 2 3 ОК Отмена Список Вериять Текст Справка
Измерение Обработка Оборудование Открыт Основные Единицы Фильтрация шумов Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров Саждения Расчетные Формулы Группа параметров 1. Масса навески лесохия. продукта [ r ] 50,00000 2. Стехиометрический коэффициент [ - ] [1,00000 3. Концентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] [1,12300 Отрацеление концентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] [1,12300	Прямое титрование Параметры редактируемой методики NF2
Основные Единицы Фильтрация шумов Параметры, используеные в обработке Выбор группы параметров Группа параметров 1. Масса навески лесохия. продукта [ r ] 50.00000 2. Стехиометрическиой коэффициент [ - ] 1.00000 3. Концентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] 1.12300 Стределение понцентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] 1.12300 Спределение понцентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] 1.12300	Измерение Обработка Оборудование Открыть
Параметры, используеные в обрасотке Выбор группы параметров Группа параметров 1. Масса навески лесохия. продукта [ r ] 50.00000 2. Стехиометрический коэффициент [ - ] 1.00000 3. Концентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Дм3] 1.12300 Ограсствие концентрация титранта (стандотизация) Коп. измерен Пуск Соп. измерен Дата из календаря 127.12.1997	Основные Единицы Фильтрация шумов
Группа параметрое 1. Масса навески лесохик. продукта [ г ] 50.00000 2. Стехиометрический коэффициент [ - ] 1.00000 3. Концентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] 1.12300	Выбор группы параметров Осаждения Расчетные формулы Запись
1. Масса навески лесохия. продукта [ P ] 50.00000         2. Стехиометрический коэффициент [ - ] 1.00000         3. Концентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] 1.12300         Определение потранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] 1.12300         Определение потранта (ра-ра щелочи) [ноль/Ди3] 1.12300         Определение потранта (стандартизация)         Дата нем: 04.05.2007         Пуск       2       Дата не каленцаря       27.12.1997	Группа параметров
2. Стехнометрический коэффициент     [ - ] 1.00000     3. Концентрация титранта (ра-ра целочи) [ноль/Ди3] 1.12300     Определение понцентрация титранта (стандартизация)     Кол. измерен     Дата из календаря 27.12.1987	1. Масса навески лесохии. продукта [ г ] 50.00000
3. Концентрация титранта (ра-ра целочи) [ноль/Ди3] 1.12300 Определение концентрации титранта (стандартизация) Кол. измерен, Дата изм. [94.05.2007 Пуск 2 С Дата из Календаря [27.12.1997]	2. Стехиометрический коэффициент [ - ] 1.00000
Кол. измерен, Дата изм.: 04.05.2007 Пуск 2 Э Г. Дата из календаря 27.12.1997 Э	3. Концентрация титранта (ра-ра щелочи) [ноль/Дм3] 1.12300
Пуск 🛛 🖆 🗖 Дага из календаря 🕅 27.12.1997 💌	Кол. измерен Дата изм.: 04.05.2007
	Пуск 📔 🛨 🗖 Дага из календаря 📝 27.12.1937 💽
Требуется модуль "Unit_Standart" (отдельная поставка)	Требуется модуль "Unit_Standar!" (отдельная поставка)

Рис.4. Ввод параметров обработки для измерений и определения кислотного ЧИСЛА сводится к вводу 2-х параметров: "Масса навески пробы" и "Концентрация титранта". Выбор единиц измерения и группы параметров не требуется. Раздел "Обработка".

🔳 Вы	бор методики из сп	иска		
Файл	Правка			
<sup>Методи</sup>	eka Boero:	Отмена Конструктор Мето	алка Текст Загрузка	Справка
Flon	ный список.	Выбор, редактирование, создание і	и просмотр методик списка	
N=N=		Название методики	Метод	Удалить Удалить
1	Меторика №1 "Кислотн	юе ЧИСЛО десохимического продика	га" Поямое	
2	Методика N#2 "Кислотн	юе ЧИСЛО канифоли"	Прямое	Все чдалить
3	Методика N=3 "Кислотн	юе ЧИСЛО скипидара"	Прямое	
	Мето	ика №2 "Кислотное ЧИСЛО ка	чифоли" Б	
Измер	ения Обработки			
1.Гр	уппа параметров		Осаждение	-
2. A	нализируемый парам	сетр	Кислотное Число	
3. B	ид титрования (визу	альное/потенциометрический)	Визуальное	
4. H	асса навески лесов	натеского продукта	1.00000	_
5. U	технометрический в	cosquament	1 12300	
		20 To 19 OC 20 S TO 20 TO 20 TO 20		
Назнач	ение : Таблица списка	методик.		

Рис.5. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других

комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы, и их работа информационно развязаны между собой.

Программа, реализует 2 вида измерений позволяет:

1. Измерение пробы лесохимического продукта и определение кислотного ЧИСЛА К визуальным методом;

2. Измерение пробы лесохимического продукта и определение кислотного ЧИСЛА К потенциометрическим методом.

Программа позволяет автоматизировать операции:

1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;

2. Обработки результатов измерения после останова измерения;

3. Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;

4. Печати после завершения измерений. Программа завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Все это способствует ускорению проведения измерения. Указанные операции выставляются в методике измерения. Кроме того, пользователь может получить дополнительные выигрыши по времени, если будет пользоваться такими параметрами измерения:

- 1. Скорость подачи титранта;
- 2. Начальная доза;
- 3. Объем дозы;
- 4. Величина паузы;
- 5. Уровень стабилизации.

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".

# Программа "Titrate-5.0 НЕТЕПРОДУКТЫ-К-КЧ"

## 1.Назначение

Программа "Titrate-5.0 НЕФТЕПРОДУКТЫ-К-КЧ" предназначена для измерений, обеспечивающих определение К-кислотности, К1- кислотного ЧИСЛА по ГОСТ 5985-79 светлых нефтепродуктов. Программа реализует титрование кислых соединений испытуемого продукта спиртовым раствором гидроокиси калия в присутствии цветного индикатора и определении для светлых нефтепродуктов кислотности, выраженной в мг КОН/100 см3, для масел и смазок - кислотного числа, выраженного в мг КОН/г.

## 2.Состав

Программа "Titrate-5.0 НЕФТЕПРОДУКТЫ-К-КЧ" настроена на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений по стандарту. Кроме того, пользователю кроме визуального метода предлагается возможность титрование потенциометрическим методом. В программе реализованы все 5 измерений, на которые указывает стандарт. Программа может производить измерение и определение Т титра КОН, К кислотности, К1 кислотного ЧИСЛА (при использовании индикатора щелочного голубого 6Б), К2 кислотного ЧИСЛА(при использовании индикатора нитрозинового желтого) и V4 объёма титранта, затраченного в контрольном опыте. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. Для разработки методики измерения при вводе значений основных параметров нужно вводить не более трех значений. Для измерения Т, К, К2 вводится значения для 2х параметров, для измерения К1 вводится значения для 3 параметров, а для измерения V4 ни одного(все значения введены по умолчанию).

Программа, реализует 2 вида измерений позволяет:

1. Измерение пробы нефтепродукта и определение кислотности, кислотного ЧИСЛА и титра КОН визуальным методом;

2. Измерение пробы нефтепродукта продукта и определение кислотности, кислотного ЧИСЛА и титра КОН потенциометрическим методом.

Программа позволяет автоматизировать операции:

1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;

2. Обработки результатов измерения после останова измерения;

3. Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;

4. Печати после завершения измерений. Программа завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Все это способствует ускорению проведения измерения. Указанные операции выставляются в методике измерения. Кроме того, пользователь может получить дополнительные выигрыши по времени, если будет пользоваться такими параметрами измерения:

- 1. Скорость подачи титранта;
- 2. Начальная доза;
- 3. Объем дозы;
- 4. Величина паузы;
- 5. Уровень стабилизации.

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".

# Программа "Titrate-5.0 Кислотность-К1"

#### 1.Назначение

Программа "Titrate-5.0 Кислотность-К1" предназначена для измерений, обеспечивающих определение Общего кислотного числа К1 (суммарное кислотное число сильных и слабых кислот) в нефтепродуктах и смазочных материалах согласно ГОСТ 11362-96(ИСО 6619-88).

