

Rosemount TankRadar® REX

TankMaster WinOpi



РУКОВОДСТВО ПО ОПЕРАТОРСКОМУ ИНТЕРФЕЙСУ



ROSEMOUNT®
Tank Gauging

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ	5
1.1. Программное обеспечение TankMaster	5
1.2. Состав программного обеспечения TankMaster	5
1.3. Установка программного обеспечения TankMaster	6
1.3.1. Требования к системе	6
1.3.2. Устанавливаемые программные модули	6
1.3.3. Процедура установки программного обеспечения	6
1.3.4. Ключ аппаратной защиты	7
2. ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ WINOPI	8
2.1. Меню	9
2.2. Панель инструментов	9
2.3. Строка состояния	10
2.4. Окно Рабочая область	11
2.4.1. Просмотр резервуаров	12
2.4.2. Настройка просмотра данных в окне Рабочая область	12
2.4.3. Создание групп резервуаров	13
2.5. Иконки	15
2.6. Организация защиты данных	16
2.6.1. Вход в программное обеспечение TankMaster	16
2.6.2. Ввод пользователя системы	17
2.6.3. Уровень доступа к диалоговым окнам	18
2.6.4. Изменение пароля пользователя	19
2.6.5. Время пассивной работы пользователя	20
2.6.6. Уровень доступа пользователя для выполнения настроек	20
2.7. Настройка блокировок	21
2.8. Выбор языка руководства пользователя	22
3. ПРОСМОТР ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ И ВЫЧИСЛЕНИЙ	23
3.1. Просмотр данных по резервуарам	23
3.1.1. Данные измерений – Окно "Данные резервуара"	23
3.1.2. Данные измерений – Окно "Расширенный просмотр"	24
3.1.3. Данные вычислений – Окно "Количество в резервуаре"	25
3.1.4. Данные вычислений – Окно "Количество в резервуаре (вторая система единиц)"	28
3.2. Просмотр данных по группам резервуаров	29
3.2.1. Таблица "Просмотр группы"	29
3.2.2. Таблица "Диаграмма группы"	29
3.2.3. Таблица "Объемы измеренные"	31
3.2.4. Таблица "Объемы эталонные"	31
3.2.5. Таблица "Резервуары в работе"	32
3.3. Настройка просмотра данных	32
3.3.1. Настройка отображения направления движения продукта	32
3.3.2. Создание шаблона просмотра для группы резервуаров	34
3.3.3. Настройка цвета в окнах просмотра	36
3.3.4. Настройка цвета продукта	37
3.3.5. Настройка шрифтов в окнах просмотра группы резервуаров	39
3.3.6. Настройка цвета фона строки для резервуаров в движении	40
3.3.7. Ввод строки – Состояние резервуара	40
3.4. Просмотр графиков в реальном масштабе времени	41
3.4.1. Просмотр графиков	41
3.4.2. Настройка просмотра данных	42
3.5. Просмотр архивных данных	44
3.5.1. Просмотр архивных данных в виде таблицы	44
3.5.2. Настройка просмотра таблицы архивных данных	44

3.5.3	Просмотр данных резервуара в виде графика.....	46
3.5.4	Настройка просмотра графиков архивных данных.....	47
3.5.5	Настройка записи архивных данных.....	48
3.5.6	Просмотр данных из архивного файла.....	49
4.	НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЙ В РЕЗЕРВУАРЕ.....	50
4.1.	Алгоритм вычислений.....	51
4.2.	Системные настройки.....	51
4.3.	Ввод градуировочной таблицы резервуара.....	53
4.3.1.	Использование международного способа.....	54
4.3.2.	Использование Скандинавского метода.....	54
4.3.3.	Использование прямого метода.....	55
4.3.4.	Ввод градуировочной таблицы резервуара.....	55
4.3.5.	Ввод параметров плавающей крыши или понтона.....	56
4.4.	Ввод параметров продукта в резервуаре.....	57
4.5.	Настройка вычислений в резервуаре.....	58
4.5.1.	Ввод параметров продукта.....	58
4.5.2.	Выбор алгоритма вычисления.....	59
4.5.	Поиск ошибок при вычислении объемно-массовых параметров.....	60
5.	НАСТРОЙКА ВЫДАЧИ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ.....	64
5.1.	Ввод пределов срабатывания сигналов тревоги.....	65
5.2.	Просмотр списка активных сигналов тревоги.....	67
5.3.	Просмотр протокола активных сигналов тревоги.....	69
5.3.1.	Запись сигналов тревоги в файл.....	71
5.3.2.	Просмотр файла с зарегистрированными сигналами тревоги.....	72
5.4.	Группы для приема сигналов тревоги.....	73
5.4.1.	Создание группы для приема сигналов тревоги.....	73
5.4.2.	Установка группы для приема сигналов тревоги в качестве активной.....	75
5.4.3.	Прием сигналов тревоги.....	76
5.5.	Отключение срабатывания сигналов тревоги.....	76
5.6.	Настройка оповещения о сигналах тревоги.....	77
5.6.1.	Настройка звука.....	77
5.6.2.	Настройка цвета.....	78
5.6.3.	Настройка выдачи сообщения о срабатывании сигналов тревоги.....	79
6.	НАСТРОЙКА ВЫДАЧИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ОТЧЕТОВ.....	82
6.1.	Настройка автоматической выдачи отчетов.....	82
6.2.	Выдача отчетов вручную.....	85
7.	КОНТРОЛЬ ЗА ПЕРЕКАЧКОЙ ПРОДУКТА.....	86
7.1.	Печать отчета о перекачке.....	87
8.	КОНТРОЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ.....	88
8.1.	Настройка контрольного журнала.....	88
8.2.	Просмотр контрольного журнала.....	88
8.2.1.	Настройка фильтра для отображения записей контрольного журнала.....	89
9.	РАСЧЕТ ПЛОТНОСТИ ПРОДУКТА.....	92
10.	НАСТРОЙКА МЕНЮ ПРОГРАММЫ WINOPI.....	93

ВВЕДЕНИЕ

Программное обеспечение **TankMaster** является составной частью системы коммерческого учета нефти и нефтепродуктов в резервуарах TankRadar L/2 (TRL/2). Программное обеспечение TankMaster разработано компанией Rosemount Marine Electronics AB на основе 25-летнего опыта эксплуатации системы и существующих возможностей операционной системы Windows. Программное обеспечение TankMaster работает в операционной среде Windows XP.

TankMaster является простым средством для мониторинга и управления резервуарным парком, оно быстро устанавливается на компьютер, и предоставляет широкие возможности для конфигурации и управлению системой, а также по выдаче необходимых данных в системы верхнего уровня и экспорту данных в другие программы, работающие в операционной системе Windows. Все вычисления в программном обеспечении основаны на стандартах API, ISO и ГОСТ.

Данные от датчиков измерения уровня, температуры, уровня подтоварной воды, давления, установленных на резервуаре, передаются в цифровом виде и в реальном масштабе времени отображаются на экране компьютера. Оперативное отображение данных на экране позволяет оператору быстро оценить состояние резервуарного парка и принять соответствующее решение на управление. На основе измерений датчиков и градуировочной таблицы резервуара (до 5000 точек) программное обеспечение TankMaster быстро и с высокой точностью вычисляет объем (наблюдаемый и приведенный к эталонной температуре) и массу продукта в резервуаре.

При установке на резервуаре датчика давления программное обеспечение позволяет полностью автоматизировать процесс вычислений массы продукта – нет необходимости ввода лабораторных данных плотности продукта (гибридная система измерений). При этом определение плотности продукта также осуществляется в реальном масштабе времени.

В программном обеспечении TankMaster реализован доступ к данным по стандарту OPC, что значительно упрощает выдачу данных в системы верхнего уровня (PLS, DSC и Scada) и в программы Microsoft Office. Этот механизм сводит до минимума затраты на системную интеграцию и значительно повышает оперативность управления резервуарного парка на всех уровнях.

Использование сетевой версии TankMaster обеспечивает доступ к данным измерений и вычислений с любой рабочей станции сети. При этом возможно распределение обработки информации данных от датчиков и прием сигналов тревоги при выходе параметров (уровень, температура, объем, масса, утечка продукта) за установленные пределы на разных рабочих станциях.

Объединение резервуаров в группы по определенному признаку (продукт, место расположения и др.), наличие стандартных форм отображения измеряемых и вычисляемых параметров, а также возможность создания этих форм пользователем, позволяет упростить и сделать удобным контроль за состоянием резервуаров на различных рабочих станциях сети. В программном обеспечении TankMaster реализована возможность контроля за приемом/отпуском продукта и за внутренними перекачками продуктов. При этом фиксируется и отображается время начала, продолжительность и время окончания перекачки. За пять минут до окончания перекачки, а также после перекачки система подаст соответствующий сигнал. После этого можно распечатать отчет о перекачке продукта.

Оператор может организовать автоматическое хранение данных измерений и вычислений для каждого резервуара на жестком диске в виде файла (не более 20000 записей). В любой момент оператор может просмотреть эти данные на экране в виде таблицы или графика. Также возможен просмотр данных на экране в реальном масштабе времени (график, таблица).

