ООО «Хромос»

Руководство пользователя

Программное обеспечение «Хромос Поток»

> г. Дзержинск 2017 г.

Содержание

Введение	3
1 Подготовка к работе	4
1.1 Способы соединения (подключения)	4
1.2 Минимальные системные требования к компьютеру	4
1.3 Запуск ПО «Хромос Поток» через сеть Ethernet	4
2 Управление хроматографом	6
3 Описание операций	7
3.1 Авторизация	7
3.2 Регистрация нового пользователя	9
3.3 Просмотр состояния	11
3.4 Журналы работы	12
3.5 Журнал сообщений об ошибках	14
3.6 Настройка расчёта ФХП	15
3.7 Журнал измерений	19
3.8 Градуировочные смеси	23
3.9 Журнал градуировки	26
3.10 Градуировка хроматографа	27
3.11 Средние значения	30
3.12 Отчёт	31
3.13 Карта Шухарта	32
3.14 Тренды	33
4 Настройки	34
4.1 Консоль	35
4.2 Modbus	36
4.3 Настройка автоматизации	37
4.4 Журналы работы	38
4.5 Планировщик	39
4.6 Отчеты	41
5 Идентификация программы	42
6 Обмен данными	43
6.1 Протокол Modbus	43
6.2 Протокол Modbus. По умолчанию	43
6.3 Настройка карты Modbus	47

Введение

Данное руководство пользователя описывает работу со встроенным программным обеспечением «Хромос Поток» (далее ПО), предназначенным для управления хроматографом «Хромос ПГХ-1000» (далее хроматограф) и обработки хроматографических данных, ведения базы данных по всем анализам.

Метрологически значимая часть встроенного ПО позволяет выполнять проверку приемлемости хроматографических данных и расчёт молярной доли компонентов природного газа по ГОСТ 31371.7-2008, а также расчёт на их основе значений физикохимических показателей природного газа по ГОСТ 31369-2008.

Метрологически незначимая часть встроенного ΠО позволяет управлять комплектующими, идентифицировать хроматографом И внешними получать, И интерпретировать хроматографическую информацию, а также настраивать режим работы хроматографа в соответствии с ГОСТ 31371-2008 и осуществлять связь с внешними *у*стройствами.

К работе с ПО допускаются лица, изучившие настоящее руководство пользователя, имеющие навыки работы с персональным компьютером и интернет браузерами. Каждый пользователь должен обладать необходимыми знаниями в предметной области для корректной работы с предоставляемой информацией.

1 Подготовка к работе

1.1 Способы соединения (подключения)

Хроматограф имеет каналы связи через последовательный интерфейс RS-485 и по сети Ethernet.

По сети Ethernet поддерживаются протоколы Modbus TCP (порт задаётся в настройках ПО (п. 4.2) и HTTP (порт 80) Web интерфейс.

По последовательному интерфейсу RS-485 поддерживается соединение по протоколу Modbus RTU, параметры соединения задаются в настройках ПО (п. 4.2).

1.2 Минимальные системные требования к компьютеру

Для просмотра и обработки хроматографических данных возможно использование удалённого персонального компьютера (ПК). Минимальные системные требования к ПК:

- Совместимость с IBM PC;
- Процессор Pentium IV;
- Привод лазерных дисков;
- Монитор 1280*1024 пикселей;
- ОЗУ 1 Гб;
- Манипуляторы «Мышь» и клавиатура;
- Операционная система Windows.

1.3 Запуск ПО «Хромос Поток» через сеть Ethernet

При работе с ПО «Хромос Поток» через сеть Ethernet на рабочем месте пользователя необходимо выполнить следующие действия:

- 1. Необходимо запустить один из поддерживаемых браузеров (Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox).
- 2. В адресной строке браузера указать сетевой адрес хроматографа и нажать переход.
- 3. В форме аутентификации ввести пользовательский логин и пароль. Нажать кнопку «Войти» (Рисунок 1).

Выпол	нить вход	
Имя по	іьзователя	1
Пароли		J
		J
	Войти	J

Рисунок 1 - Выполнить вход

4. Пользователю откроется главная страница ПО «Хромос Поток» (Рисунок 2).

Главная – WebConsole 🗙					
> C 🛈 localhost:47959					ĩ
Измерения Архив	Настройки	Пользователи	О программе	admin Bı	ійті
Обновить					
				Время последнего обновления: 29.06.2017 14:0	2:39
Режим работы прибора:					
Наименование				Значение	
Дата анал <mark>и</mark> за				17.05.2017 16:18:25	
Тип анализа				Некорректная	
Тип анализа Градуировка				Некорректная Детали	
Тип анализа Градуировка Атмосферное давление				Некорректная Детали 1,0385	
Тип анализа Градуировка Атмосферное давление Метан по разности				Некорректная Детали 1,0385 💽	
Тип анализа Градуировка Атмосферное давление Метан по разности Температура сгорания				Некорректная Детали 1,0385 20°С	

Рисунок 2 - Главная страница ПО «Хромос Поток»

В случае если приложение «Хромос Поток» не запускается, следует обратиться в службу поддержки.

2 Управление хроматографом

Для управления хроматографом используется встроенный компьютер, позволяющий пользователю корректировать рабочие параметры в соответствии с условиями конкретного технологического процесса. Управление хроматографом осуществляется при помощи манипулятора "Мышь", смонтированного непосредственно на приборе. Результат измерения отображается на дисплее прибора и может быть передан в систему управления.

Управление хроматографом осуществляется в автоматическом режиме в соответствии с настройками ПО. В заданное время (см. п. 4.3) выполняется градуировка, переключение потоков градуировочного и анализируемого газов происходит автоматически.

Условия анализа, температура узлов хроматографа, расход газов носителей и время переключения кранов задаются на предприятии изготовителе, содержатся в предустановленных методах и не могут быть изменены пользователем.

3 Описание операций

3.1 Авторизация

Для аутентификации в приложении пользователь должен ввести свое имя пользователя и пароль (Рисунок 3).

🗘 Выполнить вход – Web 🛛 🗙		
\leftrightarrow \rightarrow C (i) localhost:47959/Account/Login		ም ☆ :
🔒 Измерения О программе		Выполнить вход
	Выполнить вход	
	Имя пользователя	
	Пароль	
	Войти	
хрОмос		

Рисунок 3 - Авторизация

По умолчанию установлено:

- логин: admin;
- пароль: password.

Рекомендуется их сменить при первом запуске программы, для этого необходимо авторизоваться и нажать на кнопку с именем пользователя в главном меню. После чего станет доступна форма смены пароля (Рисунок 4). Введите текущий пароль и дважды новый, чтобы исключить ошибку ввода некорректного пароля.

Управление учетной заг ×			
• \rightarrow C i localhost:47959/Account	:/Manage		T \$
На Измерения Архив На Пара На Страна На С Страна На Страна На Стр Страна На Страна На С Страна На Страна На Стр Страна На Страна На С	астройки Пользователи	О программе	admin Выйти
Управление учет	ной записью		
Вы вошли как admin .			
Форма смены пароля			
Текущий пароль			
Новый пароль			
Подтверждение нового пароля			
	Смена пароля		
XPOMOC			

Рисунок 4 - Форма смены пароля

3.2 Регистрация нового пользователя

Для регистрации нового пользователя перейдите на страницу управления пользователями и доступом. Выберите в главном меню вкладку [Пользователи] (Рисунок 5) → нажмите на кнопку [Создать нового пользователя] (Рисунок 6), затем введите имя пользователя и пароль (пароль должен содержать не менее 6 символов), на следующей странице укажите роль пользователя (Рисунок 7).

🗘 Пользователи – WebCor 🗙 💭			
$\leftrightarrow \rightarrow \mathbf{C}$ (i) localhost:47959/Accc	punt		☆ ::
🔒 Измерения Архив	Настройки Пользователи	О программе	admin Выйти
Пользователи			
Создать нового пользователя			
Имя пользователя	Роли		
admin	admin		Изменить Удалить
Страница 1 из 1			1
XPOMOC			

Рисунок 5 - Пользователи

В ПО реализовано три типа ролей «гость», «оператор» и «администратор». Ролью «гость» обладают все не авторизованные пользователи, они имеют право только на просмотр журналов измерений, градуировки и ошибок, без права вносить какие-либо изменения. Пользователь с ролью «оператор» может просматривать все журналы и формировать отчёты, но не имеет доступа к настройкам ПО. Пользователь с правами «администратор» имеет возможность просматривать, формировать все отчёты и вносить необходимые изменения в настройки программы.