### 2.Состав

Программа "Titrate-5.0 Кислотность-К1" жестко настроена на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений согласно ГОСТа. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4,5. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанным нормативным документам. Программа выполняет операцию стандартизации титранта (гидроокиси калия КОН) по установочному веществу (бифталату калия) согласно ГОСТ 25794.1 пункт 17.2. Данная операция позволяет определить точную молярную концентрацию в моль/дм3 необходимую для определения кислотного Числа К1. При стандартизации выполняются все необходимые действия по измерению и обработки результата титрования. На рис.6, 7, 8 конструктор методик стандартизации, измерение, обработка и отчет.

КОНСТРУКТОР мет	одик Ф	айл: [metO(	0001.met]				
Методика Всего: 1 1	OK	Отмена	Список	00р Вернуль	Текст	<i>Э</i> Справка	
Прямое титрован	е Пара	метры редакт	гируемой ме	тодики №1	_		2
Измерение Обработка	Оборудова	HSIE					Открыть
Информационные Мето	д Режим					1	G
Информационные парам	етры						Запись
1. Название методики							
Определение общ	его Кисло	тного ЧИСЛ	IA К1 в не	ртепродукта	ax"		
2. Дата создания	03.05.20	12 Г	Дата из к	алендаря [	24.05.2012	-	
2 Проба	Usterer						
3. Tipoda	Пефтепр	юдукц					
4. Титрант	Калия ги	проокись ()	KOHD				
	I SAMIN I	Abooisies (i	(Orly				
ALC: NO							
5. Название электрода	Электро,	д ЭСЛ-63-07	/				
Назначение : Просмотр те	кстовой ча	сти методики					

## Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Истодика 1 3 ОК Отмена Список Вернить Текст Справка	
Прямое типрование Параметры редектируемой методики №1 Измерение Обработка Оборудование   Информационные Метод Режим   - Список	Открыть
<ul> <li>1. Прямое титрование</li> </ul>	Че⊟ Запись
<ul> <li>С 2. Обратное титрование Промежуточное вещество Лиганд</li> <li>С 3. Прямое титрование до заданной точки (pH)</li> <li>О Значение в pH(pX)</li> </ul>	
4. Прямое титрование до заданной точки (м8) 3начение в мВ	
Титрование с учетом калибровки э лектрода	
Применять калибровку Валентность Параметры : Режима измерения	

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

	1 0К Отмена Список Вернить Текст Справка	
п	рямое титрование Параметры редактируемой методики №1	
змерени	е Обработка   Оборудование   иниски в Матор Режини	Откры
Список	Параметры   Операции	
Список	режимов	Запис
1	UCHUBHE	
(	Режим №1 - Автоматический, титрование с определением эквивалентной точки	
0	<ul> <li>Режим №2 - Автоматический, титрование до заданной точки pH или мВ</li> </ul>	
1	дополнительные	
Д	ля реализации режима NP3 нужен модуль "Unit_Reg3" (отдельная поставка)	
Д	ля реализации режима N44 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
	Prove Diff. Double	
	Гежимин-Э - Гунком	
0.18	ля реализации режима N°6 нужен модуль "Unit_Reg6" (отдельная поставка)	
100		
	On an and a second seco	
	Описание	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	×
Истодика 1 1 0к Отмена Список Вернуть Текст Справк.	5
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	6
Измерение Обработка Оборудование	Открыты
Основные Единицы Фильтрация шумов	
Параметры, используемые в обработке	4
Выбор группы параметров Кислотно-основная	Запись
-	
1 руппа параметров	
1. Масса анализируемого нефтепродукта [ г ] 4.50000	
2. Стехнометрический коэффициент (пик №1) [ - ] 1.00000	
3. Молярная концентрация титранта КОН [Моль/Ди3] 0.15000	
4. Эквивалентная масса КОН [г/Моль] 55 10000	
5. объем титранта, пошедшом в контр. изн. [ сиз ] [2.56000]	
Определение концентрации титранта (стандартизация)	
Код измерен Дата изм: 10.11.2008	
Параметры : Эстановки вида режима измерения	

Рис.4. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка" для пробы образца нефтепродукта . Пользователю предоставляется возможность ввести значение объёма титранта затраченного на контрольное испытание, определить значение молярной концентрации титранта КОН. Последняя операция называется стандартизацией титранта. Программа выполняет определение концентрации титранта согласно ГОСТ 25794.1-83.

Методика 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	
Измерение Обработка Оборудование	Открыты
Основные Единицы Фильтрация шумов	~
Параметры, используемые в обработке	4
Выбор группы параметров Кислотно-основная 🚽 Расчетные формулы	Запись
Группа параметров	
1. Растворитель пробы [ мл ] 125	
2. Стехиометрический коэффициент (пик №1) [ - ] 1.00000	
3. Молярная концентрация титранта КОН [Моль/Ди3] 0 15000	
4. эквивалентная масса кон [г/поль] 56.10000	
Определение концентрации титранта (стандартизация)	
Кол. измерен. Дата изм.: 10.11.2008	
Пуск 2 🛨 Г Дата из календаря 🔽 27.12.1997 👻	

Рис.5. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка" для пробы без образца нефтепродукта. Пробой является растворитель пробы образца нефтепродукта. Пользователю предоставляется возможность определить значение молярной концентрации титранта КОН. Данная операция называется стандартизацией титранта. Программа выполняет определение концентрации титранта согласно ГОСТ 25794.1-83 по установочному веществу бифталат калия.

🗖 Выбор методики из спис	ка				
Файл Правка					
Методика Всего: 1 3 ОК	рана Конструктор	🛃 🖉 Методика Текст	Загрузка Спра	авка	
Полный список	Выбор, редактирование	, создание и просмотр	методик списка		
N≋N≈	Название методики		Метод		Удалить
1 Nº1 "Методика определен	ия кислотного числа К1-Кон	прольное испытание"	Прямое		$\boxtimes$
2 №2 "Методика определен	ия кислотного числа К1-Кон	прольное испытание"	Прямое		Все удалить
3 №2 "Методика определен	ия кислотного числа К1-Кон	прольное испытание"	Прямое		
				8	20 <sub>р</sub> осстановить
N±1 "Методика оп		осаа К1- Контрольно	е испытание"	RA	<b>D</b>
Измерения Обработки			C HONDI GING		
1. Группа параметров		-	Кислотно-основ	ное	
2. Анализируемый параметр		-	Объём титранта		
З. Растворитель пробы		ыл	125		
4. Стехнометрический коэф	фициент	-	1.00000		
5. Молярная концентрация	титранта КОН	моль/ДыЗ	0.15000		
6.Эквивалентная масса КО	)H	г/Иоль	56.1		
Назначение : Таблица списка ме	тодик.				

Рис.6. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную

комплектацию программы, и их работа информационно развязаны между собой. На рис.6. список методик измерения для проведения контрольного испытания.