В программном обеспечении TankMaster предусмотрена автоматическая выдача отчетов. Предусмотрено две формы стандартных отчетов – сводка по резервуарам и баланс по массе продукта. Возможна настройка выдачи отчетов с периодом от одного раза в час, до одного раза в месяц по всем резервуарам или по созданным группам резервуаров. При наличии в сети почтового сервера возможна передача периодических отчетов по электронной почте.

В программном обеспечении TankMaster предусмотрена возможность выдачи сигналов тревоги (сигнал динамика компьютера, мигание аварийной кнопки или звуковой файл типа "wav") при выходе

одного из параметров за установленный диапазон и регистрация их в соответствующем протоколе. Прием сигналов тревоги возможен на одном компьютере.

При наличии в сети нескольких рабочих станций TankMaster возможно организовать распределенную обработку данных и прием сигналов тревоги на этих станциях. Сообщение о срабатывании сигналов тревоги можно переслать по электронной почте. Для резервуаров, находящихся на хранении, возможна организация контроля за утечкой продукта по уровню, объему. При превышении изменения уровня или объема продукта в резервуаре на определенное значение будет выдан соответствующий сигнал тревоги.

В целях исключения несанкционированного доступа к настройкам программного обеспечения и конфигурации системы предусмотрена регистрация пользователей в системе по паролю и разграничение доступа по четырем уровням: только просмотр, оператор, технолог и администратор системы.

Регистрация пользователя и окончание его работы происходит без перезагрузки программного обеспечения. При этом возможна регистрация действий пользователей по изменению настроек программного обеспечения TankMaster и конфигурации устройств системы в контрольном журнале, который можно просмотреть в любое время.

1. ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ

1.1. Программное обеспечение TankMaster

Rosemount TankMaster – это пакет программного обеспечения, предназначенный для установки, конфигурирования оборудования системы измерения уровня TankRadar L/2, производства фирмы Marine Electronics AB и проведения коммерческого учета нефти и нефтепродуктов.

Программное обеспечение TankMaster – мощное и удобное в работе средство для инсталляции и конфигурации оборудования измерительной системы: уровнемеры, модули сбора данных и модули полевых соединений. С использованием этого программного обеспечения легко и просто инсталлировать устройства, изменять настройки протоколов связи, устройств и резервуаров.

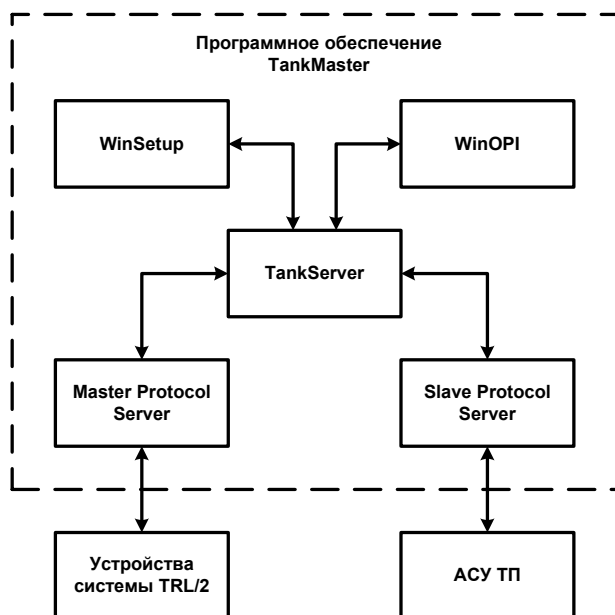
TankMaster разработан для использования в среде Microsoft® Windows, обеспечивающей простой доступ к измеряемым данным измерения с любого компьютера локальной вычислительной сети.

Программное обеспечение TankMaster осуществляет прием-передачу данных с использованием информационного протокола Modbus и физических протоколов RS232, RS485 и TRL. GJ TankMaster работает в среде Windows XP и использует для передачи данных стандарт OPC, который позволяет передавать данные в системы верхнего уровня DCS, PLC, Scada и программы Microsoft Office.

На экране дисплея отображается информация о резервуарах и оборудовании системы, смонтированных на них уровнемерах, модулях сбора данных и других датчиках. Отображение данных измерений и вычислений происходит в реальном масштабе времени. Форма представления данных на экране дисплея может легко изменяться и настраиваться.

1.2. Состав программного обеспечения TankMaster

Пакет программного обеспечения TankMaster включает в себя следующие модули:



Программа **TankServer** (OPC-сервер) является ядром программного обеспечения TankMaster. Именно эта программа в реальном масштабе времени через программу **Master Protocol Server** осуществляет обмен с устройствами системы, контроль за значениями параметров продукта в резервуарах и, в случае выхода их значений за установленные пределы, формирует сигналы тревоги.

Данные об устройствах системы, их имена, данные их конфигурации (тип антенны, количество подключенных датчиков температуры, давления, подтоварной воды и пр.) хранятся в базе данных программы TankServer. В этой базе хранятся также данные о резервуарах (тип, градуировочная таблица, количество и тип устройств на этих резервуарах), а также данные о продукте в резервуарах. Обмен информацией с системами верхнего уровня осуществляется с использованием программы **Slave Protocol Server**.

Программа **WinSetup** представляет собой OPC-клиент и используется для настройки базы данных TankServer в части инсталляции и конфигурации устройств системы TRL/2, а также для настройки связи с системами верхнего уровня.

Программа **WinOpi** также представляет собой OPC-клиент и является основной программой программного обеспечения **TankMaster**, которая обеспечивает настройку системы коммерческого учета TRL/2 для вычисления объема и массы продукта в резервуарах, а также отображение информации системы TankRadar L/2. Программа WinOPI обеспечивает отображение всех данных

измерений и вычислений (уровень, температура, плотность, объем и масса продукта в резервуарах), сигналов тревоги, формирование и выдачу периодических отчетов, а также построение графиков текущих и архивных значений параметров продукта в резервуарах.

1.3. Установка программного обеспечения TankMaster

1.3.1. Требования к системе

Для работы с программным обеспечением TankMaster WinOPI, чтобы рабочая станция отвечала следующим требованиям:

- операционная система Windows XP SP2;
- аппаратные требования к компьютеру:
 - процессор Intel Pentium (или совместимый с ним) с тактовой частотой 2 ГГц;
 - свободное пространство на жестком диске – не менее 40 Гб (TankMaster требует 500 МБ);
 - объем оперативной памяти (RAM) – не менее 512 МБ, в случае более 20 резервуаров – 1 ГБ;
 - 1 порт типа RS-232 (COM порт), можно использовать USB-порт;
 - 1 порт для ключа аппаратной защиты (LPT порт)
 - рекомендуемый монитор - с диагональю 17-дюймов или более;
 - видеокарта должна поддерживать режим 1024 × 768 точек, 65536 цветов;
- модем FBM 2180 (2171) или подключение по протоколу RS232..

1.3.2. Устанавливаемые программные модули

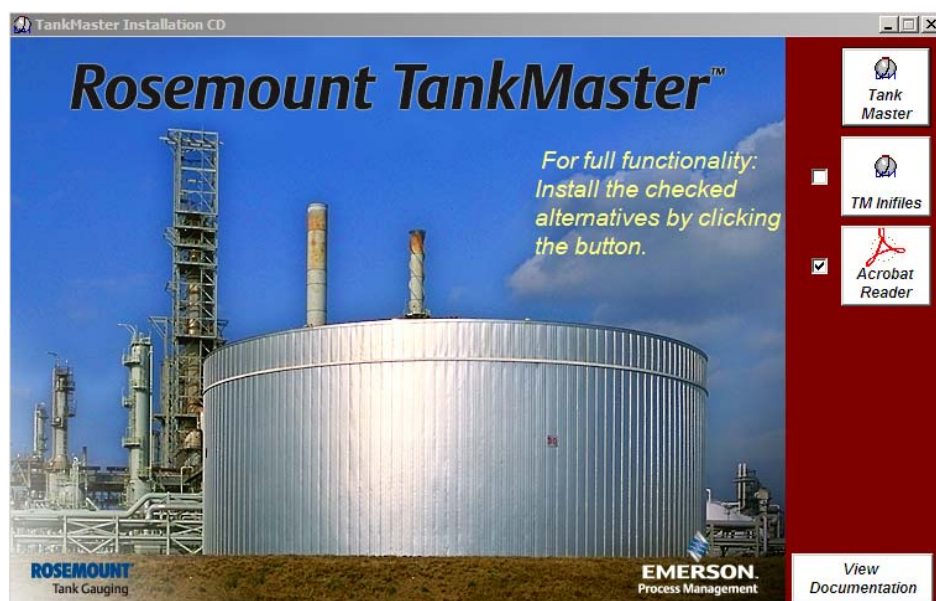
При инсталляции программного обеспечения всегда устанавливаются все компоненты – программные модули:

- WinSetup;
- WinOPI;
- Tank Server;
- Master Protocol Server;
- Slave Protocol Server;
- IOTMaster Server.

1.3.3. Процедура установки программного обеспечения

Для установки пакета программного обеспечения TankMaster необходимо провести следующие операции:

1. Вставить компакт диск **TankMaster** и дождаться появления заставки мастера инсталляции.



Примечание:
Если мастер инсталляции не будет запущен автоматически, когда вставлен компакт-диск с программным обеспечением, то для запуска мастера инсталляции программы TankMaster необходимо дважды щелкнуть мышкой на файл Tmcd.exe.