🗘 Регистрация – WebCons 🗙 📃		
← → C () localhost:47959/Account	/Create	₽☆ :
🚖 Измерения Архив На	стройки Пользователи О программе	admin Выйти
Регистрация		
Имя пользователя		
Пароль		
Подтверждение пароля		
	Регистрация	
Отмена		
ХРОМОС		



☆ :
ыйти
•

Рисунок 7 - Пользователи. Редактировать

3.3 Просмотр состояния

На главной странице (Рисунок 8) можно просмотреть состояние хроматографа и последний анализ. Данные в автоматическом режиме обновляются каждые 5 секунд, также можно запросить последние данные нажав на кнопку [Обновить].

) Главная – WebCon	ole X	7			
\rightarrow C \bigcirc local	nost:47959				ŕ
А Измерения	Архив	Настройки	Пользователи	О программе	admin Выйти
Обновить					
					Время последнего обновления: 29.06.2017 14:21:38
Режим работы г	рибора:				
Hausananan					200000
паименовани	-				Эначение
Дата анализа					17.05.2017 16:18:25
Тип анализа					Некорректная
Градуировка					Детали
Атмосферное	давление				1,0385
Motou no poou	ости				
метан по разн	сти				V
Температура с	горания				20°C

Рисунок 8 - Состояние

3.4 Журналы работы

Для просмотра «Журналов работ» выберите в главном меню [Архив], можно просмотреть журналы работ, выбрав соответствующий пункт в левом меню программы (Рисунок 9).

Измерения	Архив	Настройки Пользователи О программе	admin Выі
Общие	>	Wynuge poforu Chromos	
Журнал Chromos	>	журнал рассты сптотноя	
Журнал Bot	>	Mus daŭza	
Журнал Web	>	имя фаила Observes las	
Ошибки	>	Chromos.log	Детали Скачать
		Страница 1 из 1	
POMOC			
°OMOC			

Рисунок 9 - Лог файл

На странице пользователю представлен список журналов (включая архивные) выбранного приложения.

- «Имя файла» имя файла журнала;
- «Детали» просмотр файла;
- «Скачать» сохранение файла.

Выбрав [Детали] можно увидеть информацию по журналу и просмотреть этот файл, а также сохранить его в виде текстового файла (Рисунок 10).

Измерения /	Архив Н	łастройки Пользователи О программе admin	Выйти
Общие	>		
Журнал Chromos	>	Детали	
Журнал Bot	>	Полное имя файда — C:\Users\Public\Documents\Chromos\Chromos log	
Журнал Web	>	Имя файла Chromos.log	
Ошибки	>	Просмотр	S
		28/06/2017 16:10:51 . Программа запущена - версия Версия: 2.23.16 alpha от Jun 21 201 28/06/2017 16:11:21 . Программа остановлена 28/06/2017 16:25:48 . Программа запущена - версия Версия: 2.23.16 alpha от Jun 28 201 28/06/2017 16:27:18 . Программа остановлена 28/06/2017 16:28:00 . Программа запущена - версия Версия: 2.23.16 alpha от Jun 28 201 28/06/2017 16:28:15 . Программа запущена - версия Версия: 2.23.16 alpha от Jun 28 201 28/06/2017 16:28:54 . Программа запущена - версия Версия: 2.23.16 alpha от Jun 28 201 28/06/2017 16:28:54 . Программа запущена - версия Версия: 2.23.16 alpha от Jun 28 201 28/06/2017 16:29:16 . Программа запущена - версия Версия: 2.23.16 alpha от Jun 28 201 28/06/2017 16:29:16 . Программа остановлена 28/06/2017 16:30:03 . Программа запущена - версия Версия: 2.23.16 alpha от Jun 28 201	777777777777777777777777777777777777777

Рисунок 10 - Лог файл. Детали

3.5 Журнал сообщений об ошибках

Для просмотра журнала сообщений об ошибках необходимо выбрать [Архив] → [Ошибки] (Рисунок 11). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Дата» дата возникновения ошибки;
- «Тип» тип ошибки;
- «Код» код ошибки;
- «Сообщение» описание ошибки.

Ошибки – WebConsole	×)					
О Тосаїнов Измерения	с47959/Arc	nive/ErrorMessage Настройки Пользовател	пи О программе			admin	ж Выйти
Общие	>	Ошибки					
Журнал Chromos Журнал Bot	>	Пата	Тир	Кол	Сообщение		
Журнал Web	>	13.06.2017.11:05:53	Автоматизация	З	Аварийное завершение работы		
Ошибки	>	13.06.2017.9:02:07	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		
		07.06.2017 10:42:27	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		
		06.06.2017 14:19:42	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		
		05.06.2017 11:20:29	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		
		30.05.2017 10:04:32	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		
		29.05.2017 14:39:27	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		
		29.05.2017 12:52:12	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		
		29.05.2017 11:58:42	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		
		29.05.2017 9:36:41	Автоматизация	3	Аварийное завершение работы		

Рисунок 11 - Ошибки

3.6 Настройка расчёта физико – химические показатели (ФХП)

ПО «Хромос Поток» позволяет учитывать молярную долю компонентов, не определяемых с помощью хроматографа «Хромос ПГХ-1000» и принятых как условно-постоянные. Количество условно-постоянных компонентов не ограничено.

Для того чтобы указать условно-постоянные компоненты, участвующие в расчёте, выберите [Настройки] → [Расчёт] (Рисунок 12). Пользователю будет представлена таблица «Компоненты» содержащая следующая информация:

- «Внешний компонент» наименование условно-постоянного компонента. В качестве условно-постоянного компонента может быть выбран любой из компонентов;
- «Концентрация (мол, %)» молярная доля внешнего компонента выраженная в процентах.

) Расчет – WebConsole	×\			
\rightarrow C i localhost:4	7959/Sett	ings/Calc		☆
🛉 Измерения А	Архив	Настройки Пользователи	О программе	admin Выйти
Общие	>	Pacuat		
Консоль	>	1 acyer		
Modbus	>			
Расчет	>	метан по разности		
Запуск	>	Температура сгорания	20°C	•
Градуировочные смес	си >	Температура	20°C	•
Журналы работы	>	_		
Планировщик	>	Расчетное время	00:00:00	O
Отчеты	>	Корректировка по атмосферному давлению		
			Сохранить	
		Компоненты		
		Добавить компонент		

Рисунок 12 - Расчёт

Для добавления условно-постоянного компонента необходимо выбрать [Добавить компонент] и на открывшийся странице (Рисунок 13) указать наименование компонента из выпадающего списка и его концентрацию в молярной доли выраженной в процентах.

Общие	>			
Консоль	>	доравить в	нешнии компонент	
Modbus	>	Виещний компонент	2721	
Расчет	>	внешний компонент	Jian	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Запуск	>	Концентрация (мол %)	0	~ ~
Градуировочные смеси	>		концентрация компонента указывается в молярны	ых процентах
Журналы работы	>		Сохранить	
Планировщик	>	Отмена		
Отчеты	>	Official		

Рисунок 13 - Расчёт. Добавить внешний компонент

Для изменения концентрации условно-постоянного компонента необходимо напротив него выбрать [Изменить] (Рисунок 14) и на открывшийся странице (Рисунок 15) указать новую концентрацию в молярной долях выраженной в процентах.

Для удаления условно-постоянного компонента необходимо напротив него выбрать [Удалить] (Рисунок 14) и на открывшийся странице (Рисунок 16) подтвердить действие.