айл	Правка									000	
Метод	ика Всего:	_	-	_	2		~				
1	2	L.	Ng.			2	4	2	5		
	്	OK	Отмена	Конструктор	о Методика 1	Текст	Загрузка	Справ	жа		
Пол	ный список	_	Выбор,	редактирован	ие, создание и п	росмотр	методик сп	юка	_	0	7
N≭N≄			Название	методики			Мето	a.		Уда	алить
	N#1 Методика "Ог	ределени	е общего К	ислотного 41	1СЛА К1 в нефтег	продчкта	Прямое			D	X
	N=2 Методика "Ог	ределени	е общего К	ислотного Чи	1СЛАК1 в нефтег	продчкта	Прямое			Bcew	алит
	№3 Методика "Ог	ределени	е общего К	ислотного Чи	1СЛА К1 в нефтег	продчкта	Прямое				
										A.	
										12	Da .
										Fi	0p
										Ворота	<b>О</b> р анові
										Ворота	Ор энов
	APT Management	"One of		function Visco		¥1				Ворота	ор энов
	№1 Методика	а "Опред	еление о	бщего Кися	отного ЧИСЛА	К1 в не	ефтепроду	стах"	₽ ₿	Bocora	ор энов
Измес	№1 Методика рения Обработки	а "Опред	еление о	бщего Кисл	отного ЧИСЛА	К1 в не	ефтепроду	стах"	₽ ₿		
Измес 1.Гр	№1 Методика оения Обработки органа параметро	а "Опред   	еление о	бщего Кисл	отного ЧИСЛА	К1 в не	ефтепроду	основн	<b>.</b>		ор энов
Измес 1.Гр 2.Ан	№1 Методика осния Обработки оуппа параметро нализируемай па	а "Опред   	еление о	бщего Кисл	отного ЧИСЛА	К1 в не - -	ефтепроду Кислотно К1-Кисло	стах" •основн	есло		
Измес 1. Гр 2. Ан 3. Ма	№1 Методика осения Обработки улппа параметро нализируемай па асса анализируе	а "Опред   в праметр мого не	<b>еление о</b> фтепроду	бщего Кисл	отного ЧИСЛА	К1 в не - - г	ефтепроду Кислотно К1-Кисло 4.50000	стах" -основн гное чин	<b>Т</b>		
Измес 1. Гр 2. Ан 3. Ма 4. Ст	№1 Методика осния Обработки ултта параметро пализируемый па асса анализируе технометрически	а "Опред   в праметр мого не вй коэфф	еление об фтепроду идиент	бщего Кисл жта	отного ЧИСЛА	К1 в не - - г	ефтепроду Кислотно К1-Кисло 4.50000 1.00000	стах" -основн гное чии	₽ Ѣ сло		
Измес 1.Гр 2.Ан 3.Ма 4.Ст 5.Мо	№1 Методика осния Обработки уппта параметро кализируемой па исса анализируе учехнометрическио ликриал концения	а "Опред ) в раметр мого не ви козфф рацки т	еление об фтепроду идмент итранта	бщего Кисл кта кон	отного ЧИСЛА	К1 в не - - г ль/Ды3	ефтепроду Кислотно К1-Кисло 4.50000 1.00000 0.15000	стах" -основн тное чин	юе	Ворота	
Измес 1.Гр 2.Ан 3.Ма 4.Ст 5.Мо 6.Эж	№1 Методика осния Обработки учта параметро нализируемой па асса анализируе технометрически олириая концент сви алектная на	з "Опред раметр мого не сй козфф рация т сса КОН	еление об фтепроду иднент итранта	бщего Кисл кта кон	отного ЧИСЛА	К1 в не - - г ль/ды3 г/Моль	ефтепроду Кислотно К1-Кисло 4.50000 1.00000 0.15000 56.1	стах" -основн гное чин	•••		
Измес 1. Гр 2. Ан 3. Ма 4. Ст 5. Мо 6. Эк 7. 05	№1 Методика орения Обработки улита параметрос ализируемай па асса анализируе уехнометрически улириая колцент свивалентная на уёзи, титранта	Опред В раметр мого не к коэф рации т сса КОН затраче	еление о фтепроду иднент итранта иналі на	бщего Кися кта кон контрольно	отного ЧИСЛА мо. ре испытание	К1 в не - - ль/ды3 г/Моль мл	Кислотно К1-Кисло 4.50000 1.00000 0.15000 56.1 2.56000	стах" -основн гное чи	юе		нов
Измес 1. Гр 2. Ан 3. Ма 4. Ст 5. Мо 6. Эж 7. 05	№1 Методика осния Обработки уппа параметро нализируевый па асса анализируе сехнометрически опярная концеми связалентныя на бъём, титранта	в "Опред в раметр мого не бй коэфф рация т исса КОН затраче	еление он фтепроду идиент итракта инали на	бщего Кисл кта КОН контрольно	отного ЧИСЛА мо. ре испытание	К1 в не - - ль/Ды3 г/Моль ыл	ефтепроду Кислотно К1-Кисло 4.50000 1.00000 0.15000 56.1 2.56000	стах" -основн гное чи	юе		
Измес 1. Гр 2. Ан 3. Ма 4. Ст 5. Мо 6. Эк 7. 05	№1 Методика оения Обработки ууппа параметро нализируевой па асса анализируе технометрически ликраат концени изиаленитнан ма оём, титранта	а "Опред в раметр мого не ей козфф рация т сса КОН затраче	еление об фтепроду иднент итранта нимай на	бщего Кисл жта кон контрольно	отного ЧИСЛА мо. ре испътание	К1 в не - - г ль/Ды3 г/Иоль ыл	Кислотно К1-Кисло 4.50000 1.00000 0.15000 56.1 2.56000	стах" •основн гное чин	юе	Becore	ор анов С
Измес 1. Гр 2. Ан 3. Ма 4. Ст 5. Мо 6. Эк 7. 05	№1 Методика орения Обработки уушта параметро зализируемой па асса анализируе технометрически олириая концент свизалентныя ма бъём, титранта	э "Опред ) эраметр мого не й коэе и коэе сса КОН затраче	еление об фтепроду ициент итранта нвый на	бщего Кися кта кон контрольно	отного ЧИСЛА мо. ре испытание	К1 в не - - г ль/Ды3 г/Моль мл	Кислотно К1-Кисло 4,50000 1.00000 0.15000 56.1 2.56000	стах" -основн гное чин	₽ ≛ юе сло	Encorre Marine M	ор анов С

Рис.7. Список методик измерения для проведения измерения с пробой образца нефтепродукта.

	🛃 🛃 🛃 зна Открыть Запись	осстановить	Справка
(manual)	Пари	аметры	
рение   Обработка			
Группы параметров	Информационные параг	метры	
1. Иформационные	1.11		
ж 2. Метод	1. Название методики Мото вика No1 "Овр		urnouuu KOH"
🕱 3. Режим	методика нет Опр	еделение конце	нтрации коп
🗶 4. Скорость		<i>u</i>	🥅 Из календаря
🗶 5. Доза	2. Дата создания	23.05.2012	30.12.2005 💌
🛪 6. Пауза			
ж 7. Автостоп	3. Стандарт	C8H5O4K	
× 8. Перезаполнение	102		
ж 9. Масштаб - Const	4. Титрант	KOH	
ж 10. Масштаб - Auto	5. Название з сектоола	Стокланный со	เริ่มแม่นี้ หวามถึง สองสาวอส 29 12 7
🗶 11. Автоматизация	о, пазвание электраца	стеклянный ла	ю-рный комо, электрод Эк-13.7
	1		

Рис.8. страница панели ввода значений информационных параметров, которая появляется сразу же с загрузкой подпрограммы для определения концентрации титранта КОН.

🗟 Файл:Current.mst	"Titrate-5.0 Кислотность-К1" Стандартизация КОН	X
K OK	Стмена Открыть Запись Восстановить Справка	
Измерение Обработка	Параметры	
Группы параметров ✓ 1. Основные	Группа параметров обработки	
<ul> <li>✓ 2. Единицы</li> <li>Ж 3. Фильтрация</li> <li>Ж 4. Формат</li> </ul>	<ul> <li>Кислотно-основная Расчетные формулы</li> <li>Выбор группы Кислотно-основная Расчетные формулы</li> <li>Насса навески бифталата калия [ г ] 0.15000</li> <li>Отношение стехиом. коэф. Хт/Хст [ - ] 1.00000</li> <li>Нолярная масса экв-та С8Н504К [г/Ноль] 202.22</li> </ul>	
Операция : Устанеить сгл.	аживание после измерения	

Рис.9. страница панели ввода значений основных параметров в разделе "Обработка". Здесь ввод сводится к вводу значения навески бифталата калия С8Н5О4К. После ввода параметров обработки пользователь приступает к измерению и определению концентрации титранта КОН.



Рис.10. Главное меню подпрограммы стандартизации титранта с окнами графиков кривых титрования и индикаторами измерения на этапе проведения измерений. Инструментарий окна измерения позволяет проводить и отображать кривые 5-ти измерений.



Рис.11. Главное меню подпрограммы стандартизации титранта с окнами графиков кривых титрования и индикаторами измерения на этапе проведения обработки результатов измерений. Инструментарий окна обработки позволяет проводить автоматическу обработку всех кривых титрования полную обработку (кн. "Полная обработка"), автоматическую и ручную обработку каждой кривой в отдельности и результаты обработки отображать по каждой кривой титрования. Результаты обработки отображаются в таблице в графах: Хэкв, Үэкв, Концентрация Со, Средняя концентрация, СКО в %, абсолютных значениях.