- Нажать кнопку **TankMaster** для инсталляции программного обеспечения TankMaster. После установки программного обеспечения потребуется перезагрузка компьютера.
- В случае необходимости установить программу **Acrobat Reader** для последующего просмотра документации на программное обеспечение. Если соответствующая окошко не помечено, то это означает, что программа **Acrobat Reader** уже инсталлирована на компьютере.

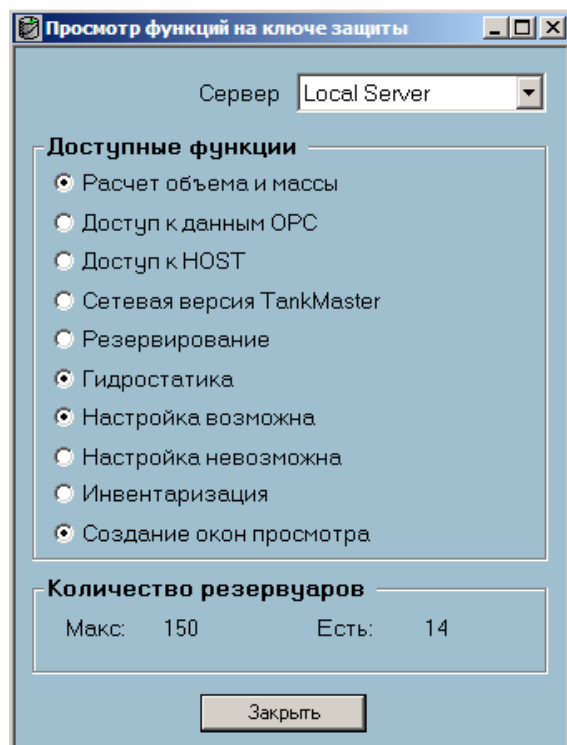
1.3.4. Ключ аппаратной защиты

Программное обеспечение **TankMaster** имеет ключ аппаратной защиты, который устанавливается в параллельный порт компьютера (LPT). Функции программного обеспечения TankMaster определяются опциями ключа аппаратной защиты. На ключе имеются следующие основные опции:



- 5 (20, 50, Max) tanks** – максимальное количество резервуаров в программном обеспечении;
- Inv** – просмотр данных измерений, формирование сигналов тревоги, вычисление объема, плотности, массы, ведение архива;
- Host com, OPC** – передача данных в систему верхнего уровня через Com-порт и доступ к данным OPC сервера по локальной сети;
- Network** – сетевая версия TankMaster;
- Custom** – создание своих форм просмотра;

Программа WinOPI работает только при установленном на компьютере ключе аппаратной защиты и наличия на нем первой функции – **Inv**. Устанавливать и удалять ключ аппаратной защиты можно только при выключенном компьютере. В программе WinOPI можно просмотреть состав доступных функций на установленном ключе защиты.



Расчет объема и массы – просмотр данных измерений, формирование сигналов тревоги, вычисление объема, плотности, массы, ведение архива;

Доступ к данным OPC – возможно считывание данных TankServer другими программами, в том числе и с компьютеров локальной сети.

Доступ к данным HOST – возможно считывание данных TankServer с рабочей станции через COM-порт по протоколу Modbus/RS232.

Сетевая версия – возможен просмотр и настройка с других рабочих станций TankMaster

Резервирование – работа рабочей станции TankMaster в режиме горячего резервирования.

Гидростатика – возможно использование гидростатической системы измерений с использованием датчиков давления.

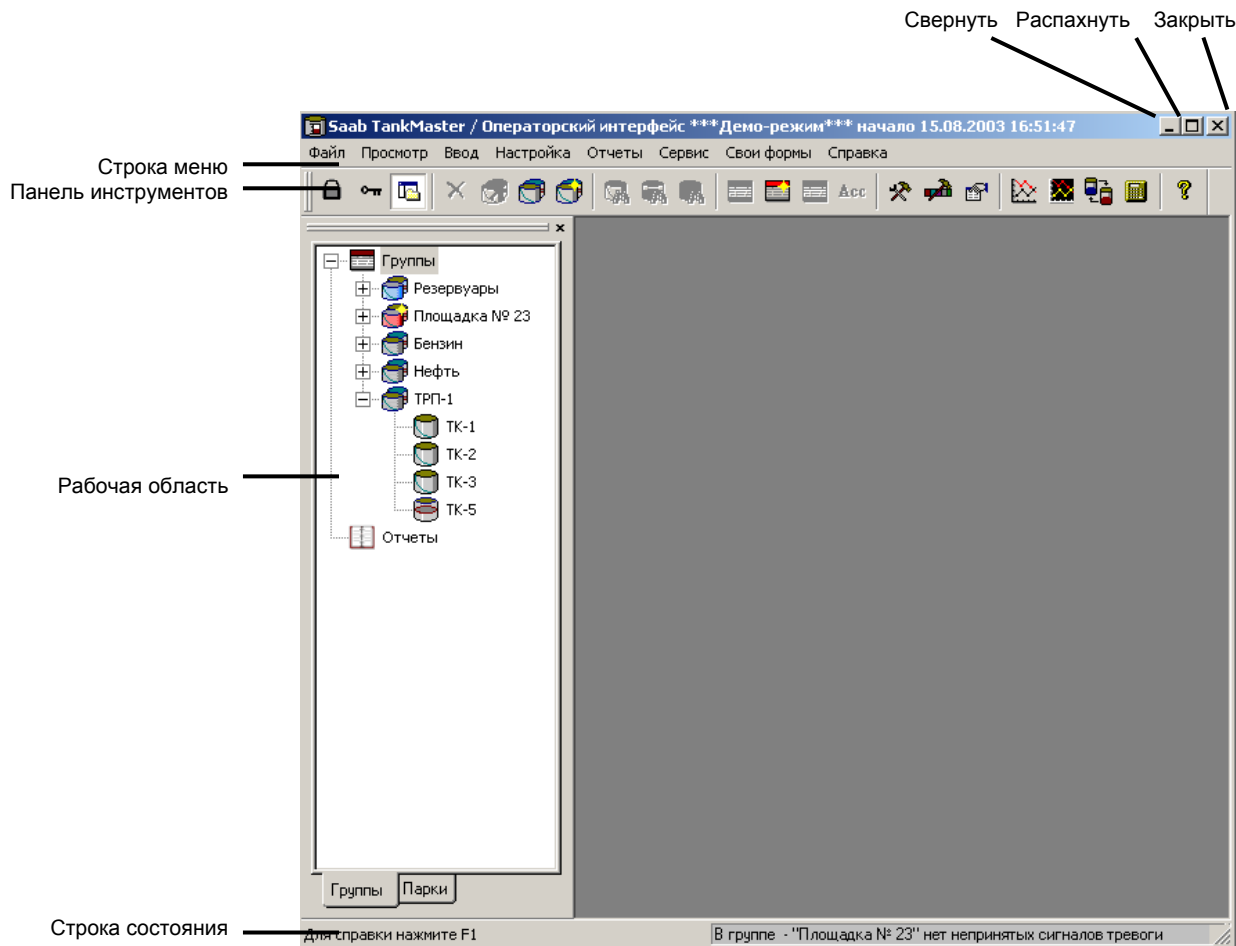
Настройка возможна – обычная конфигурация системы, систему можно настроить с использованием программ WinOPI и WinSetup.

Настройка невозможна – изменение конфигурации и других настроек системы невозможно, (в окнах программ WinOPI и WinSetup отсутствуют кнопки **ОК** и **Применить**)

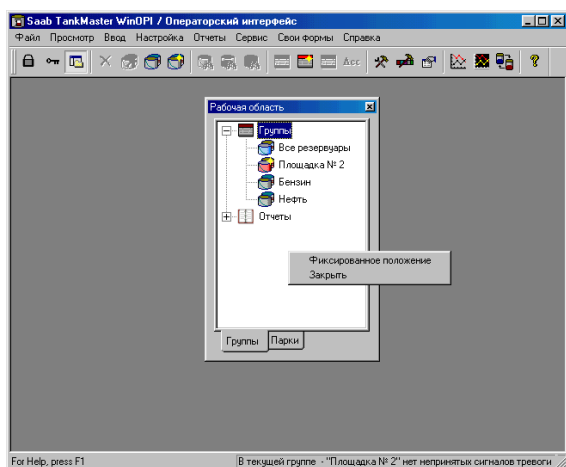
Создание окон просмотра – возможно создание пользовательских окон просмотра с использованием встроенного редактора. В этом окне представлены данные по максимальному количеству резервуаров в системе, а также количество проинсталлированных резервуаров в системе.

2. ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ WINOPI

Главное окно программы WinOpi имеет окно **Рабочая область**, в котором отображаются группы резервуаров. Кроме того, главное окно содержит строку меню, панель инструментов в верхней области окна и строку состояния, находящуюся в нижней части окна.



Окно **Рабочая область** может быть перемещено в любое место в пределах Главного окна. Кроме того, размер и положение окна **Рабочая область** могут быть изменены.