O localitost.4795	9/Setting	s/Caic		
Запуск	>	сгорания	200	•
радуировочные смеси	>	Температура измерения	20°C	•
Курналы работы	>			
Лланировщик	>	Расчетное время	00:00:00	O
Отчеты	>	Корректировка по атмосферному		
			Сохранить	
		Компоненты		
		Добавить компонент		
		Внешний компонент	Концентрация (мол %)	
		вода	0,8	Изменить Удалить



Общие	>	14				
Консоль	>	изменит	ь вн	ешнии компонент		
Modbus	>	Концентрация (моп	0.0		
Расчет	>	Концентрация (%)		^	V
Запуск	>					
Градуировочные смеси	>			Сохранить		
Журналы работы	>	Отмена				
Планировщик	>					
Отчеты	>					

Рисунок 15 - Расчёт. Изменить внешний компонент

Общие	>			
Консоль	>	удалить вн	нешнии компонент	
Modbus	>			
Расчет	>		здалить впешний компонент?	
Запуск	>		Отмена Удалить	
Градуировочные см	еси >			
Журналы работы	>			
Планировщик	>			
Отчеты	>			

Рисунок 16 - Расчёт. Удалить внешний компонент

Молярная доля условно-постоянных компонентов устанавливается равная значениям указанным в настройках расчёта.

Чтобы выбрать метод расчёта метана необходимо поставить галочку напротив пункта «Метан по разности» для расчёта по разности или снять для расчёта по анализу (Рисунок 12).

Стандартные температуры сгорания и измерения выбираются из выпадающих списков дискретных значений. Стандартная температура сгорания может быть задана значением: 0, 15, 20 и 25 °C. Стандартная температура измерения может быть задана значением: 0, 15, и 20 °C.

Для корректировки концентраций компонентов по атмосферному давлению необходимо поставить галочку напротив пункта «Корректировка по атмосферному давлению».

3.7 Журнал измерений

Для просмотра журнала измерений необходимо выбрать [Измерения] в главном меню (Рисунок 17). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Дата анализа» дата создания анализа;
- «Тип анализа» возможные значения «Градуировка» или «Анализ».

🕽 Анализы – WebConsole	×			
ightarrow C (i) localhost	:47959/Ana	lyzes		☆ :
🕈 Измерения	Архив	Настройки Пользователи О	программе	admin Выйти
Анализы	>			
Градуировки	>	Анализы		
Средние значения	>			
Отчет	>	ot 18.04.2017 00:00:00	Ao 30.04.2017 14:31:26	Ввод
Карта Шухарта	>			
Тренды	>	Дата анализа	Тип анализа	
		18.04.2017 16:20:58	Градуировка	Детали
		18.04.2017 16:14:20	Градуировка	Детали
		18.04.2017 16:07:41	Градуировка	Детали
		18.04.2017 15:57:46	Анализ	Детали
		18.04.2017 15:47:45	Анализ	Детали
		18.04.2017 15:37:44	Анализ	Детали

Рисунок 17 - Измерения

Для просмотра подробной информации о хроматограмме выберите [Детали] на нужной записи в перечни анализов. На открывшейся странице пользователю будет представлена следующая информация (Рисунок 18):

- «Дата анализа» дата проведения измерений;
- «Тип анализа» возможные значения «Градуировка», «Ручной», «Анализ»;
- «Градуировка» ссылка на градуировку;
- «Атмосферное давление» атмосферное давление в момент начала анализа;
- «Метан по разности» флаг указывает на метод расчёта метана;
- «Температура сгорания» могут быть заданы значения: 0, 15, 20 и 25 °С;
- «Температура измерения» могут быть заданы значения: 0, 15, и 20 °С;
- Физико-химические показатели анализа и их абсолютная расширенная неопределённость (Рисунок 19):
 - «Наименование»;
 - «Значение»;
 - «Абсолютная расширенная неопределённость»;
- Список компонентов (Рисунок 20):

- «Наименование» наименование компонента;
- «Площадь» площадь пика;
- ∘ «Высота» высота пика;
- «Концентрация» концентрация компонента указывается в молярных процентах;
- «Абсолютная расширенная неопределённость» неопределённость результата измерения молярной доли компонента.

Для экспорта результатов измерений необходимо нажать кнопку «Экспорт». В экспортируемый файл будут записаны все анализы за выбранный период, но не более 1000 записей.

🔘 Детали – WebConsole	×	2	
ightarrow $ ightarrow$ $ ig$:47959/An	alyzes/Details/5cfa4ff2-1d02-448e-9e5d-7720a1cd4477	*
А Измерения	Архив	Настройки Пользователи О программе	admin Выйти
Анализы	>	Потали	
Градуировки	>	детали	
Средние значения	>		
Отчет	>		
Карта Шухарта	>	Наименование	Значение
Тренды	>	Дата анализа	18.04.2017 15:57:46
		Тип анализа	Анализ
		Градуировка	Детали
		Атмосферное давление	1,0283
		Метан по разности	
		Температура сгорания	20°C
		Температура измерения	20°C

Рисунок 18 - Измерения. Детали

Q Детали – WebConsole ×							
- > C 🛈 localhost:47959/Analy	yzes/Details/5cfa4ff2-1d02-448e-9e5d-7720a1cd4477			☆			
	Физико-химические свойства						
	Наименование	Значение	Абсолютная расширенная неопределённость				
	Коэффициент сжимаемости	0,99803	0,00000				
	Молярная масса (кг/моль)	16,47522	0,01067				
	Высшая теплота сгорания молярная (кДж/моль)	898,08056	1,02941				
	Низшая теплота сгорания молярная (кДж/моль)	809,42896	0,93413				
	Высшая теплота сгорания массовая (МДж/кг)	54,51099	0,06248				
	Низшая теплота сгорания массовая (МДж/кг)	49,13009	0,05670				
	Высшая теплота сгорания объёмная (МДж/м3) идеального газа	37,33407	0,04279				
	Низшая теплота сгорания объёмная (МДж/м3) идеального газа	33,64874	0,03883				
	Высшая теплота сгорания объёмная (МДж/м3) реального газа	37,40782	0,04279				
	Низшая теплота сгорания объёмная (МДж/м3) реального газа	33,71521	0,03883				

Рисунок 19 - Измерения. Детали (Физико-химические показатели анализа)

Детали – WebConsole X						
\leftarrow \rightarrow C (i) localhost:47959/Analyz	es/Details/5cfa4ff2-1d02-44	8e-9e5d-7720a1cd4477	7			☆ :
	Компоненты					^
	Наименование	Площадь	Высота	Концентрация	Абсолютная расширенная неопределённость	
	метан	0,00000	0,00000	97,90912	0,04910	
	этан	0,39463	3,24281	0,49197	0,01994	
	пропан	0,15975	2,12898	0,50979	0,03083	
	н-бутан	0,02923	0,30141	0,09709	0,00607	
	и-бутан	0,02989	0,33698	0,08346	0,00525	
	н-пентан	0,00467	0,02976	0,01162	0,00094	
	и-пентан	0,00641	0,04573	0,01504	0,00114	
	нео-пентан	0,00019	0,00231	0,00110	0,00031	
	C6+	0,00526	0,05255	0,01077	0,00089	
	азот	0,35220	4,05108	0,75951	0,03168	
	кислород	0,00258	0,04147	0,00619	0,00157	
	диоксид	0,02620	0,22263	0,10433	0,00746	-

Рисунок 20 - Измерения. Детали (Список компонентов)

ПО автоматически рассчитывает значения расширенной неопределённости результатов измерений молярной доли компонентов в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008 (Рисунок 20). Значения отражаются в графе "Абсолютная расширенная неопределённость" таблицы компонентов.

Значения расширенной неопределённости ФХП природного газа, рассчитываемого в соответствии с ГОСТ 31369-2008, отражаются в графе "Абсолютная расширенная неопределённость" таблицы физико-химических показателей (Рисунок 19).

ПО автоматически рассчитывает значение относительного отклонения молярной доли компонентов в градуировочной смеси от измеренного значения молярной доли компонентов в анализируемом газе и сравнивает полученную величину с предельно допускаемым значением, указанным в ГОСТ 31371.6-2008. При превышении норматива ПО выдаёт предупреждение «Градуировочная смесь не соответствует анализируемому газу» (Рисунок 21).

Градуировочная смесь не соответствует анализируемому газу.

Рисунок 21 - Предупреждение. Градуировочная смесь не соответствует анализируемому газу.

3.8 Градуировочные смеси

Для ввода и изменения записей о градуировочных смесях выберите [Настройки] → [Градуировочные смеси] (Рисунок 22).