Программа, реализующая два вида измерений позволяет:

- Анализ пробы (образец нефтепродукта);
- Контрольное испытание (растворитель пробы).

Программа позволяет автоматизировать операции:

1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;

2. Обработки результатов измерения после останова измерения;

3. Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;

4. Печати после завершения измерений. Программа завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Все это способствует ускорению проведения измерения. Указанные операции выставляются в методике измерения. Кроме того, пользователь может получить дополнительные выигрыши по времени, если будет пользоваться такими параметрами измерения:

1. Скорость подачи титранта;

2. Начальная доза;

- 3. Объем дозы;
- 4. Величина паузы;
- 5. Уровень стабилизации.

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".

# Программа "Titrate-5.0 ВОДА\_Хлориды"

## 1.Назначение

Программа "Titrate-5.0 ВОДА\_Хлориды" предназначена для измерений, обеспечивающих определение содержания хлор-иона в питьевой ВОДЕ согласно ГОСТ 4542-72. Метод основан на осаждении хлор-иона в нейтральной или слабощелочной среде азотнокислым серебром в присутствии хромовокислого калия в качестве индикатора. После осаждения хлорида серебра в точке эквивалентности образуется хромовокислое серебро, при этом желтая окраска раствора переходит в оранжево-желтую.

## 2.Состав

Программа "Titrate-5.0 ВОДА Хлориды" жестко настроена на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений согласно госта. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1.2.3.4 показаны вид основных страниц конструктора методик настроенного на выполнение измерений для определения концентрации хлоридов в питьевой ВОДЕ согласно ГОСТА 4542-72. Предварительно перед измерением концентрации хлоридов пользователю предоставляется провести измерение для определения (К)поправочного коэффициента к титру азотнокислого серебра AgNO3. На рис. 5,6, показан вид основных страниц конструктора методик измерений для определения поправочного коэффициента К согласно ГОСТ 4542-72 пункт 2.3.6. Данная операция позволяет установить точное значение концентрации титранта (раствора азотнокислого серебра AgNO3).

КОНСТРУКТОР мето	адик Файл: [met00001.met]	
Метадика Всего: 1 3	ОК Отмена Стисок Вернуть Текст Спраека	
Прамоститрорани Измерение Обработка   Информационные Метои Информационные парам 1. Название методики Методика №1 "Опре	е Параметры редактируеной методики №1 Оборудование   а   Режим   етры Вид титрования Видуальное С Потенциометрическое еделение содержания хлор-иона (CL-) в питьевой ВОДЕ"	Открыть Открыть Запись
2. Дата создания	21.09.2011 Г Дата из календаря 😰 28.01.2013 💌	
3. Проба	Питьевая ВОДА Вид пробы С Козффициент К С Проба ВОДЫ	
4. Титрант	Раствор азотнокислого серебра AgNO3	
5. Название электрода Операция : Установить\От	Стеклянный лабораторный комбинированный ЭК-13.7	

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 консти	РУКТОР мет	одик Фа	айл: [metO	0001.met]				
<sup>Методика</sup>	Bcero: 3	СК ОК	Стмена	Список	Обр Вернуль	<b>Г</b> екст	<i>е</i> Справка	
Пря	ямое титрован	ие Пара	метры редакт	тируемой ме	тодики Nº1	_		6
Измерение	] Обработка	Оборудова	ние					Сткрыть
Информаци	ионные Мето	ла Режим	1					~
Список								Запись
@ 1.I	Прямое титров	зание						
C 2.0	Збратное титр	ование	Промежуто	иное вещес	тво Лиге	нд		
С з г	Трямое титров	ание до зад	анной точки (	(pH) 0	Знач	ение в рН(р)	9	
C 4.1	Трямое титров	ание до зад	цанной точки (	[HB] 0	Энач	ение в мВ		
Титрован	не с учетом ка	либровки э	лектрода					
-								
SI= 1€	рименять кал	оровку	1 Ba	лентность				
Параметры	: Режима изм	ерения						

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	×
Методика Всего: 1 1 ОК Отмена Список Вернить Текст Сп	<b>Э</b> равка
Прамое титрование Параметры редактируемой матодики №1 Измерение Обработка Оборудование Информационные Метод Режим Список Параметры Операции	Открыть
Список режимов ОСНОВНЫЕ	Запись
дополнительные	
<ul> <li>Режим NE2 - Автоматический, титрование до заданной точки pH или мВ</li> </ul>	
Дополнительные Для реализации режима №З ножен модиль "Upt. ВерЗ" (отдереная посталка)	
Пля реализации режима №4 ножен модиль "Unit Reo4" (отдельная поставка)	
С Режим №5 - Рунюй	
Для реализации режима №6 нужен модуль "Unit_Reg6" (отдельная поставка)	
Описание	
и Параметры : Установки вида режима измерения	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🛃 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met0000	01.met]	
Методика Всего: 1 3 ОК Отмена	Стар Собр 🕢 🧼 пирок Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактиру	јемой методики N+1	2
Измерение Обработка Оборудование	C	чер )ткрыть
Основные Единицы Фильтрация шумов		G
Выбор группы параметров Осаждения	Расчетные формулы	Запись
Группа параметров		
1. Объём пробы(Питьевая вода)	[ил(си3)] 100.00000	
2. Стехионетрический коэфравиент	C - J 1	
3. Концентрация титранта AgN03	[ r/An3 ] 2.40000	
4. Поправочный коэффициент титра AgNO	3 [ - ] <b>].39000</b>	
5. Количество C1- = 1 сиз р-ра АдNO	3 [ NF ] 0 50000	
Попределение концентрации титранта (стандартизац		
Кол. измерен	Дата изм. 04.05.2007	
Пурк 📔 🗖 Дата из	календаря 🔽 27.12.1997 💌	
Требуется модуль "Unit_Standart	" (отдельная поставка)	
Назначение : Загрузка параметров из любой методик	и с любого носителя	

Рис.4. Ввод параметров обработки для определения концентрации хлоридов в питьевой ВОДЕ.

Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка" для пробы образца питьевой воды. Пользователю предоставляется

возможность ввести значения в основном четырех параметров: "Объём пробы питьевой ВОДЫ", "Концентрация титранта AgNO3", "Поправочного коэффициента для титра AgNO3" и "Количество CL- 1 см3 раствора AgNO3". От измерения к измерению три последних параметра могут не изменяться. Ввод значения поправочного коэффициента можно заменить загрузкой значения этого параметра из протокола измерения поправочного коэффициента.

КОНСТРУКТОР мет	адик Файл: [met00001.met]	
1 Всего: 1 3	ОК Отмена Список Вернять Текст Справка	
Прямое титровани	е Параметры редактируемой методики №1	G
змерение Обработка	Оборудование	Открыт
1нформационные   Мето	а Режим	~
Информационные парам 1. Название метолики	етры Вид титрования С Потенциометрическое	Запис
Методика №1 "Опре	аделение поправочного коэффициента к титру AgNO3"	
3. Проба	Раствор смеси NaCl, К2CrO4 в дистиллирированной Н2O	
4. Титрант	Гаствор азотнокислого серебра AgNO3	
5. Название электрода	Стеклянный лабораторный комбинированный ЭК-13.7	

Рис.5. Ввод информационных параметров для определения поправочного коэффициента к титру AgNO3 в разделе "Измерение".

Метод и режим измерения такие же как и для измерения концентрации хлоридов в питьевой ВОДЕ см. Рис.2,3, а для раздела "Обработка" параметров в два раза меньше. Практически пользователю от измерения к измерению потребуется ввод только для объёма пробы (смесь NaCL, K2CrO4 и дистиллированной воды).

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика 1 3 ОК Отмена Слисок Вернуть Текст Справка	
ОК         Отмена         Списос         Вернуть         Текст         Справка           Премоститрование         Параметры редактирусной методики NH         Измереные         Обработка         Обрудованые         Основные         Вернуть         NH           Измереные         Обработка         Обрудованые         Основные         Единицы         Фильтрация шумов         Параметры, используемые в обработке           Выбор группы параметров         Осаждения         Расчетные формулы         Расчетные формулы           Группа параметров         Осаждения         Расчетные формулы           Стесь NaCl, К2Cr04 и дистилицор-я H20 [ ил (сиз) ]         100.00000         .           Стехиометрический коэффициент         [ - 1 ]         1           3. Конщентрация титранта АдN03 [ и/Ди3 ]         2.40000         .           Определениентрация титранта (стандартизация)         .         .           Изг         Дате изи:         .         .	Открыть Открыть Запись
Требуется модуль "Unit_Standart" (отдельная поставка) Параметры : Режима измерения	

Рис.6. Ввод параметров обработки для измерения поправочного коэффициента.