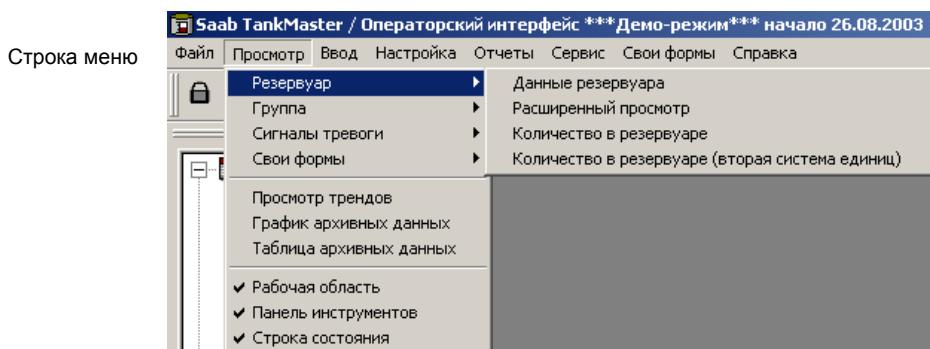


Выбор функции **Фиксированное положение** для размещения окна **Рабочая область** вдоль правой боковой линии Главного окна

Окно **Рабочая область** может быть перемещено в любую область Главного окна. Для этого необходимо отменить выбор функции **Фиксированное положение**

2.1. Меню

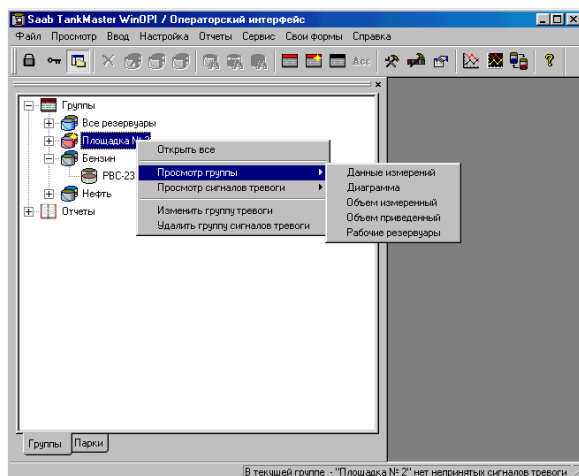
Строка меню, находящаяся под заголовком Главного окна, включает в себя следующие строки: **Файл**, **Просмотр**, **Ввод**, **Настройка**, **Отчеты**, **Сервис**, **Свои формы** и **Справка**.



Некоторые строки меню становятся доступными в появляющихся меню при нажатии правой кнопки мышки. В зависимости от выбранного объекта в окне **Рабочая область** в этих меню становятся доступными различные строки меню.

Пример

Нажатие правой кнопки мышки при выборе в окне **Рабочая область** группы сигналов тревоги на экране дисплея появится следующее меню.

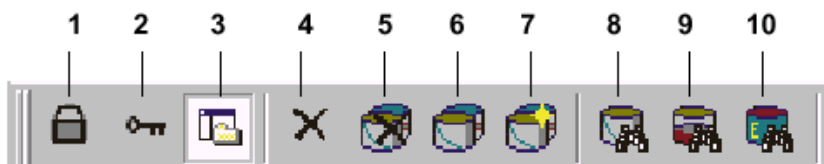


Меню будет доступно при нажатии правой клавиши "мышки"

2.2. Панель инструментов

Для отображения панели инструментов WinOpi выберите опцию **Панель инструментов** из меню **Просмотр**. На панели инструментов находятся кнопки, являющиеся, по сути "горячими кнопками" для вызова определенных функций WinOPI.

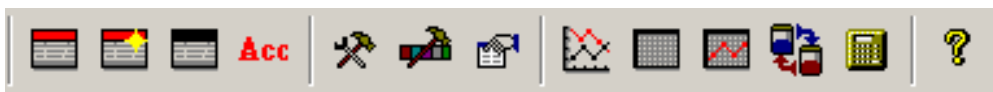
В стандартную панель инструментов включены следующие кнопки:



1 – окончание работы оператора в системе и переход в режим работы с уровнем доступа **VIEW ONLY**.

- 2 – начало работы нового оператора в системе (переход в окно ввода имени пользователя и его пароля)
- 3 – открыть/закрыть окно **Рабочая область** Главного окна WinOPI.
- 4 – удаление резервуара из группы;
- 5 – удаление группы резервуаров;
- 6 – создание группы резервуаров;
- 7 – создание группы сигналов тревоги;
- 8 – открытие окна просмотра данных измерений для резервуара – **Просмотр резервуара**;
- 9 – открытие окна просмотра данных об объеме и массе продукта в резервуаре **Количество в резервуаре**;
- 10 – открытие окна просмотра всех данных измерений для резервуара **Расширенный просмотр резервуара**.

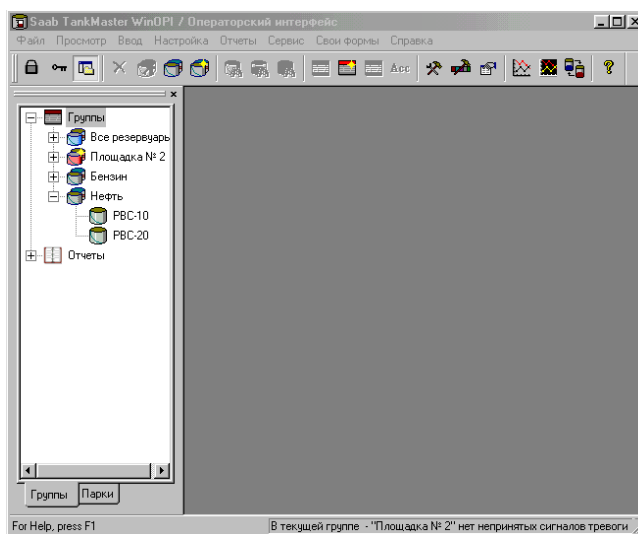
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23



- 11 – открытие окна **Сводка сигналов тревоги** для выбранной группы резервуаров;
- 12 – открытие окна **Сводка сигналов тревоги** для группы для приема сигналов тревоги;
- 13 – открытие окна **Протокол сигналов тревоги** для выбранной группы резервуаров;
- 14 – принять последний сигнал тревоги;
- 15 – настройка строки меню WinOPI;
- 16 – настройка панели инструментов WinOpi;
- 17 – открытие окна **Настройка WinOPI**;
- 18 – открытие окна **Просмотр графиков** – просмотр данных измерений в реальном масштабе времени;
- 19 – открытие окна **Таблица архивных данных**
- 20 – открытие окна **График архивных данных** – просмотр архива данных измерений;
- 21 – открытие окна **Отчет о перекачке** – формирование отчета о перекачке;
- 22 – вызов программы **Расчет плотности продукта**
- 23 – открытие окна **О программе WinOPI**.

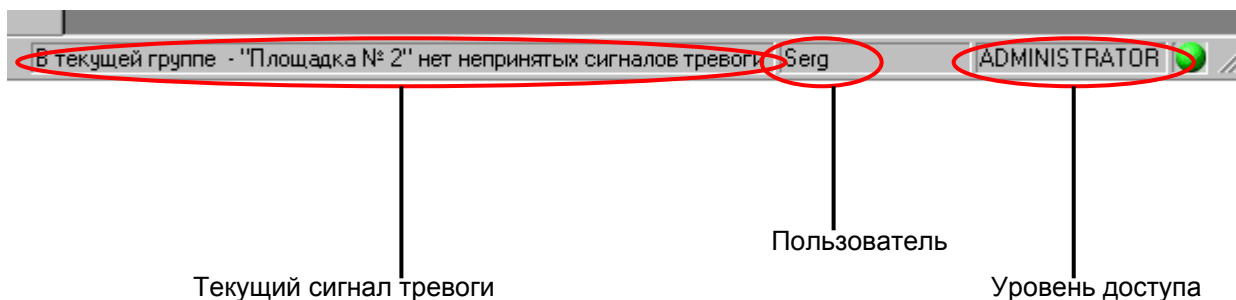
2.3. Строка состояния

Строка состояния расположена внизу Главного окна WinOPI. Для вывода на экран строки состояния необходимо выбрать позицию **Строка состояния** в меню **Просмотр**.



строка состояния

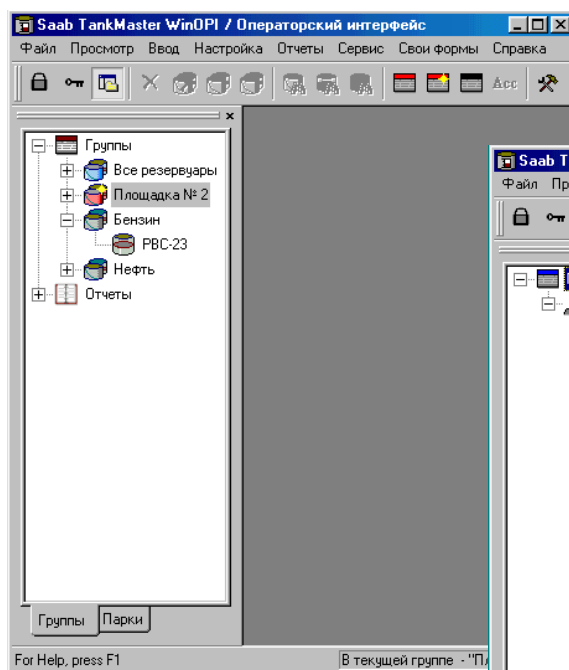
В строке состояния отображается информация о текущих сигналах тревоги, имя оператора и его уровень доступа.