Пользователю будет представлен список градуировочных смесей. Смесь, использующаяся для автоматической градуировки хроматографа, будет выделена зелёным цветом. Здесь можно удалить выбранную смесь, отредактировать или создать новую.

	5/Setting	s/ivitxture					м —
Измерения Арх	ив На	астройки Пользов	атели О программ	e		adr	nin Выйти
Общие	>	-					
Консоль	>	градуиро	вочные см	еси			
Modbus	>	Contati					
Расчет	>	Создать					
Запуск	>	Наименование	Создана	Годен до	Активная		
Градуировочные смеси	>	№11047(поверка)	08.08.2016 15:24:21	08.08.2017 15:24:21		Изменить	Удалить
Журналы работы	>	№1325 (поверка)	08.08.2016 14:59:40	08.08.2017 14:59:40		Изменить	Удалить
Планировщик	>	нижегородский	12.05.2015.16:20:49	12.05.2016.16:20:48			
Отчеты	>	нижегородский	12.03.2013 10.20.40	12.03.2010 10.20.40		Изменить	Удалить
		Сертификация	24.03.2015 12:13:51	24.03.2016 12:13:51		Изменить	Удалить
		№032325	09.09.2014 9:18:28	09.09.2015 9:18:28		Изменить	Удалить

Рисунок 22 - Список градуировочных смесей

Нажмите на кнопку [Создать], чтобы добавить новую смесь. Укажите наименование градуировочной смеси (Рисунок 23) и нажмите кнопку [Сохранить]. В результате будет представлена страница с описанием градуировочной смеси (Рисунок 24).

- «Наименование» наименование градуировочной смеси;
- «Создана» дата создания записи;
- «Годен до» необходимо указать срок годности градуировочной смеси;
- «Активная» флаг указывает используется ли эта смесь при градуировке хроматографа;
- «Компоненты» список компонентов и их концентрации присутствующие в смеси:
 - «Наименование» наименование компонента;
 - «Концентрация» концентрация компонента (в молярных процентах).

Чтобы изменить или отредактировать описание градуировочной смеси перейдите на страницу с описанием градуировочной смеси (Рисунок 24).

Общие	>			
Консоль	> Co	здать град	цуировочную смесь	
Modbus	>	Наименевание		
Расчет	>	наименование		
Запуск	>		Сохранить	
Градуировочные смеси	> Отм	ена		
Журналы работы	>			
Планировщик	>			
Отчеты	>			



Измерения Архив Настройки Пользователи О программе admin Общие > Консоль > Моdbus > Расчет > Запуск > Градуировочные смеси > Журналы работы > Хурналы работы > Отчеты > Имононенты Удалить Сохранить Удалить Побавить компонент		/959/Set	tings/MixtureEdit/d9b0088c-3f1b	-41a/-bcbd-988ad82b4e86	¥
Общие > Консоль > Modbus > Pacчет > Запуск > Градуировочные смеси N≥032325 Создана 09.09.2014 9:18:28 Годен до 09.09.2015 9:18:28 Курналы работы Активная Планировщик Сохранить Отчеты Удалить	Измерения А	Архив	Настройки Пользователи	О программе	admin Выйти
Консоль > Моdbus > Pacчет > Запуск > Градуировочные смеси > Журналы работы > Планировщик > Отчеты > Компоненты Удалить Компоненты Лобавить компонент	Общие	>			
Modbus > Pacчет > Запуск > Градуировочные смеси > Курналы работы > Журналы работы > Планировщик > Отчеты Удалить Компоненты Удалить	Консоль	>	градуировоч	ная смесь	
Расчет > Создана 09.09.2014 9:18:28 Запуск > Создана 09.09.2015 9:18:28 Курналы работы > Активная	Modbus	>	Наименование	Negagage	
Запуск Создана 09.09.2014 9:18:28 Градуировочные смеси Годен до 09.09.2015 9:18:28 Журналы работы Активная Планировщик Сохранить Удалить Отчеты Удалить	Расчет	>	Паименование	₩032325	
Градуировочные смеси >> Годен до 09.09.2015 9:18:28 Журналы работы >> Активная Планировщик >> Сохранить Удалить Отчеты >> Компоненты	Запуск	>	Создана	09.09.2014 9:18:28	
Журналы работы > Планировщик > Отчеты > Компоненты Лобавить компонент	Градуировочные смес	си >	Годен до	09.09.2015 9:18:28	
Планировщик Сохранить Удалить Отчеты Компоненты	Журналы работы	>	Активная		
Отчеты Удалить Удалить Сохранить Удалить Побавить компонент	Планировщик	>			
Компоненты	Отчеты	>		Сохранить Удалить	
Лобавить компонент			Компоненты		
			Добавить компонент		
Наименование Концентрация			Наименование	Концентрация	

Рисунок 24 - Градуировочная смесь

Для добавления компонента в градуировочную смесь нажмите на кнопку [Добавить компонент] (Рисунок 24). Выберите наименование компонента из выпадающего списка и укажите содержание компонента в молярных процентах (Рисунок 25).

Общие	>		
Консоль	>	Добавить к	омпонент
Modbus	>	Kouzououz	
Расчет	>	компонент	
Запуск	>	Концентрация	0
Градуировочные сме	си >		концентрация компонента указывается в молярных процентах
Журналы работы	>		Сохранить
Планировщик	>	Отмена	
Отчеты	>		

Рисунок 25 - Добавить компонент

3.9 Журнал градуировки

Для просмотра журнала градуировок выберите [Измерения] в главном меню → [Градуировки] (Рисунок 26). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Дата создания» дата, когда были рассчитаны градуировочные коэффициенты;
- «Успешно» флаг, свидетельствующий о статусе операции.

🕽 Градуировки – WebCon	× 🔼			
\rightarrow C 🗋 localhost	:47959/Analy	zes/Calibration		
🕈 Измерения	Архив І	Настройки Пользователи	О программе	admin Выйти
Анализы	>			
Градуировки	>	градуировки		
Средние значения	>	Дата создания	Успешно	
Отчет	>	20 11 2016 11:20:50		
Карта Шухарта	>	30.11.2016 11.20.35	4	Детали
Тренды	>	29.11.2016 11:21:00		Детали
		28.11.2016 11:20:59	✓	Детали
		27.11.2016 11:20:57	Image: A start of the start	Детали
		26.11.2016 11:20:56		Детали
		25.11.2016 11:20:58		Детали
		24.11.2016 11:21:00		Детали
		24.11.2016 9:34:15		Летали

Рисунок 26 - Градуировки

3.10 Градуировка хроматографа

Градуировка потокового хроматографа осуществляется автоматически в соответствии настройками планировщика (п.4.5). Установление программным обеспечением С градуировочных коэффициентов возможно только помощью градуировочных С хроматограмм.

В автоматическом режиме происходит переключение с рабочего потока на градуировочный поток, и регистрируются градуировочные хроматограммы, после чего ПО проводит вычисление градуировочных коэффициентов. По окончанию градуировки происходит смена потока на рабочий.

ПО «Хромос Поток» проводит расчёт значений градуировочных коэффициентов для всех компонентов при каждом вводе градуировочной смеси и по окончании градуировки рассчитывает итоговые градуировочные коэффициенты как среднее из трёх значений, полученных по ходу градуировки.