Программа проводит 2 измерения:

- Анализ пробы (питьевая ВОДА);
- Поправочный коэффициент К.

Программа позволяет автоматизировать операции:

- 1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;
- 2. Обработки результатов измерения после останова измерения;
- Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;
- 4. Печати после завершения измерений. Программа, завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Программа позволяет проводить два вида титрования:

- Визуальное титрование (эквивалентная точка определяется по изменению цвета раствора в ячейке);
- Потенциометрическое титрование (в случае совпадения эквивалентных точек перегиба при визуальном и потенциометрическом титровании).

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".

## Программа "Titrate-5.0 Гидрокарбонаты"

## 1.Назначение

Программа "Titrate-5.0 Гидрокарбонаты" предназначена для измерений, обеспечивающих определение массовой концентрации гидрокарбонатов в пробах природных ВОД согласно ПНД Ф 14.2.99-97.Настоящий нормативный документ устанавливает методику количественного химического анализа проб природных вод для определения в них массовой концентрации гидрокарбонатов в диапазоне от 10 до 500 мг/дм3 при потенциометрическом титровании (вариант 1).

### 2.Состав

Программа "Titrate-5.0 Гидрокарбонаты" жестко настроена на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений согласно нормативного документа (НД) .Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1.2,3,4 показан вид основных страниц конструктора методик настроенного на выполнение измерений для определения массовой концентрации гидрокарбонатов в природных ВОДАХ согласно ПНД Ф 14.2.99-97. Предварительно перед измерением массовой концентрации гидрокарбонатов пользователю предоставляется провести измерение для определения концентрации HCL. На рис. 5,6, показан вид основных страниц конструктора методик измерений для определения концентрации HCL согласно **ПНД Ф 14.2.99-97** пункт 9.3. Данная операция позволяет установить точное значение концентрации титранта (соляной кислоты HCL для титрования).

Методика З З ОК Стмена Список Вернуть Текст Справка "До заданной точки" Параметры редактируемой методики №3	
"До заданной точки" Параметры редактируемой методики №3	
Измерение Обработка Оборудование	открыть
Информационные Метод Режим	~
Информационные параметры	4
1. Название методики	запись
№З "Концентрация гидрокарбоната НNO3 в ВОДЕ" до З.Т.рН	
2. Дата создания 01:01:2002 Г Дата из календаря 🕎 23.01.2013 💌	
3. Проба Природная ВОДА	
Вид пробы     С Концентрация НСL      Проба ВОДЫ     Раствор соляной кислоты НСL	
5. Название электрода Sentek type - 15 NOV 2000 made in U.K.	
Операция : Установить\Отменить обработку результата измерения по формуле пользователя	

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]				
Методика 3 3 ОК Отмена Список Вермуть Текст Справка				
"До заданной точки" Параметры редактируемой методики №3				
Измерение Обработка Оборудование	Открыть			
Информационные метод Режим	G			
	Запись			
С 1. Прямое титрование				
С 2. Обратное титрование Промежуточное вещество Лиганд				
<ul> <li>Э. Прямое титрование до заданной точки (pH)</li> <li>4.50 Значение в pH(pX)</li> </ul>				
С 4. Прямое титрование до заданной точки (мВ) 0 Значение в мВ				
Титрование с учетом калибровки электрода				
Валентность				
Параметры : Режима измерения				

Рис.2. Выбор метода титрования согласно ПНД до заданной точки рН. Раздел "Измерение".
🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]	
Методика 3 З СК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
"До заданной точки" Параметры редактируемой методики №3 Измерение   Обработка   Оборудование	G.
Информационные Метод Режим	Открыть
Список Параметры Операции	4
Список режимов	Запись
our tot tot.	
С Режим №1 - Автоматический, титрование с определением эквивалентной точки	
Режим №2 - Автоматический, титрование до заданной точки рН или мВ	
дополнительные	
Для реализации режима №3 нужен модуль "Unit_Reg3" (отдельная поставка)	
Для реализации режима №4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
С Режим №5 - Ричной	
Received and Michael Michael Rectification	
для реализации режима N=6 нужен модуль Unir_Heg6 (отдельная поставка)	
Omonum	
Параметры : Режима измерения	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]	
Методика 3 Всего: 3 ОК Отмена Список Вернуть Текст	Справка
"До заданной точки"       Параметры редакти редакти редакти учи методики №3         Измерение       Обработка       Обоработка       Обоработка         Основные       Единицы       Вид обработке       Фильтрация шумов       Параметры, используемые в обработке         Выбор группы параметров       Осаждения <ul> <li>Расчетные фо</li> <li>Группа параметров</li> <li>Объеки, анализируемой пробы ВОДМ [ мл (см3) ]</li> <li>100.000000</li> <li>Стехноне трической коэфиариент [ - ]</li> <li>Концентрация ра-ра соляной кислоты [моль/дя3]</li> <li>О.04882</li> <li>Молярная насса эквивалента НСОЗ [ п/моль ]</li> <li>61.02</li> </ul> <li>Определение сощентрация пиранта (стандартизация)</li> <li>Пата из календаря [ 27.121997 ]</li> <li>Требуется модуль "Unit_Standart" (отдельная постаека)</li>	справка открыть эрмулы  

Рис.4. Ввод параметров обработки для определения концентрации гидрокабонатов в природных ВОДАХ.

Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка" для пробы образца природных ВОД. Пользователю предоставляется возможность ввести значения в основном трех параметров: "Объём, анализируемой пробы ВОДЫ", "Концентрация раствора соляной кислоты HCL", "Молярная масса эквивалента HCO3". От измерения к измерению два последних параметра могут не изменяться. Ввод значения концентрации соляной кислоты HCL можно заменить загрузкой значения этого параметра из протокола измерения концентрации соляной кислоты HCL.

Методика Всего: 3 3 0К Отмена Список Вернить Текст станает	
Справка	
"До заданной точки" Параметры редактируемой методики №3 Измерение Обработка Оборудование Информационные Метод Режим Информационные параметры 1. Название методики	Открыть Открыть Запись
№3 "Измерение концентрации HCL - титрование до 3Т(pH)" - режим №2 2. Дата создания 14.12.2012 П Дата из календаря 29.01.2013 У	
3. Проба Раствор буры (Na2B4O7-10H2O) Вид пробы Концентрации HCL С Проба ВОДЫ	
4. Титрант Раствор соляной кислоты HCL	
5. Название электрода Sentek type - 15 NOV 2000 made in U.K.	

Рис.5. Ввод информационных параметров для точного определения концентрации соляной кислоты HCL в разделе "Измерение".

Метод и режим измерения такие же как и для измерения определения концентрации гидрокабонатов в природных ВОДАХ см. Рис.2,3, а для раздела "Обработка" параметров меньше. Практически пользователю от измерения к измерению потребуется ввод только для объёма раствора буры.

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00003.met]	
Методика 3 3 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Параметры редектируемой методики №3 Измерение Обработка Оборудование Основные Единицы Вид обработки Фильтрация шумов Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров Саждения Расчетные формулы Группа параметров 1. Объём раствора буры [ нл(слз)] 104.00000 2. Стехиолетрический коэффициент [ - ] 1 3. Концентрация раствора Буры [ноль/дж3] 0.00131 Определение концентрации титранта (стандартизация) Кол. измерен: Дата изм.: 04.05.2007 1904 С С Стехионетрические портаки (стандартизация)	Сткрыть Открыть Запись
Параметры : Режима измерения	

Рис.6. Ввод параметров обработки для определения концентрации соляной кислоты HCL.

Программа проводит два измерения:

- Анализ пробы (питьевая ВОДА);
- Концентрация соляной кислоты HCL .

Программа позволяет автоматизировать операции:

- 1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;
- 2. Обработки результатов измерения после останова измерения;
- Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;
- 4. Печати после завершения измерений. Программа завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".