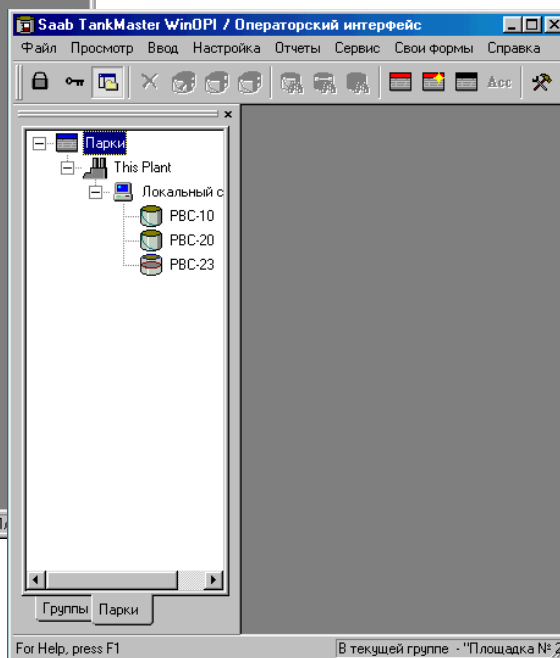
2.4. Окно Рабочая область

Окно **Рабочая область** дает возможность осуществлять просмотр состояний резервуаров и устройств. При этом можно осуществлять переключения между двумя различными способами просмотра резервуаров: **Группы** и **Парки**.

Просмотр Группы



Просмотр Парки

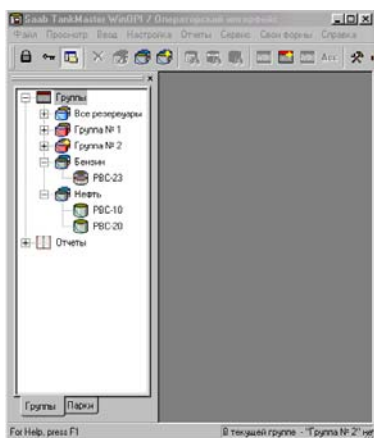


Окно **Рабочая область** позволяет решать следующие задачи:

- просмотр данных резервуара;
- просмотр данных об объеме и количестве продукта в резервуаре;
- просмотр списка текущих и зарегистрированных сигналов тревоги;
- создание групп резервуаров;
- управление сигналами тревоги;
- управление периодическими отчетами.

2.4.1. Просмотр резервуаров

В окне **Рабочая область** отображаются резервуары и созданные группы резервуаров. Группа **Резервуары** содержит все резервуары, создается в программе WinSetup и ее нельзя изменить.



Пример 1.

Установленные резервуары могут быть объединены в группы для более удобного наблюдения за системой.



Пример 2.

Резервуары могут быть объединены в группы для приема сигналов тревоги.



Пример 3.

Для различных резервуаров могут отображаться различные данные: уровень, температура и данные о количестве продукта, а также протокол и сводка сигналов тревоги.

2.4.2. Настройка просмотра данных в окне Рабочая область

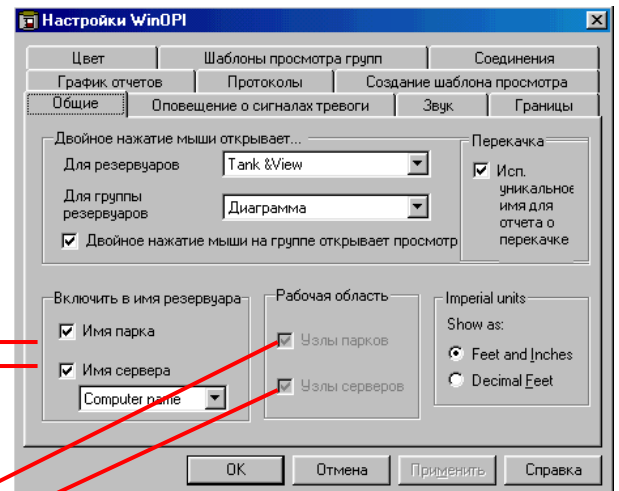
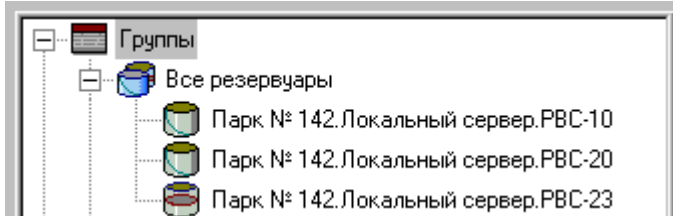
Программа WinOPI позволяет определять структуру имен резервуаров, под которыми они будут показываться в окне **Рабочая область**.

Для установки настроек окна **Рабочая область** необходимо провести следующие операции:

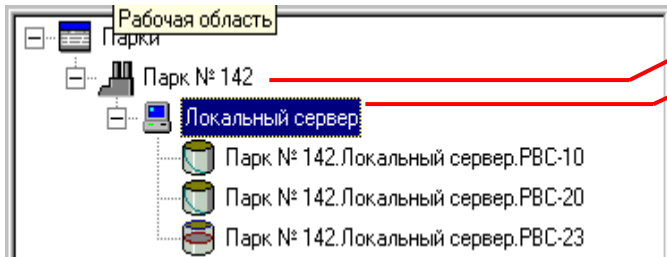
1. Выбрать режим просмотра **Группы** или **Парки**.
2. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройки WinOPI**.

3. Выбрать закладку **Общие**.
4. Провести необходимые установки.

Просмотр Группы



Просмотр Парки



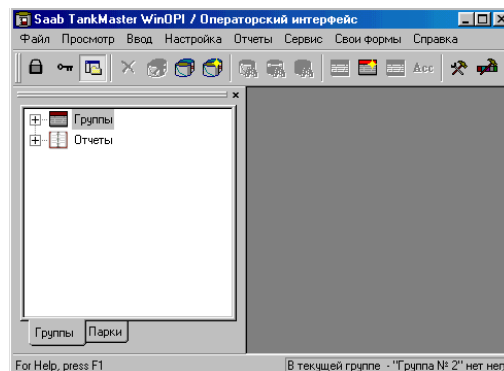
2.4.3. Создание групп резервуаров

Программа WinOpi позволяет создавать группы резервуаров для отображения в окне Рабочая область. Группировка резервуаров - удобный способ получения информации для резервуаров, объединенных по какому-либо принципу: географическому, содержащих одинаковый продукт или подключенных к одному модулю FCU. Не существует никакого ограничения по количеству групп и числу резервуаров в них. Резервуар может одновременно включаться в различные группы

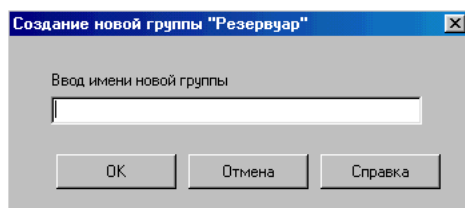
Для создания группы резервуаров необходимо:

Иконка Группы

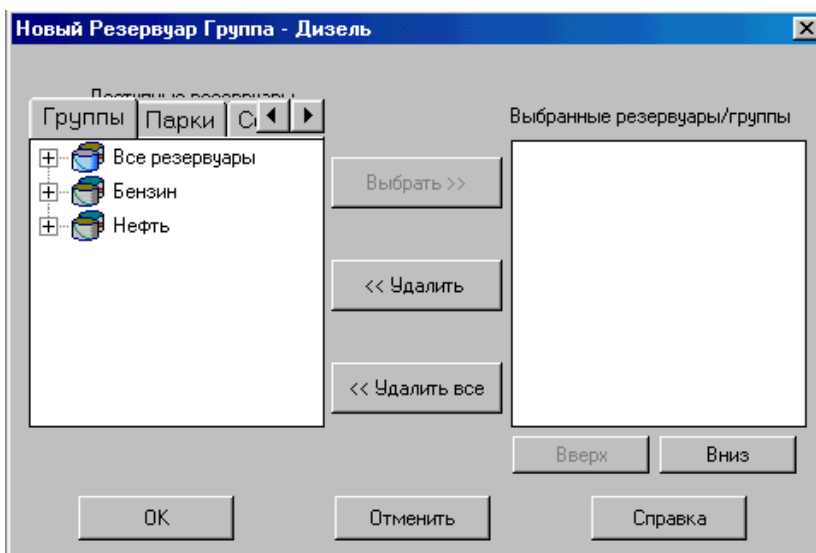
Просмотр Группы



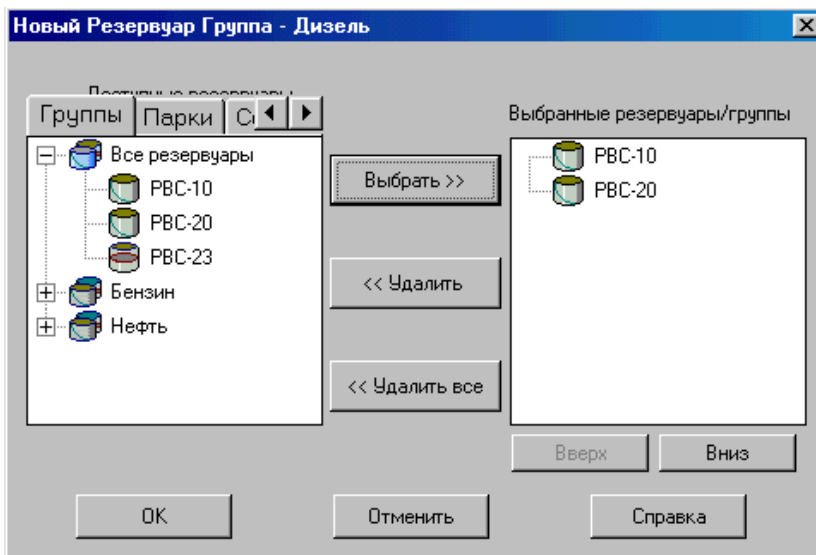
1. В режиме просмотра **Группы** выбрать иконку **Группы**.
2. Нажать правую кнопку мышки и в появившемся меню выбрать строку **Новая группа**.