В случае не соответствия условиям приемлемости градуировки по любому из компонентов ПО генерирует предупреждение (Рисунок 27), в итоговом отчёте градуировки указывается ошибка и для дальнейшего расчёта ПО принимает градуировочные коэффициенты, полученные при последней градуировке, удовлетворяющей требованиям приемлемости.

										lauia Duvăar
измерения и	архив	настроики	Пользовател	и ОГ	программе				ac	min выиті
Анализы	>	F in e i								
Градуировки	>	i pa	цуировк	a						
Средние значения	>									
Отчет	>									
Карта Шухарта	>	Наим	енование			Зна	чение			
Тренды	>	Дата	создания			13.0	04.2017 16:4	47:28		
		Град	ировочная сме	СЬ		ниж	егородский	Детали		
		Атмо	сферное давле	ние		1,00	068			
		Успе	шно							
		Коэфо	рициенты							

Рисунок 27 - Градуировки. Детали (Ошибочная)

Для просмотра детальных сведений по выбранной градуировке выберите [Детали] в журнале градуировок (Рисунок 27). Пользователю будет представлена следующая информация (Рисунок 28):

• «Дата создания» – дата, когда были вычислены градуировочные коэффициенты;

- «Градуировочная смесь» наименование градуировочного баллона;
- «Атмосферное давление» атмосферное давление в момент начала градуировки;
- «Успешно» флаг, свидетельствующий о статусе операции;
- «Коэффициенты» список градуировочных коэффициентов:
 - «Наименование» наименование компонента;
 - «К1» значение градуировочного коэффициента полученное из 1 хроматограммы;
 - «К2» значение градуировочного коэффициента полученное из 2 хроматограммы;
 - «КЗ» значение градуировочного коэффициента полученное из 3 хроматограммы;
 - «К» среднее арифметическое значение градуировочных коэффициентов, полученное из трёх градуировочных хроматограмм;
 - «Расхождение» отклонение;
 - «Норматив» допускаемое отклонение;
 - «Успешно» флаг, свидетельствующий о статусе операции.
- «Хроматограмма» градуировочные хроматограммы по которым проводили вычисление градуировочных коэффициентов (Рисунок 29).

) Градуировка – WebCor	t:47959/An	Jalvzes/Calibrati	onDetails/4a539121	-abb0-41	lcc-ba4b-e	cbdf2df438	d			80	
Измерения	Архив	Настройки	Пользователи	О про	грамме		G		ad	lmin Выі	йти
Анализы	>	Fnor									
Градуировки	>	трад	цуировка								
Средние значения	>										
Отчет	>										
Карта Шухарта	>	Наим	енование			Значе	ение				
Тренды	>	Дата	создания			18.04.	.2017 16:	20:58			
		Граду	ировочная смесь			нижег	ородский	й Детали			
		Атмос	сферное давление			1,0284	4				
		Успец	ино			-					
		Коэфф	оициенты								
		Наим	енование	K1	K2	К3	K P	асхождение	Норматив	Успешно	

Рисунок 28 - Градуировки. Детали

8.00 %

☆ :

Хроматограмма 1 [Компоненты]		
Наименование	Площадь	Высота
ан	0,39551	3,24230
опан	0,15953	2,12545
н-бутан	0,02918	0,30086
и-бутан	0,02993	0,33658
н-пентан	0,00470	0,02991
и-пентан	0,00640	0,04553
нео-пентан	0,00017	0,00219
C6+	0,00525	0,05221
азот	0,35190	4,05129
кислород	0,00260	0,04146
диоксид углерода	0,02623	0,22279

← → C 🛈 localhost:47959/Analyzes/CalibrationDetails/4a539121-abb0-41cc-ba4b-ecbdf2df438d

🔘 Градуировка – WebCons 🗙 📃

Рисунок 29 - Градуировки. Детали (Градуировочные хроматограммы)

3.11 Средние значения

Для просмотра средних арифметических значений результата определения ФХП, выберите в главном меню программы [Измерения] → [Средние значения] и укажите период измерений (Рисунок 30). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Последний час» за час до текущего момента времени;
- «Сегодня» с начала суток до текущего момента времени;
- «Последние 7 дней» с текущего момента последние 7 дней;
- «Последние 30 дней» с текущего момента последние 30 дней;
- «Последний год» все измерения, сделанные в текущем году;
- «Диапазон дат» позволяет указать произвольный временной интервал.

) Средние значения – W	'e ×					٩	
\rightarrow C (i) localhos	t :47959/Ana	lyzes/Middle?range=last_ye	ar				\$
🕈 Измерения	Архив	Настройки Пользова	гели Оп	рограмме		admin	Выйти
Анализы	>	Сроднио а					
Градуировки	>	Средние з	пачег	11/17			
Средние значения	>						
Отчет	>	Последний час	Сегодня	Последние 7 дней	Последние 30 дней	Последний год	
Карта Шухарта	>	Диапазон дат					
Тренды	>						
		ot 29.06.201	6 0:00:00	До	29.06.2017 15:29:15	E	Звод
		Отчет					
		Количество хрома	атограм в о	тчете: 9869			
		Физико-химические	свойства				

Рисунок 30 - Средние значения. Фильтр

3.12 Отчёт

Для просмотра отчёта, выберите в главном меню программы [Измерения] → [Отчёт] и укажите период измерений и период, по которому провести группировку результатов анализа (Рисунок 31):

Отчет – WebConsole → С і localhost:	× 47959/Ana	lyzes/Report			\$
🔒 Измерения	Архив	Настройки Пользователи	О программе	admin	Выйт
Анализы	>	07.107			
Градуировки	>	Отчет			
Средние значения	>	Дата от	29.05.2017		
Отчет	>				
Карта Шухарта	>	Дата до	29.06.2017		
Тренды	>	Группировать по	Час		•
			Ввод		

Рисунок 31 - Отчёт

3.13 Карта Шухарта

Для просмотра карты Шухарта, выберите в главном меню программы [Измерения] → [Карта Шухарта] и укажите период измерений и компонент, по которому провести анализ (Рисунок 32):

Анализы	>	Карта І	llyvan		
Градуировки	>	Картат	шулар		
Средние значения	>		от	29.05.2017	
Отчет	>				
Карта Шухарта	>		до	29.06.2017	
Тренды	>	Ко	мпонент		•
				Ввод	

Рисунок 32 - Карта Шухарта

3.14 Тренды

Для просмотра тренда, выберите в главном меню программы [Измерения] → [Тренды] и укажите период измерений, период, по которому провести группировку и параметр по которому провести анализ(Рисунок 33):

Измерения	Архив	Hactboiku	Попьзователи	Опрограмме	admin Вый
	, thrup	naorponiai	nonsousarism		
Анализы	>	Трон			
Градуировки	>	треп	ды		
Средние значения	>		от	29.05.2017	
Отчет	>			00.00.0017	-
Карта Шухарта	>		до	29.06.2017	
Тренды	>	Груп	пировать по	Час	-
			Компонент		-
				Ввод	

Рисунок 33 - Тренды

4 Настройки

Для изменения настроек основных модулей программы выберите [Настройки] в главном меню (Рисунок 34).

Общие – WebConsole 🗙			
\rightarrow C (i) localhost:4795	9/Settir	ngs	\$
н Измерения Архі	ив Н	Настройки Пользователи О программе	admin Выйти
Общие	>		
Консоль	>	Оощие	
Modbus	>		
Расчет	>	Управление	
Запуск	>	Завершить работу, а затем перезагрузить хроматограф	Выполнить
Градуировочные смеси	>	Выключить хроматограф	Выполнить
Журналы работы	>		
Планировщик	>		
Отчеты	>	Расчет	
		Наименование	Значение
		Метан по разности	
		Температура сгорания	20°C
		Температура измерения	20°C

Рисунок 34 - Настройки

Управление

- «Завершить работу, а затем перезагрузить хроматограф» при выборе этого действия происходит перезапуск всего программного обеспечения не дожидаясь завершения заданий;
- «Выключить хроматограф» при выборе этого действия автоматизация ожидает завершения текущего задания, переходит в режим охлаждения и выключает систему.

4.1 Консоль

Для смены языка интерфейса программы выберите [Настройки] → [Консоль] и в выпадающем списке укажите один из поддерживаемых языков, после чего нажмите сохранить (Рисунок 35).

		Настройки	Пользоратоли		эдтіп Выйт
измерения дря	NID.	Пастроики	Пользователи	Опрограмме	
Общие	>	Kaua			
Консоль	>	КОНС	OTP		
Modbus	>		Язык	n	
Расчет	>		YIODIK		
Запуск	>	Количе по	ество знаков осле запятой	5	× ×
Градуировочные смеси	>	o	кругление в		
Журналы работы	>	соответс	твии с ГОСТ 31371.7-2008		
Планировщик	>	Физико-	химические сво	іства	ØD
Отчеты	>				
		Покази	ывать Наиме	нование	
			Плотн	ость идеального газа (кг/м3)	~ ~
			Число	Воббе высшее (ккал/м3) идеального газа	

Рисунок 35 - Консоль

Изменения отображение данных в приложении можно посредствам опций:

- «Количество знаков после запятой» устанавливает количество знаков после запятой;
- «Округление в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008» осуществлять округление в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008;
- Физико-химические показатели анализа чтобы скрыть/отобразить показатель необходимо установить/убрать галочку напротив свойства;
- Для изменения порядка отображения свойств необходимо напротив свойства нажать на стрелку вверх или вниз.