# Программа "Titrate-5.0 ВОДА\_Сульфаты"

### 1.Назначение

Программа "**Titrate-5.0 BOДA\_Сульфаты**" предназначена для измерений, обеспечивающих определение содержания сульфатов в питьвой ВОДЕ согласно **ГОСТ 4389-72**. Метод измерения основан на осаждении ионов  $SQ_4^2$ -хлористым барием. Осадок сернокислого бария растворяют в титрованном растворе трилона Б, избыток которого определяют титрованием раствором хлористого магния. Количество трилона Б, израсходованное на растворение сернокислого бария, эквивалентно количеству сульфат ионов во взятом объеме воды.

### 2.Состав

Программа "Titrate-5.0 ВОДА Сульфаты" жестко настроена на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений согласно ГОСТа. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4 показаны вид основных страниц конструктора методик настроенного на выполнение измерений для определения концентрации сульфатов в питьевой ВОДЕ согласно ГОСТА 4389-72. Предварительно перед измерением концентрации сульфатов пользователю предоставляется провести измерение для определения (К)поправочного коэффициента к трилону Б. На рис. 5,6, показан вид основных страниц конструктора методик измерений для определения поправочного коэффициента к нормальности раствора трилона Б согласно ГОСТ 4389-72 пункт 4.3.9.

Методика 1 3 ОК Отмена Список Вернить Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	
Измерение Обработка Оборудование От	крыть
Информационные Метод Режим	~
Информационные параметры Вид титрования 3	апись
1. Название методики	
Методика №1 Определение концентрации сульфатов в питьевои ВОДС	
2. Дата создания 01:01:2002 Г Дата из календаря 🕅 28.01.2013 💌	
3 Drota	
Питеевая ВОДА	
С Коэффициент К 🗭 Проба ВОДЫ	
4. Титрант Раствор увористого масния МиСК2 у БН2О	
i wereep soepherere warmin ingest it entre	
5. Название электрода Sentek type - 15 NOV 2000 made in U.K.	
Назначение : Загрузка паорметров из другой методики из существующего списка методик	

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 консти	РУКТОР мет	юдик Фа	айл: [metO	0001.met]				
Методика 1	Bcero: 3	OK	Стмена	Список	Обр Вернуль	<b>Г</b> екст	Справка	
Пря	ямое титрован	ие Пара	метры редакт	тируемой ме	годики N+1	_		0
Измерение	] Обработка	Оборудова	ние					Открыть
Информаци	ионные Мет	од Режим	1					~
Список								345465
@ 1.I	Прямое титро	вание						Janned
C 2 6	Эбратное титр	орание	Промежит	чное вешес	TEO Dura	un.		
					P IN I S	in type,		
<b>C</b> 3.1	Трямоё титрог	вание до зар	анной точки (	DHI 0	Знач	ение в рН(р>	9):	
2240364								
C 4 1	Трямое титро	вание до зад	точки (	(MB)	Знач	ение в мВ		
Tumonau			aeerrood in					
A CONTRACTOR OF THE OWNER OF								
E 11;	рименять кал	ибровку	1 Ba	лентность				
			-					
Параметры	:: Режима изм	ерения						

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

🗄 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика 1 1 ОК Отмена Список Вернуть Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	6
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Информационные Метод Режим	
Список Параметры Операции	4
ОСНОВНЫЕ	Запись
<ul> <li>Режим №1 • Автоматическии, титрование с определением эквивалентной точки</li> </ul>	
С Режим №2 - Автоматический, типрование до заданной точки оН или м8	
дополнительные	
Для реализации режима №3 нужен модуль. "Unit_Heg3" (отдельная поставка)	
Для реализации режима N44 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
C Pessen Nº5 - Purioù	
Для реализации режима Nip нужен модуль. Dus Hegb. (отдельная поставка)	
Описание	
Параметры : Установки вида режима измерения	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	$\times$
Методика 1 3 ОК Отмена Список Вернить Текст Справка	
Прамое титрование Пераметры редектируемой метоцики N3 Измереные Обработка Оборудование Основные Единяцы Вид обработки Фильтрация шумов Параметры, используемые в обработке Выбор группы параметров Осаждения Ресчетные Формулы Порпа параметров Осаждения Ресчетные Формулы 1. Объём пробы (Питьевая вода) [ ил (см3) ] 100.00000 2. Стехнопетрический коэффициент [ - 1 ] 3. Объём прибавленного ра-ра трилона Б [ ил (см3) ] 3.40000 4. Поправочный коэффициент ра-ра трилона Б [ ил (см3) ] 3.40000 5. Поправочный коэффициент ра-ра МgC12 [ - 1 ] 0.40000 6. Поправочный коэффициент ра-ра МgC12 [ - 1 ] 0.40000 7 уск. Потравочный коэффициент ра-ра Казана вода [ ил сизана [ ил сизана вода [ ил сизана вода [ ил сизана вода [ ил сизана [ ил сизана вода [ ил сизана вода [ ил сизана [ ил сизана [ ил сизана вода [ ил сизана [ ил сиза	

Рис.4. Ввод параметров обработки для определения концентрации хлоридов в питьевой ВОДЕ.

Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка" для пробы образца питьевой воды. Пользователю предоставляется возможность ввести значения в основном четырех параметров: "Объём пробы питьевой ВОДЫ", "Концентрация титранта AgNO3", "Поправочного коэффициента для титра AgNO3" и "Количество CL-1 см3 раствора AgNO3". От измерения к измерению три последних параметра могут не изменяться. Ввод значения поправочного коэффициента можно заменить загрузкой значения этого параметра из протокола измерения поправочного коэффициента.

КОНСТРУКТОР мет	одик Файл	1: [met00	0001.met]				X
Методика Всего: 1 3	ок (	Стмена	Список	00р Вернять	<b>Г</b> екст	<i>е</i> Справка	
Прямое титрозани Измерение   Обработка   Информационные   Метој Информационные парам	не Парамет Оборудование д Режим   етры	ры редакт ) ст. Виа т	пируемой ме	тодики №1			Сткрыты Открыты
<ol> <li>Название методики Методика №1 "Опре</li> <li>Дата создания</li> </ol>	аделение по 16.01.2013	правочно	изуальное ого коэффи Дата из ки	Потени циента к тр алендаря	илону Б" 128 01.2013	xoe	Запись
3. Проба	Раствор см	еси ZnCl Вид п Г Ко	+MgSO4+( робы	<u>NH4OH+N</u> н к ⊂ п₀			
4. Тигрант	Раствор три	илона Б					
5. Название электрода	Sentek type	- 15 NO	∨ 2000 ma	de in U.K.			
азначение : Активизация	календаря од	9 8800 8.02	ты создания	аметорики			

Рис.5. Ввод информационных параметров для определения поправочного коэффициента к титру AgNO3 в разделе "Измерение".

Метод и режим измерения такие же как и для измерения концентрации хлоридов в питьевой ВОДЕ см. Рис.2,3, а для раздела "Обработка" параметров в два раза меньше. Практически пользователю от измерения к измерению потребуется ввод только для объёма пробы (смесь NaCL, K2CrO4 и дистиллированной воды).

КОНСТРУКТОР М	етодик Фа	айл: [metO	0001.met]				
Методика Всего; 1 3	<b>В</b> ОК	Отмена	Список	фбр Вернуть	<b>Г</b> екст	<i>е</i> Справка	
Прямое титрое	ание Пара	матры редак:	тируемой мет	одики №1	_	_	G
Измерение Обработи	а Оборудова	ние					Сткрыть
Основные Единицы	Вид обработк	и Фильтра	ция шумов				~
Параметры, использ	јемые в обрабо	отке				1	<b>A</b>
Выбор группы параме	тров  Осажд	ения		<u> </u>	Расчетные ф	ормулы	Запись
Formers and the second							
i pyrina napamerpos	2.01.W.004						
1. Ооњем ра-ра	2nt1+Mg5U4	+(NH40H+NF	1401)[ MDI(	cm3)]  10	0.00000	_	
2. Стехиометри	ческий коэф	фициент	[ -	1 1			
- Спределение концек	правжетигран	та (стандарт)	(sauva)				
1 1	ол измерен.		Дата изм	04.05.20	07	1	
Пуск	2	🗖 Дата	на календар	a Z.12	1997	i	
				J.Cd		.	
	ребуется моду	иль "Unit_Stan	idart" (отделы	ная поставк	a)		
Напизиение - Активила	шия календаро	0.00 8800 8.0	the cost and	METODIANA			-

Рис.6. Ввод параметров обработки для измерения (К)поправочного коэффициента к нормальности раствора трилона Б.