3. В появившемся окне ввести имя новой группы резервуаров и нажать кнопку **ОК**.

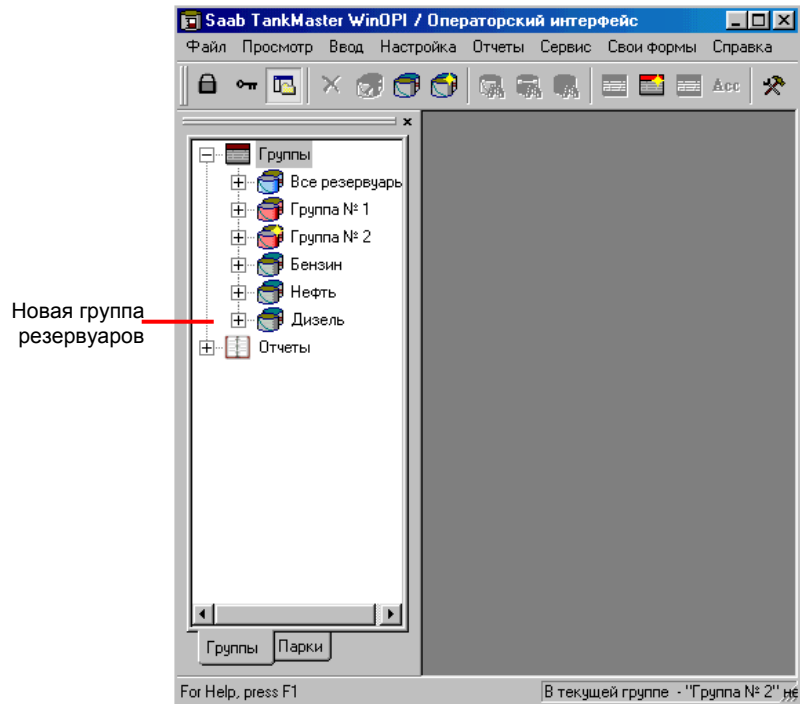


4. В левом окне нужно выбрать резервуар, который необходимо включить в созданную группу, и нажать кнопку **Выбрать**. Эту операцию нужно повторить для всех резервуаров, которые нужно включить в создаваемую группу.












5. После выбора всех резервуаров нажать кнопку **ОК**.

После этого новая группа резервуаров появится в окне **Рабочая область**.



2.5. Иконки

В окне **Рабочая область** различные объекты представляются в виде следующих иконок

-  Цилиндрический резервуар
-  Резервуар с плавающей крышей
-  Сферический резервуар
-  Горизонтальный резервуар
-  Группа резервуаров (синяя иконка)
-  Группа сигналов тревоги (красная иконка)
-  Активная группа сигналов тревоги
-  Предприятие (парк)
-  Рабочая станция TankMaster

2.6. Организация защиты данных

В программном обеспечении TankMaster предусмотрена защита от несанкционированных изменений настроек системы (изменение пределов срабатывания сигналов тревоги, инсталляция или удаление резервуаров, устройств и пр.) путем присвоения пользователям уровней и подуровней доступа для корректировки данных. Существует четыре уровня доступа:

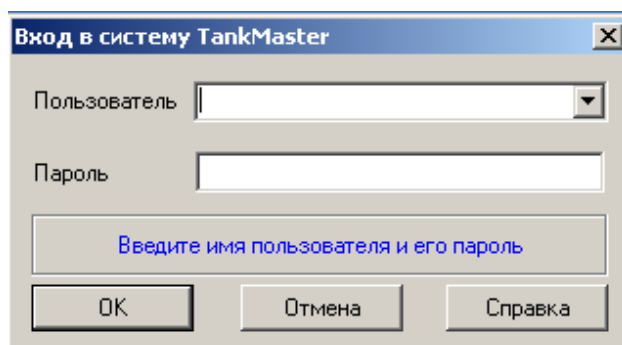
VIEW ONLY	Позволяет просматривать настройки резервуаров и устройств, но не дает возможности проводить какие-либо изменения, а также установку новых резервуаров и устройств.
OPERATOR	Позволяет создавать группы резервуаров и сигналов тревоги, а также вводить параметры для проведения массово-объемных вычислений. По умолчанию: имя пользователя: operator пароль: oper
SUPERVISOR	Позволяет проводить установку и конфигурирование резервуаров и устройств с использованием программы WinSetup, изменять текущие настройки протоколов, устройств и резервуаров. По умолчанию: имя пользователя: supervisor пароль: super
ADMINISTRATOR	Позволяет доступ ко всем функциям настройки TankMaster. По умолчанию: имя пользователя: administrator пароль: admin

Каждый уровень доступа имеет пять подуровней, т.е. всего существует двадцать градаций для пользователей по доступу в программное обеспечение TankMaster. Приведенные в таблице пользователи имеют первый подуровень доступа на своем уровне.

Для управления пользователями системы существует специальный пользователь – имя пользователя: **ChiefAdmin** пароль: **chief**

2.6.1. Вход в программное обеспечение TankMaster

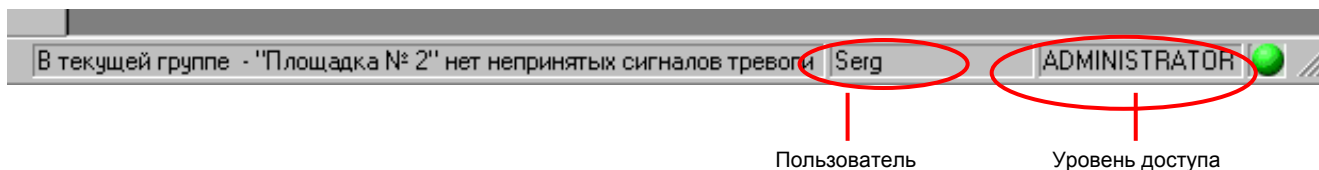
1. Для входа необходимо выбрать строку **Начать работу оператора** в меню **Файл** или нажать на кнопку  в панели инструментов.



2. В появившемся окне необходимо ввести имя пользователя и его пароль и нажать кнопку ОК.

Внимание: При пятикратном неправильном вводе пароля пользователя его работа в системе блокируется. Работу пользователя может разблокировать только администратор системы (пользователь с уровнем доступа ADMINISTRATOR и подуровнем 5).

После правильного ввода пароля осуществляется вход в систему, при этом имя пользователя и уровень его доступа будут отображаться в строке состояния главного окна WinOPI.