4.2 Modbus

Модуль Modbus может использоваться для передачи данных через последовательные линии связи RS-485, а также сети TCP/IP (Modbus TCP).

🗘 Modbus – WebConsole 🔹	×\	2		ه	
\rightarrow C 🛈 localhost:47	7959/Set	tings/Modbus			☆
🕇 Измерения А	рхив	Настройки Пользователи	О программе	admin	Выйти
Общие	>	Modbus			
Консоль	>	Modbus			
Modbus	>	Modbus TCP			
Расчет	>	Modbus TCP			
Запуск	>	Tcp Id	1	*	*
Градуировочные смес	и >	ТСР порт	502	*	~
Журналы работы	>	Modbus RTU			
Планировщик	>	Rtu Id	1		~
Отчеты	>				
		СОМ порт	COM2		•
		Скорость	9600		•
		Биты данных	8	^	*
		Четность	None		•

Рисунок 36 - Modbus

Для того чтобы изменить параметры запуска Modbus выберите [Настройки] → [Modbus]. Пользователю будет представлена следующая информация (Рисунок 36):

- «Modbus TCP» запускать Modbus Slave TCP;
- «Modbus RTU» запускать Modbus Slave RTU;
- «TCP порт» номер TCP порта на котором запускать Modbus Slave TCP;
- «СОМ порт» номер СОМ порта на котором запускать Modbus Slave RTU;
- «Скорость» скорость передачи данных. Возможно указание следующих значения скоростной передачи: 1200, 2400, 4800, 9600, 192000, 38400, 57600, 115200;
- «Биты данных» определяет число информационных бит в передаваемых и принимаемых байтах. Число информационных бит может быть в диапазоне от 4 до 8;
- «Чётность» определяет выбор схемы контроля чётности. Данное поле должно содержать одно из следующих значений:
 - «None» бит чётности отсутствует;
 - «Odd» дополнение до нечётности;
 - «Even» дополнение до чётности;
 - «Mark» бит чётности всегда 1;
 - «Space» бит чётности всегда 0.
- «Стоповые биты» задаёт количество стоповых бит.

4.3 Настройка автоматизации

Для изменения настроек системы автоматизации выберите [Настройки] → [Запуск] (Рисунок 37). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Запускаемые каналы» количество каналов измерений;
- «Автоматизация» указывает включать автоматизацию или нет;
- «Анализируемый поток» номер анализируемого потока по умолчанию;
- «Градуировочный поток» номер градуировочного потока по умолчанию;
- «Время продувки» время выдержки после смены потока.
- «Время кондиционирования» время кондиционирования колонки.

Запуск – WebConsole X				8		23
\leftrightarrow \rightarrow C (i) localhost:4795	59/Sett	ings/Startup			☆]:
📌 Измерения Арх	ИВ	Настройки Пользователи	О программе а	admin	Выйти	Î
Общие	>	0				
Консоль	>	Запуск				
Modbus	>	0				
Расчет	>	Запускаемые каналы	2		•	
Запуск	>	Автоматизация				
Градуировочные смеси	>		запуск автоматического сбора измерений			
Журналы работы	>	Анализируемый поток	1		•	
Планировщик	>	Градуировочный	2		-	
Отчеты	>	поток				
		Время продувки	00:20:00		G	
			время выдержки после смены потока			
		Время	00:00:00		G	
		кондиционирования	время кондиционирования колонки			
			Courseurz			-

Рисунок 37 - Настройка автоматизации

4.4 Журналы работы

Выбрав [Настройки] → [Журналы работы] можно указать каталоги в которых находятся журналы работы программ (Рисунок 38).

Измерения А	рхив	Настройки	Пользователи	О программе	admin	Выйти
Общие	>					
Консоль	>	жур	налы рас	оты		
Modbus	>	Wu				
Расчет	>	Лу	(Web)	C. Inerpublik www.rootilogs		
Запуск	>	Им	я файла Web	current.log		
Градуировочные смес	и >	Журнал	работы (Bot)	C:\ChromosFlow\logs		
Журналы работы	>	14.	us daŭsa Dat			
Планировщик	>	VIN	ия фаила вог	current.log		
Отчеты	>	Жу	рнал работы (Chromos)	C:\Users\Public\Documents\Chromos		
		Имя фа	йла Chromos	Chromos.log		
				Сохранить		
				Сохранить		

Рисунок 38 - Лог файлы

4.5 Планировщик

Выбрав [Настройки] → [Планировщик] можно добавить или удалить задание в планировщик (Рисунок 39).

Общие	>	Плацировиции		
Консоль	>	планировщик		
Modbus	>	Побарить залание		
Расчет	>	Время	Действие	
Запуск	>	1 16 * * *	Выполнить Градуировку	
Градуировочные смеси	>		выполните градупровку	Изменить Удалить
Журналы работы	>	1,11,21,31,41,51 0-15,17-23 * * *	Выполнить Анализ	Изменить Удалить
Планировщик	>			
Отчеты	>			

Рисунок 39 - Планировщик

Нажмите на кнопку [Добавить задание], чтобы создать новое задание (Рисунок 40). Форма редактирования заданий содержит следующие поля:

- «Минута»;
- «Час»;

•

- «День»;
- «Месяц»;
- «День недели»;
 - «Действие» действие которой необходимо совершить по наступлению события:
 - «Выполнить Анализ»;
 - «Выполнить Градуировку».

Ввод можно осуществлять как через всплывающие диалоги так и вручную. Формат записи устанавливает что все значения вводятся через запятую, а символ '*' подразумевает любое значение.

Все условия (времени запуска) проверяются по «логическому И».

Измерения Архі	1B H	Настройки Пользователи	О программе	admin Выйти
Общие	>			
Консоль	>	Создать зада	ание	
Modbus	>	Muura	•	
Расчет	>	минута	×	
Запуск	>	Час	*	
Градуировочные смеси	>			
Журналы работы	>	День	*	
Планировщик	>	Месяц	*	
Отчеты	>	·		
		День недели	*	
		Действие	Выполнить Анализ	•

Рисунок 40 - Создать задание

4.6 Отчеты

Выбрав [Настройки] → [Отчеты] можно задать значения для дополнительных полей в отчётах (Рисунок 41).

- «Заголовок» строка выводимая в начале отчёта;
- «Подпись» строка выводимая в конце отчёта.

📌 Измерения Архі	ів Нас	тройки	Пользователи	О программе	admin	Выйти
Общие	>	-				
Консоль	>	Отче	ты			
Modbus	>		2arananar			
Расчет	>		заголовок	природныи газ от #du# за период с #d1# по #d2#		,
Запуск	>		Подпись	оператор Иванов И И		
Градуировочные смеси	>					/
Журналы работы	>			Сохранить		
Планировщик	>					
Отчеты	>					
XPOMOC						

Рисунок 41 - Отчеты

При вводе можно использовать подстановки:

- #d0# текущие время;
- #d1# время начала периода за который формируется отчёт;
- #d2# время окончания периода за который формируется отчёт.

5 Идентификация программы

Для просмотра идентификационных данных ПО «Хромос Поток» (номер версии и контрольную сумму) выберите в главном меню [О программе] (Рисунок 42).

🕽 О программе – WebCon 🗙 🔪				
→ C 🛈 localhost:47959/H	ome/About			☆ :
🕈 Измерения Архив	Настройки	Пользователи	О программе	admin Выйти
О программе				
	X			
Хромос Поток				
ВНИМАНИЕ! Данный програ	ммный продукт з	ащищен закона	ии об авторских правах и международ обой её части влечет гражданскию и уголо	дными соглашениями. Незаконное
Содержит компоненты	грансние данной п	рограммы или л	обой ее части влечет гражданскую и утоле	bhylo orbererbennoerb.
Имя файла	Версия	Алгоритм	Контрольная сумма	
Chromos.Calc.dll	1.2.0.0	SHA1	7f217998-e840a84d-fa78bd3b-d9d97	592-90db3c08
Chromos.ModBus.dll	1.2.0.0	SHA1	e53132da-213b4817-b5fd699b-f7b062	2f2-c8751eba
Chromos.ModBus.dll Chromos.Flow.exe	1.2.0.0 1.3.3.0	SHA1 SHA1	e53132da-213b4817-b5fd699b-f7b062 82abaf4c-3fb6813f-88b5a198-503b00	2f2-c8751eba 09-434e0aec

Рисунок 42 - О программе

В списке компонентов указывается:

- «Имя файла»;
- «Версия» версия файла;
- «Алгоритм» алгоритм по которому рассчитывалась контрольная сумма;
- «Контрольная сумма».