Программа проводит два измерения:

- Анализ пробы (питьевая ВОДА);
- Поправочный коэффициент К.

Программа позволяет автоматизировать операции:

- 1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;
- 2. Обработки результатов измерения после останова измерения;
- Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;
- 4. Печати после завершения измерений. Программа завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Программа позволяет проводить два вида титрования:

- Визуальное титрование (эквивалентная точка определяется по изменению цвета раствора в ячейке);
- Потенциометрическое титрование (в случае совпадения эквивалентных точек перегиба при визуальном и потенциометрическом титровании).

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".

# Программа "Titrate-5.0 Кислотность-К2"

### 1.Назначение

Программа "Titrate-5.0 Кислотность-К2" предназначена для измерений, обеспечивающих определение кислотного числа сильных кислот К2 в нефтепродуктах и смазочных материалах согласно ГОСТ 11362-96 (ИСО 6619-88).

### 2.Состав

Программа "Titrate-5.0 Кислотность-К2" жестко настроена на выполнение требований по проведению измерений и обработки результатов измерений согласно ГОСТа. Пользователю потребуется минимальное количество операций, чтобы получить правильный результат измерений. Программа имеет свой список методик измерений, свои формулы обработки, единицы измерения и каталоги хранения методик и протоколов измерений. При разработке методик измерений в конструкторе методик количество операций по выбору и вводу параметров сведено к минимуму. Оставлены только параметры, которые необходимы для выполнения задачи в соответствии с нормативным документом. Пользователю не надо выбирать метод титрования, режим измерения, единицы обработки, вводить названия титранта, пробы, рабочего электрода, выбирать вид обработки, группу параметров обработки, формулу обработки. Все в конструкторе уже настроено на выполнение задачи, что упрощает работу с программой. На рис.1,2,3,4,5. показан вид конструктора методик настроенного на выполнение измерений, по указанным нормативным документам. Программа выполняет стандартизацию титрантов, определяет точную молярную концентрацию раствора гидроокиси калия КОН моль/дм3 (п. 5.11.2 ГОСТ 11362-96), точную молярную концентрацию раствора соляной кислоты HCL моль/дм3 (п. 5.7.2 ГОСТ 11362-96). Кроме того, в разделе стандартизации выполняется контрольный опыт. На рис.6-:-12 конструктор методик стандартизации, измерение, обработка.

КОНСТРУКТОР мет	одик Фа	айл: [metO	0001.met]				
Методика Всего: 1 3	OK	Отмена	Список	លំ <b>ស្លី</b> Beptype	<b>Г</b> екст	Справка	
Прямое титровани Измерение Обработка Информационные Мето Информационные парам 1. Название методики №1 Методика "Опри 2. Дата создания 3. Проба 4. Титрант 5. Название электрода	ОК ю Пара Оборудова а Режим етры аделение 15.05.201 Нефтепри Калия ги Электрод	Отмена матры релека ние   кислотного 13 Г одукт дроокись (1 1 ЭСЛ-63-07	Список тируемой ме ЧИСЛА си Пата из ки КОН)	Вернуль тодина NPT ильных кисл алендаря	Текст	Справка	Открыть Запись
Назначение : Просмотр те	кстовой час	сти методики					

Рис.1. Ввод информационных параметров. Раздел "Измерение".

🗟 консти	РУКТОР мет	одик Фа	айл: [metO	0001.met]				
Методика 1	Boero : 3	OK	Отмена	Список	0 <b>0°р</b> Вернуль	<b>Г</b> екст	<i>е</i> Справка	
Пря	мое титровані	ю Пара	метры редакт	тируемой ме	тодики №1	_	_	6
Измерение	] Обработка	Оборудова	ние					чер Открыть
Информаці Список	ионные Мето	а   Режим						G
								Запись
@ 1.I	Прямое титров	ание						
C 2.0	Эбратное титро	анне.	Промежутс	иное вещест	гво Лига	нд		
C 3 1	Трямое титров	ание до зар	анной точки (	pH) U	Знач	ение в рН(р/	9. II.	
C 4 1	Indexoe turnos	ание по зал	анной тачки і	NR1 0	Знач	ение в мВ		
0.000	(proto-second pare)	ariero pro com						
Титрован			оектрода					
E 0;	оименять кали	бровку	1 Ba	пентность				
Параметры	: Режима изм	ерения						

Рис.2. Выбор метода титрования не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]	
Методика Всего: 1 1 ОК Отмена Список Вернить Текст Справка	
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1	
Измерение Обработка Оборудование	Открыть
Информационные Метод Режим	
Список Параметры   Операции	Запись
ОСНОВНЫЕ	
Режим №2 - Автоматический, типрование до заданной точки рН или мВ	
дополнительные	
Для реализации режима N+3 нужен модуль "Unit_Reg3" (отдельная поставка)	
Для реализации режима NH4 нужен модуль "Unit_Reg4" (отдельная поставка)	
C Research MS Descent	
C Pening (P-2 - Fysica)	
Для реализации режима №6 нужен модуль "Unit_Reg6" (отдельная поставка)	
Описание	
Параметры : Установки вида режима измерения	
Параметры : Установки вида режима измерения	

Рис.3. Выбор режима измерения не требуется. Раздел "Измерение".

🗟 КОНСТРУКТОР методик Файл: [met00001.met]					
Методика 1 3 ОК Отмена Список Вернить Текст Справка					
Прямое титрование Параметры редактируемой методики №1					
Измерение Обработка Оборудование	Открыть				
Основные Единицы Вид обработки Фильтрация шумов	G				
Выбор грипры параметров Кислотно-основная	Запись				
Группа параметров					
1. Масса анализируеного нефтепродукта [ г ] 10.00000					
2. Стехионетрический коэффициент [ - ] 1.00000					
3. Молярная концентрация титранта КОН [Моль/Дм3] 0.87708					
4. Молярная концентрация титранта HCL [Моль/Ди3] 0.12043					
5. объем ра-ра HCL, изр.на контр. опыт [ ил ] 0.03800					
Попределение концентрации титранта (стандартизация)					
Кол. измерен. Дата изм.: 24.05.2013					
2 Дата из календаря 🕅 27.12.1997 💌					
Назначение : Запись методики под особым именем на любой носитель и каталог					

Рис.4. Ввод параметров обработки. Часть параметров имеет заранее введенные значения. Выбор группы параметров не требуется. Раздел "Обработка" для пробы образца нефтепродукта . Пользователю предоставляется возможность ввести значения: значение молярной

концентрации титранта КОН, молярной концентрации титранта раствора HCL, объёма титранта раствора HCL, затраченного на контрольное испытание. Значения указанных параметров точно определяются в разделе стандартизации. Программа выполняет определение концентраций титранта согласно ГОСТов, указанных в ГОСТ 11362-96.

🔲 Выб	бор методики и	в списка							
Файл	Правка								
Методи 1	ика Bcero: <b>З</b>	П <u>н</u> ОК	<b>В</b> Отмена	<b>Б</b> Конструктор	<b>Б</b> Методика	Текст	Сс. Загрузка	<i>е</i> Справка	
Пол	ный список		Выбор,	редактировани	не, создание н	ипросмотр	методик спи	юка	
N≏N≈			Название	е методики			Мета	ą.	Удалить
1	№1 Методика "Ог	пределение	кислотно	ого ЧИСЛА сил	ьных кислот I	K2"	Прямое		
2	№2 Методика "Ог	пределение	кислотно	ого ЧИСЛА сил	ьных кислот	K2"	Прямое		Все удалить
3	Nº3 Методика "Ог	пределение	кислотно	ого ЧИСЛА сил	ьных кислот	K2''	Прямое		and the state of the state
Измер	№1 Мет ения Обработки	одика "Ог	пределе	ние кислотно	ого ЧИСЛА	сильных к	ислот К2"		
1.Fp	уппа параметро					12	Кислотно	основное	
2. AH	ализируемый па	араметр				-	К2-Кисло	тное число	
3.Ha	сса анализируе	мого неф	тепроду	жта		г	20.00000		
4.Cr	ехиометрически	ай коэффи	циент			-	1.00000		
5.Ho.	лярная концент	рация ти	транта	кон	1	моль/ДмЗ	0.87708		
6.Ho. 7.05	лярная концент ъём, титранта	рация ти HCL, зат	транта раченов	НСL вй на контр	-ное испыт	моль/ДыЗ ание ыл	0.12043 0.03800		
Назнач	ение : Удаление к	иетодики из	списка						

Рис.5. Выбор методики из списка методик измерение. Список методик имеет свой каталог и вся программа имеет свой файловый обмен, т.е. программа работает автономно от других комплектаций "Titrate-5.0". Из диспетчера можно запускать любую установленную комплектацию программы, и их работа информационно развязаны между собой. На рис.5. список методик измерения с пробой образца нефтепродукта.