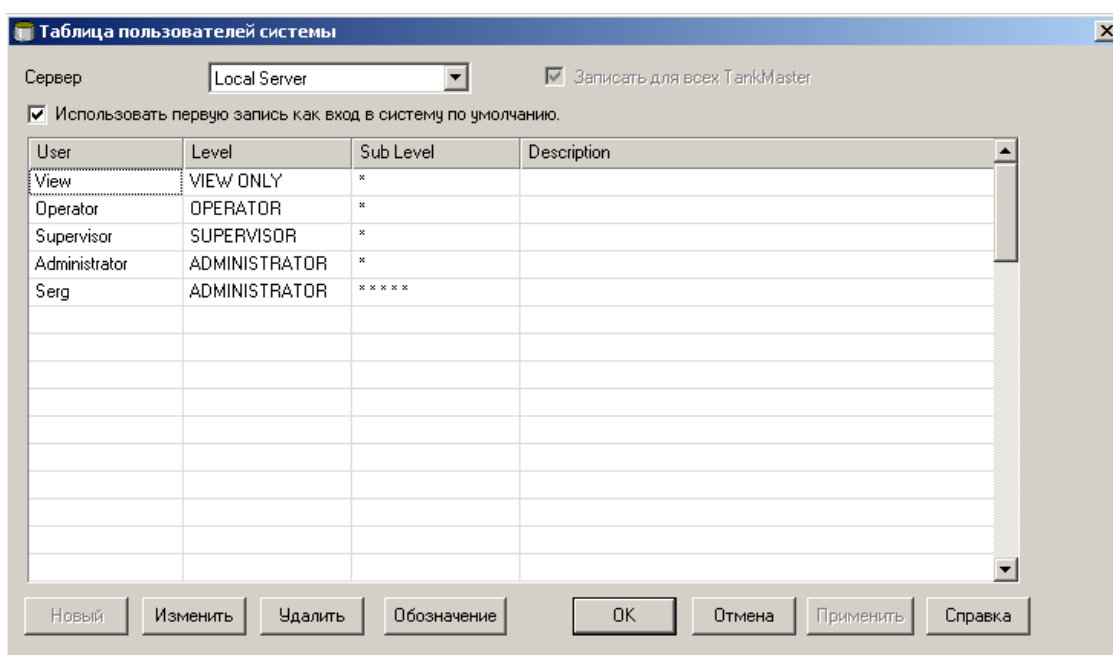


2.6.2. Ввод пользователя системы

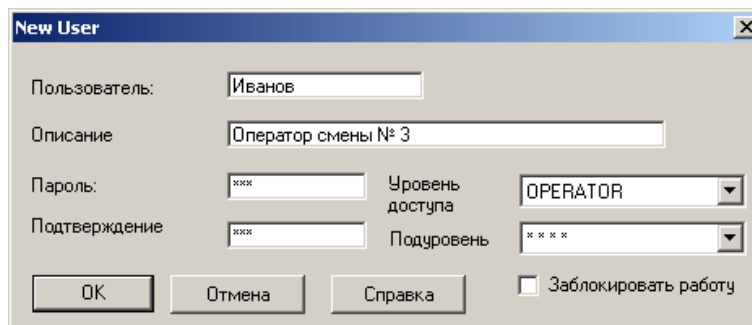
В программе WinOPI для каждого пользователя вводится уровень доступа, в соответствии с которым пользователь может проводить те или иные операции. Количество пользователей не ограничено. Изменять список пользователей возможно только с уровнем доступа Administrator.

Для ввода нового пользователя системы необходимо:

1. Войти в систему с уровнем доступа Administrator и подуровнем 5.
2. В меню **Сервис/Настройки Администратора** выбрать строку **Операторы системы**.



3. Пометить мышкой пустую строку таблицы.
4. Нажать кнопку **Новый**.



5. Ввести имя пользователя, его пароль и заполнить поле **Описание** (необязательно).
6. Указать уровень и подуровень доступа пользователя и нажать кнопку **OK**.
7. Проконтролировать появление нового пользователя в списке. Если пометить окно **Использовать первую запись как вход в систему по умолчанию**, то при выполнении операций связанных с настройкой системы (операция требует уровень

доступа Administrator подуровень 4) будет появляться окно Вход в систему TankMaster. При этом в окне Пользователь автоматически появится имя первого пользователя с правами Administrator-4). Если такого пользователя не будет, то это окно будет пустым.

Использовать первого
пользователя при автоматическом
входе в систему

Введенный
новый пользователь

User	Level	Sub Level	Description
View	VIEW ONLY	*	
Operator	OPERATOR	*	
Supervisor	SUPERVISOR	*	
Administrator	ADMINISTRATOR	*	
Serg	ADMINISTRATOR	*****	
Иванов	OPERATOR	****	Оператор смены № 3

8. Нажать кнопку **ОК**.

2.6.3. Уровень доступа к диалоговым окнам

Для ввода данных в каждом диалоговом окне программы WinOpi необходим соответствующий уровень доступа. Существует пять уровней доступа для открытия диалоговых окон:

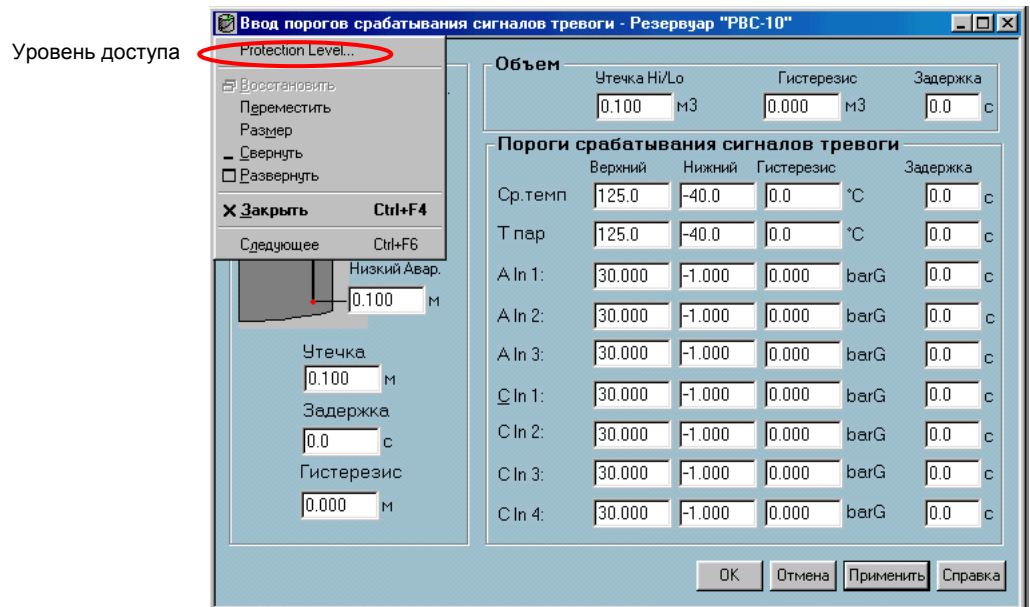
- None Эти диалоговые окна доступны любому пользователю независимо от его уровня доступа. Уровень доступа для открытия этих окон не может изменяться программным путем, например, окно "Change User Password".
- Not protected Эти диалоговые окна доступны любому пользователю независимо от его уровня доступа, уровень доступа для открытия этих окон может изменяться программным путем
- Operator Эти диалоговые окна доступны любому пользователю с уровнем доступа "OPERATOR" и выше, уровень доступа для открытия этих окон может изменяться программным путем.
- Supervisor Эти диалоговые окна доступны любому пользователю с уровнем доступа "SUPERVISOR" и выше, уровень доступа для открытия этих окон может изменяться программным путем.
- Administrator Эти диалоговые окна доступны любому пользователю с уровнем доступа "ADMINISTRATOR", уровень доступа для открытия этих окон может изменяться программным путем.

Уровень доступа для каждого диалогового окна установлен по умолчанию при разработке программного обеспечения, но пользователь с уровнем доступа "ADMINISTRATOR" может изменять этот уровень для любого окна.

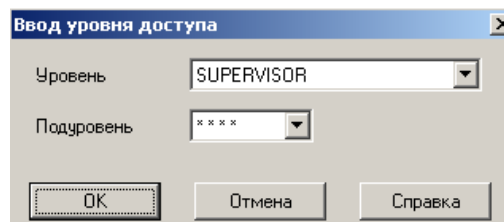
Для изменения уровня доступа необходимо:

1. Войти в систему с уровнем доступа Administrator.
2. Открыть необходимое окно, поместить курсор мыши в левый верхний угол окна (на иконку) и нажать левую кнопку мыши.

3. Выбрать строку меню **Protection Level**.



4. В появившемся окне выбрать необходимый уровень доступа пользователя для открытия этого окна и нажать кнопку **OK**.

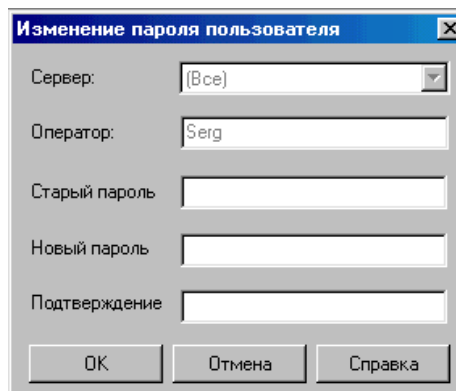


После этого изменение данных в этом окне может быть выполнено только тем пользователем, который имеет уровень доступа не ниже указанного уровня.

2.6.4. Изменение пароля пользователя

В программе WinOPI пользователь может в любое время изменить свой пароль:

1. В меню **Сервис/Настройки Администратора** нужно выбрать строку **Изменение пароля**.



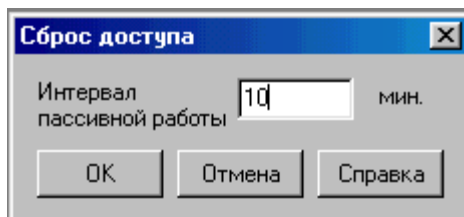
2. Выбрать сервер, на котором работает пользователь.
3. Ввести старый пароль и новый пароль с его подтверждением в соответствующих полях.
4. Нажать кнопку **OK**.

2.6.5. Время пассивной работы пользователя

Время пассивной работы пользователя устанавливается пользователем системы с уровнем доступа Administrator. Если в течение этого интервала времени пользователь не будет работать с компьютером, то система автоматически отменит регистрацию пользователя и перейдет в режим просмотра данных с уровнем доступа VIEW ONLY. Этот интервал времени может иметь изменяться от 1 до 1440 минут.

Для ввода значения времени пассивной работы необходимо:

1. Войти в систему с уровнем доступа Administrator.
2. В меню **Сервис/Настройки Администратора** выбрать строку **Интервал пассивной работы**.