6 Обмен данными

Основной коммуникационный порт для обмена данными это порт TCP/IP. Также доступен порт Modbus RTU. Порт TCP/IP (Gigabit Ethernet) необходим для подключения к консоли управления хроматографа по протоколу HTTP (для конфигурации, диагностики и создания отчётов), но может использоваться совместно с Modbus TCP/IP.

6.1 Протокол Modbus

В ПО «Хромос Поток» карта Modbus является настраиваемой, в ней можно изменять адреса регистров и способ кодирования.

6.2 Протокол Modbus. По умолчанию

В протоколе MODBUS число FLOAT представляется в виде двух регистров:

Регистр с ад	ресом ХХХХ	Регистр с адре	есом XXXX+1
Байт З	Байт 4	Байт 1	Байт 2
L			

	Код функции:	4	READ IR
Адрес	Наименование	Компонент	Тип данных
0	Резерв		UINT (16-bit)
	Значения:		
	Текущая версия протокола 1		
1	Код ошибки #1		UINT (16-bit)
2	Код ошибки #2		UINT (16-bit)
3	Резерв		UINT (16-bit)
4	Резерв		UINT (16-bit)
5	Резерв		UINT (16-bit)
6	Резерв		UINT (16-bit)
7	Резерв		UINT (16-bit)
8	Резерв		UINT (16-bit)
9	Резерв		UINT (16-bit)
	Последний анализ		
	Дата проведения анали	иза	
10	Year (Дата проведения анализа)		UINT (16-bit)
11	Month		UINT (16-bit)
12	Day		UINT (16-bit)
13	Hour		UINT (16-bit)
14	Minute		UINT (16-bit)

15	Second	UINT (16-bit))
16	Туре (Статус анализа)	UINT (16-bit))
	Значения:		
	0 — Успешно		
	1 — Градуировка		
	2 — Ручной режим		
	3 — Градуировочная смесь не соответствует		
	анализируемому газу		
	Физико-химические показ	атели	
17	Zmix (Коэффициент сжимаемости)	FLOAT	
19	М (Молярная масса)	FLOAT	
	HmolV (Высшая теплота сгорания молярная (и		
21	реального и идеального газа))	FLOAT	
	HmolN (Низшая теплота сгорания молярная (и		
23	реального и идеального газа))	FLOAT	
	HmassV (Высшая теплота сгорания массовая (и		
25	реального и идеального газа))	FLOAT	
27	HmassN (Низшая теплота сгорания массовая (и	FLOAT	
27	реального и идеального газа))	FLOAI	
29	(илеального газа))	FLOAT	
	ндесывного газа)) HvolN0 (Низшая теплота сгорания объёмная		
31	(идеального газа))	FLOAT	
	HvolV (Высшая теплота сгорания объёмная		
33	(реального газа))	FLOAT	
	HvolN (Низшая теплота сгорания объёмная		
35	(реального газа))	FLOAT	
37	Ro0 (Плотность идеального газа)	FLOAT	
39	Ro (Плотность реального газа)	FLOAT	
41	D0 (Относительная плотность идеального газа)	FLOAT	
43	D (Относительная плотность реального газа)	FLOAT	
45	WobbeV0 (Число Воббе высшее идеального газа)	FLOAT	
47	WobbeN0 (Число Воббе низшее идеального газа)	FLOAT	
49	WobbeV (Число Воббе высшее реального газа)	FLOAT	
51	WobbeN (Число Воббе низшее реального газа)	FLOAT	
53	IsMethaneByDifference (Метан по разности)	UINT (16-bit))
54	BurnoutTemperature (Температура сгорания)	UINT (16-bit))
	Значения:		
	0 — 0 градусов по Цельсию		
	1 — 15 градусов по Цельсию		

	2 — 20 градусов по Цельсию		
	3 — 25 градусов по Цельсию		
55	MeasureTemperature (Температура измерения)		UINT (16-bit)
	Значения:		
	0 — 0 градусов по Цельсию		
	1 — 15 градусов по Цельсию		
	2 — 20 градусов по Цельсию		
56	Резерв		UINT (16-bit)
57	Резерв		UINT (16-bit)
58	Резерв		UINT (16-bit)
59	Резеря		UINT (16-bit)
60	Резерв		UINT (16-bit)
61	Резеря		UINT (16-bit)
62	Резерв		UINT (16-bit)
63			UINT (16-bit)
64	Резеря		UINT (16-bit)
65			UINT (16-bit)
66	Резеря		UINT (16-bit)
67			UINT (16-bit)
68			UINT (16-bit)
69	Резеря		UINT (16-bit)
0.5	Компоненты		
70	1 Молярная доля. %	Метан	FLOAT
72	2 Молярная доля %	Этан	FLOAT
74	З Молярная доля %	Пропан	FLOAT
76	4 Молярная доля %	н-Бутан	FLOAT
78	5 Молярная доля, %	и-Бутан	FLOAT
80	6 Молярная доля, %	н-Пентан	FLOAT
82	7 Молярная доля %	и-Пентан	FLOAT
84	8 Молярная доля %	нео-Пентан	FLOAT
86	9 Молярная доля %	н-Сексан	FLOAT
88	10 Молярная доля %	2-Метилпентан	FLOAT
90	11 Молярная доля %	З-Метилпентан	FLOAT
92	12 Молярная доля %	2 2-Лиметилбутан	FLOAT
94	13 Молярная доля %	2.2 диметилбутан	FLOAT
96	14 Молярная доля, %	н-Гептан	FLOAT
98	15 Молярная доля, %	н-Октан	FLOAT
100	16 Молярная доля %	н-Нонан	FLOAT
107	17 Молярная доля %	н-Лекан	FLOAT
102			

106	19 Молярная доля, %	Пропилен	FLOAT
108	20 Молярная доля, %	1-Бутен	FLOAT
110	21 Молярная доля, %	цис-2-Бутен	FLOAT
112	22 Молярная доля, %	транс-2-Бутен	FLOAT
114	23 Молярная доля, %	2-Метилпропен	FLOAT
116	24 Молярная доля, %	1-Пентен	FLOAT
118	25 Молярная доля, %	Пропадиен	FLOAT
120	26 Молярная доля, %	1.2-Бутадиен	FLOAT
122	27 Молярная доля, %	1.3-Бутадиен	FLOAT
124	28 Молярная доля, %	Ацетилен	FLOAT
126	29 Молярная доля, %	Циклопентан	FLOAT
128	30 Молярная доля, %	Метилциклопентан	FLOAT
130	31 Молярная доля, %	Этилциклопентан	FLOAT
132	32 Молярная доля, %	Циклогексан	FLOAT
134	33 Молярная доля, %	Метилциклогексан	FLOAT
136	34 Молярная доля, %	Этилциклогексан	FLOAT
138	35 Молярная доля, %	Бензол	FLOAT
140	36 Молярная доля, %	Толуол	FLOAT
142	37 Молярная доля, %	Этилбензол	FLOAT
144	38 Молярная доля, %	о-Ксилол	FLOAT
146	39 Молярная доля, %	Метанол	FLOAT
148	40 Молярная доля, %	Метантиол	FLOAT
150	41 Молярная доля, %	Водород	FLOAT
152	42 Молярная доля, %	Вода	FLOAT
154	43 Молярная доля, %	Сульфид водорода	FLOAT
156	44 Молярная доля, %	Аммиак	FLOAT
158	45 Молярная доля, %	Цианид водорода	FLOAT
		Монооксид	
160	46 Молярная доля, %	углерода	FLOAT
162	47 Молярная доля, %	Карбонил сульфид	FLOAT
104		Дисульфид	
164	48 Молярная доля, %	углерода	FLOAT
166	49 молярная доля, %	I елии	FLUAI
168	50 Молярная доля, %	Неон	FLOAT
	51 молярная доля, %	Аргон	FLUAI
1/2	52 молярная доля, %	A30T	FLUAI
	53 молярная доля, %	кислород	FLUAI
1/6	54 молярная доля, %	диоксид углерода	FLUAI
178	55 Молярная доля, %	диоксид серы	FLUAT
180	56 Молярная доля, %	Воздух	FLOAT

6.3 Настройка карты Modbus

Настройка карты Modbus осуществляется посредством редактирования файла «C:\ChromosFlow\modbus.xml». Редактировать файл можно вручную, изменяя XML-код посредствам любого текстого редактора.