Файл:Current.mst "Tit	rate-5.0 Кислотность-К	1" Стандартиз	ация КОН
🥵 📴 🖁	ена Открыть Запись	осстановить	Справка
змерение Обработка	Пар	метры	
Группы параметров • 1. Иформационные	Информационные параг	иетры	
ж 2. Метод	Методика №1 "Опр	еделение конце	нтрации КОН"
🗶 3. Режим			
🗶 4. Скорость			Из календаря
🛪 5. Доза	2. Дата создания	23.05.2012	30.12.2005 💌
🗶 6. Пауза			
ж 7. Автостоп	3. Стандарт	C8H5O4K	
🗶 8. Перезаполнение	1515		
🗯 9. Масштаб · Const	4. Титрант	KOH	
ж 10. Масштаб - Auto	E Uper vere a service of		6
ж 11. Автоматизация	о. пазвание электрода	стеклянный ла	ао-рный комо.электрод Эк-13.7
ж 11. Автоматизация			

Рис.6. страница панели ввода значений информационных параметров, которая появляется сразу же с загрузкой подпрограммы для определения концентрации титранта КОН.

🗟 Файл:Current.mst	"Titrate-5.0 Кислотность-К1" Стандартизация КОН	
K OK	Стмена Открыть Запись Восстановить Справка	
Измерение Обработка	Параметры	
<ul> <li>✓ 1. Основные</li> <li>✓ 2. Единицы</li> </ul>	С Жидкий стандарный образец     С Твердый стандарный образец	
ж 3. Фильтрация ж 4. Формат	Выбор группы Кислотно-основная 💌 Расчетные формулы	
	1. Масса навески бифталата калия [ г ] 0.15000           2. Отношение стехиом. коэф. Хт/Хст [ - ] 1.00000	
	3. Молярная масса экв-та С8Н504К [г/Моль] 202.22	
Операция : Устаненть сгл	аживание после измерения	

Рис.7. страница панели ввода значений основных параметров в разделе "Обработка". Здесь ввод сводится к вводу значения навески бифталата калия С8Н5О4К. После ввода параметров обработки пользователь приступает к измерению и определению концентрации титранта КОН.



Рис.8. Главное меню подпрограммы стандартизации титранта с окнами графиков кривых титрования и индикаторами измерения на этапе проведения измерений. Инструментарий окна измерения позволяет проводить и отображать кривые 5-ти измерений.



Рис.9. Главное меню подпрограммы стандартизации титранта с окнами графиков кривых титрования и индикаторами измерения на этапе проведения обработки результатов измерений. Инструментарий окна обработки позволяет проводить автоматическую обработку всех кривых титрования полную обработку (кн. "Полная обработка"), автоматическую и ручную обработку каждой кривой в отдельности и результаты обработки отображать по каждой кривой титрования. Результаты обработки отображаются в таблице в графах: Хэкв, Үэкв, Концентрация(Титр КОН) Со, Средняя концентрация(Титра КОН), СКО в %, абсолютных значениях.

🛃 Методика измерения.	Файл:Current.mst	"Titrate-5.0 Кислот	ность-К2" - Стандартизация HCL	×
	蔱 🕝 гмена Открыть з	🤁 👸 Запись Восстановить	Справка	
Museum less s		Параметры		_
измерение   Обработка				
Группы параметров	Информационные	е параметры		275
🖌 1. Иформационные				
ж 2 Метод	1. Название мето	одики		
* 3 Payum	№1 "Метод пр	эямого титрования" - р	ежим №1	
A Cuescer			П Из календара	
	2. Дата создания	18 10 2008		
ж 5. Доза		10.10.2000		
🗶 б. Пауза	3. Стандарт	КОН		
🗶 7. Автостоп		INOT		
🗶 8. Перезаполнение	4 Титрант	Но		
💥 9. Масштаб - Const	. impan	Incr		
🗶 10. Масштаб - Auto	5. Название элек	трода Стеклянный па	б-рный комб электрол Эк-13.7	
🗶 11. Автоматизация				
				2
Изацации : Запись в файа	i met Metoduku ueMebeu	ua		
	and the second second period			

Рис.10. Страница панели ввода значений информационных параметров, которая появляется сразу же при нажатие кнопки "Стандартизация HCL"перед загрузкой подпрограммы для определения концентрации титранта HCL.

🗟 Методика измерения. Файл:Current.mst "Titrate-5.0 Кислотность-К2" - Стандартизация HCL 🔀
<ul> <li>ОК</li> <li>Отмена</li> <li>Открыть</li> <li>Запись</li> <li>Восстановить</li> <li>Справка</li> </ul>
Параметры
Группы параметров ✓ 1. Основные Хадиницы Стердый стандарный образец Стердый стандарный образец Ввод параметров Выбор группы Кислотно-основная Расчетные Формицы 1. Объём раствора КОН [ мЛ ] 25.00000 2. Отношение стехиол. коэф. Хт/Хст [ - ] 1.00000 3. Титр КОН по бифталату калия [мГ/см3] 8.46530 4. Эквивалентная масса КОН [ р/Моль] 56.11000
ји и протокол Назначение : Выход без записи методики и ввода в протокол

Рис.11. страница панели ввода значений основных параметров в разделе "Обработка". Здесь ввод сводится к вводу значения титра КОН, который получен в предыдущем измерении и объёма раствора КОН. После ввода параметров обработки пользователь приступает к измерению и определению молярной концентрации титранта HCL.



Рис.12. Главное меню подпрограммы стандартизации титранта раствора соляной кислоты HCL. В результате измерения пользователь получает точное значение молярной концентрации титранта HCL необходимое при проведении контрольного измерения без образца нефтепродукта и измерения с образцом нефтепродукта. При переходе к контрольному измерению кнопкой "Контрольные измерения" появляется страница панели ввода параметров

измерения. На странице "Обработка" вводится только объём раствора без нефтепродукта. После ввода параметров измерения и обработки производится измерение главном меню (окне) подпрограммы стандартизации и на этапе обработки результатов измерения определяется объём израсходованного титранта HCL на контрольный опыт.

Программа, реализующая 4 вида измерений позволяет:

- Анализ пробы (образец нефтепродукта);
- Контрольное измерение (растворитель пробы);
- Стандартизация титранта раствора гидроокиси КОН;
- Стандартизация титранта раствора соляной кислоты HCL.

Программа позволяет автоматизировать операции:

1. Перезаполнения бюретки титратора, после завершения измерения;

2. Обработки результатов измерения после останова измерения;

3. Записи результата измерения и обработки в файл протокола измерения с автоматическим поименованием файла и записью файла протокола измерений в заданный каталог;

4. Печати после завершения измерений. Программа завершив операцию измерения, обработки и записи протокола может сразу же приступить к печати отчета по измерениям.

Все это способствует ускорению проведения измерения. Указанные операции выставляются в методике измерения. Кроме того, пользователь может получить дополнительные выигрыши по времени, если будет пользоваться такими параметрами измерения:

1. Скорость подачи титранта;

2. Начальная доза;

- 3. Объем дозы;
- 4. Величина паузы;
- 5. Уровень стабилизации.

Назначение и описание, приведенных параметров приводится в руководстве пользователя к программному комплексу "Titrate-5.0".