Корневым элементом «modbus.xml» является <modbus>. Помимо данного элемента обязательными элементами является тег cparam>. Порядок расположения элементов, находящихся на одном уровне, произвольный. Все значения устанавливаются через атрибуты элементов.

<modbus> - элемент является корневым элементом. По умолчанию элемент содержит два атрибута:

<modbus xsi:noNamespaceSchemaLocation="http://office.has.ru/files/modbus.xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">

- xmlns:xsi определяет пространство имён. Оно всегда одно и то же;
- xsi:noNamespaceSchemaLocation ссылка на схему XSD в документа. Оно всегда одно и то же.

param> - элемент определяет тип и расположение элемента в карте Modbus.

<param addr="19" modbus_function="4" reverse_bytes="false" reverse_words="true"
type="float" name="Property.Gost313692008M" />

Атрибуты:

- addr адрес первого регистра параметра в десятичном виде;
- modbus_function функция чтения (3-4);
- reverse_bytes если "true", меняет порядок байт в каждом регистре на "старший байт первым";
- reverse_words если "true", меняет порядок регистров на "старший регистр первым";
 - type значение какого типе потребуется записать в блок данных:
 - i16 знаковое целое 16 бит;
 - ui16 беззнаковое целое 16 бит;
 - i32 знаковое целое 32 бита;
 - ui32 безнаковое целое 32 бита;
 - float число с плавающей запятой 32 бита;
 - double число с плавающей запятой 64 бита;
- пате наименование параметра:
 - Error.Chromos код ошибки прибора;
 - Error.Bot код ошибки автоматизации;
 - AssayDate.Year время измерения, год;
 - AssayDate.Month время измерения, месяц;
 - AssayDate.Day время измерения, день;
 - AssayDate.Hour время измерения, час;
 - AssayDate.Minute время измерения, минута;
 - AssayDate.Second время измерения, секунда;
 - AssayDate.UnixTime время измерения, в формате unix time 32 бита

- AssayType тип измерения:
 - 0 нормально измерение;
 - 1 градуировка;
 - 2 ручной запуск;
 - 3 отбракованное измерение;
- Property.Gost313692008BurnoutTemperature температура сгорания;
- Property.Gost313692008D относительная плотность реального газа (кг/м3);
- Property.Gost313692008D0 относительная плотность идеального газа (кг/м3);
- Property.Gost313692008HmassN низшая теплота сгорания массовая (мдж/кг);
- Property.Gost313692008HmassNKcal низшая теплота сгорания массовая (ккал/кг);
- Property.Gost313692008HmassV высшая теплота сгорания массовая (мдж/кг);
- Property.Gost313692008HmassVKcal высшая теплота сгорания массовая (ккал/кг);
- Property.Gost313692008HmolN низшая теплота сгорания молярная (кдж/моль);
- Property.Gost313692008HmolNCal низшая теплота сгорания молярная (кал/моль);
- Property.Gost313692008HmolV высшая теплота сгорания молярная (кдж/моль);
- Property.Gost313692008HmolVCal высшая теплота сгорания молярная (кал/моль);
- Property.Gost313692008HvolN низшая теплота сгорания объёмная (мдж/м3) реального газа;
- Property.Gost313692008HvolN0 низшая теплота сгорания объёмная (мдж/м3) идеального газа;
- Property.Gost313692008HvolN0Kcal низшая теплота сгорания объёмная (ккал/м3) идеального газа;
- Property.Gost313692008HvolNKcal низшая теплота сгорания объёмная (ккал/м3) реального газа;
- Property.Gost313692008HvolV высшая теплота сгорания объёмная (мдж/м3) реального газа;
- Property.Gost313692008HvolV0 высшая теплота сгорания объёмная (мдж/м3) идеального газа;
- Property.Gost313692008HvolV0Kcal высшая теплота сгорания объёмная (ккал/м3) идеального газа;
- Property.Gost313692008HvolVKcal высшая теплота сгорания объёмная (ккал/м3) реального газа;
- Property.Gost313692008IsMethaneByDifference метан по разности;
- Property.Gost313692008М молярная масса (кг/моль);
- Property.Gost313692008MeasureTemperature температура измерения;
- Property.Gost313692008Ro плотность реального газа (кг/м3);
- Property.Gost313692008Ro0 плотность идеального газа (кг/м3);
- Property.Gost313692008WobbeN число воббе низшее (мдж/м3) реального газа;
- Property.Gost313692008WobbeN0 число воббе низшее (мдж/м3) идеального газа;
- Property.Gost313692008WobbeN0Kcal число воббе низшее (ккал/м3) идеального газа;
- Property.Gost313692008WobbeNKcal число воббе низшее (ккал/м3) реального газа;
- Property.Gost313692008WobbeV число воббе высшее (мдж/м3) реального газа;
- Property.Gost313692008WobbeV0 число воббе высшее (мдж/м3) идеального газа;
- Property.Gost313692008WobbeV0Kcal число воббе высшее (ккал/м3) идеального газа;

- Property.Gost313692008WobbeVKcal число воббе высшее (ккал/м3) реального газа;
- Property.Gost313692008Zmix коэффициент сжимаемости;
- Component.1_2_butadiene 1.2-бутадиен;
- Component.1_3_butadiene 1.3-бутадиен;
- Component.1_butene 1-бутен;
- Component.1_pentene 1-пентен;
- Component.2_2_dimethylbutane 2.2-диметилбутан;
- Component.2_3_dimethylbutane 2.3-диметилбутан;
- Component.2_methylpentane 2-метилпентан;
- Component.3_methylpentane 3-метилпентан;
- Component.acetylene ацетилен;
- Component.air воздух;
- Component.ammonia аммиак;
- Component.argon аргон;
- Component.benzene бензол;
- Component.carbon_dioxide диоксид углерода;
- Component.carbon_disulfide сероуглерод;
- Component.carbon_monoxide монооксид углерода;
- Component.carbonyl_sulfide карбонил сульфид;
- Component.cis_2_butene цис-2-бутен;
- Component.cyclohexane циклогексан;
- Component.cyclopentane циклопентан;
- Component.ethane этан;
- Component.ethylbenzene этилбензол;
- Component.ethylcyclohexane этилциклогексан;
- Component.ethylcyclopentane этилциклопентан;
- Component.ethylene этилен;
- Component.helium гелий;
- Component.hydrocyanic_acid цианид водорода;
- Component.hydrogen водород;
- Component.hydrogen_sulphide сульфид водорода;
- Component.iso_butane и-бутан;
- Component.iso_butene 2-метилпропен;
- Component.isopentane и-пентан;
- Component.methane метан;
- Component.methanethiol метантиол;
- Component.methanol метанол;
- Component.methylcyclohexane метилциклогексан;
- Component.methylcyclopentane метилциклопентан;
- Component.n_butane н-бутан;
- Component.n_decane н-декан;
- Component.n_heptane н-гептан;
- Component.n_hexane C6+;
- Component.n_octane н-октан;
- Component.n_pentane н-пентан;

- Component.neon неон;
- Component.neopentane нео-пентан;
- Component.nitrogen азот;
- Component.nonane н-нонан;
- Component.o_xylene о-ксилол;
- Component.oxygen кислород;
- Component.propadiene пропадиен;
- Component.propane пропан;
- Component.propylene пропилен;
- Component.sulphur_dioxide диоксид серы;
- Component.toluene толуол;
- Component.trans_2_butene транс-2-бутен;
- Component.water вода;