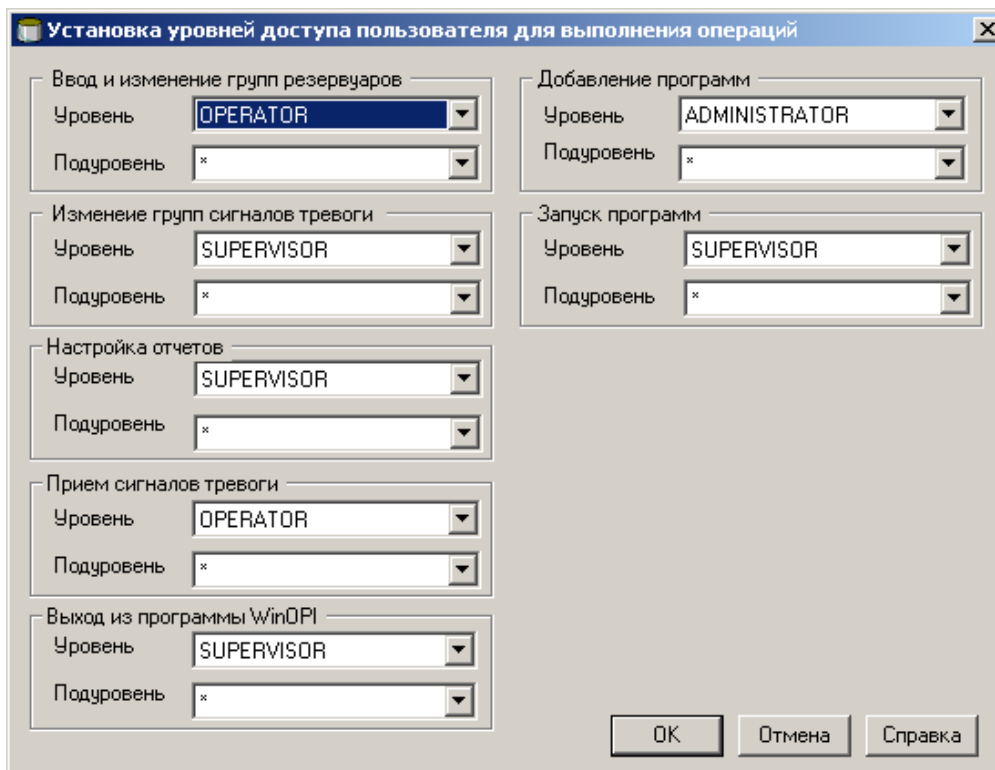
3. Ввести необходимое значение интервала пассивной работы.
4. Нажать кнопку OK.

2.6.6. Уровень доступа пользователя для выполнения настроек

Пользователь с уровнем доступа Administrator – подуровень 5 может изменить уровень доступа пользователей, которые могут изменять настройки TankMaster.

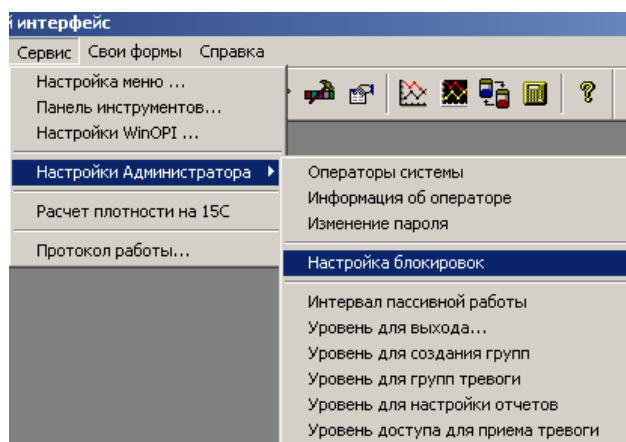
Для установки этих уровней необходимо:

1. В меню **Сервис/Настройки Администратора** выбрать строку **Ввод уровней доступа**.



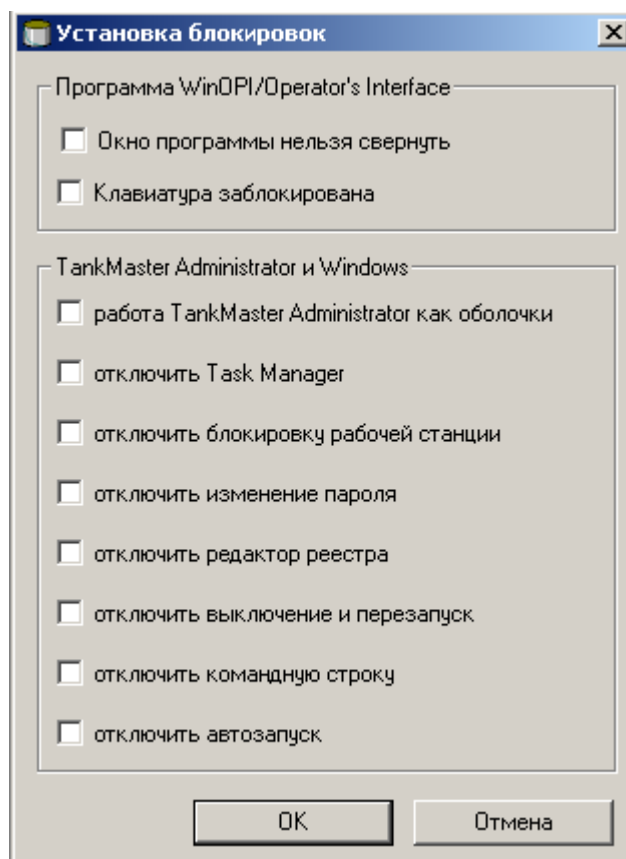
2. Выбрать необходимый минимальный уровень пользователя, который может проводить те или иные операции по настройке программного обеспечения.
3. Нажать кнопку **OK**.

2.7. Настройка блокировок



В программе WinOPI предусмотрена настройка блокировки свертывания окна программы и блокировки управляющих клавиш клавиатуры компьютера. Для вызова окна настройки этих режимов необходимо в меню **Сервис** выбрать строку **Настройки Администратора**, затем выбрать строку **Настройка блокировок**.

В появившемся окне для включения нужного режима работы программы необходимо пометить соответствующее окошко.



Окно программы нельзя свернуть

В Главном окне программы WinOpi удаляются кнопки свертывания и распахивания, расположенные в правом верхнем углу окна. Оператор может переключаться на окна других программ Windows при нажатии кнопок **Alt + Tab** или запустить другую программу путем нажатия кнопки открывающей стандартное меню Windows.

Клавиатура заблокирована

В этом режиме блокируются все управляющие кнопки клавиатуры компьютера **Alt+Tab**, **Alt+Esc**, **Ctrl+Esc** и пр. Оператор не может переключиться или запустить другие программы. Оператор может выключить компьютер путем нажатия клавиш **Ctrl+Alt+Del**.

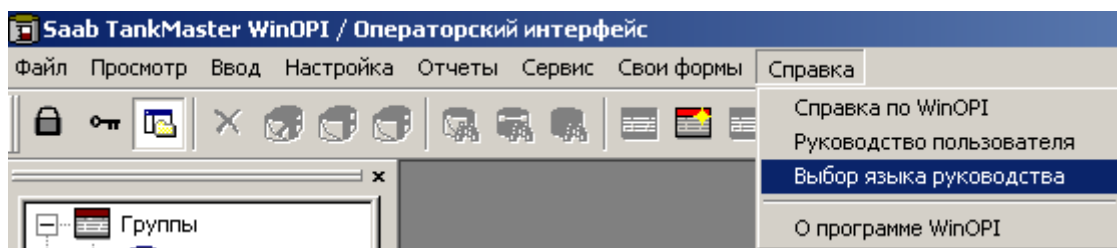
Настройка блокировка к настройкам операционной системы Windows

На панели **TankMaster Administrator** и **Windows** можно отключить возможность выполнения оператором настроек операционной системы Windows.

Если пометить окошко **работа TankMaster Administrator как оболочки**, то после перезагрузки компьютера появится только окно программы StmAdministrator. После этого на компьютере будут доступны только функции по управлению программами TankMaster.

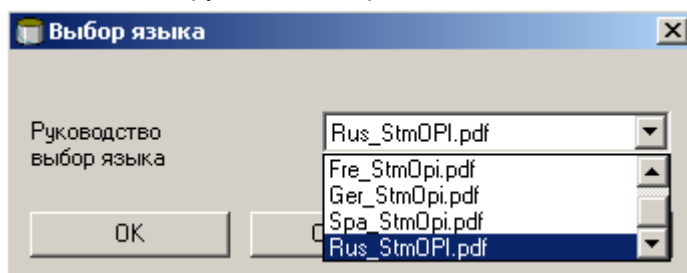
2.8. Выбор языка руководства пользователя

При выборе меню **Справка/Руководство пользователя** автоматически открывается Руководство по операторскому интерфейсу. В программе WinOPI предусмотрен выбор отображения Руководства на конкретном языке. Для этого необходимо в меню **Справка** выбрать строку **Выбор языка руководства**.



В появившемся окне в окне **Выбор языка** выбрать вызов руководства на нужном языке:

- StmOpi.pdf английский язык (по умолчанию), ред. 2;
- Fre_StmOpi.pdf французский язык, ред. 1;
- Ger_StmOpi.pdf немецкий язык, ред. 2;
- Spa_StmOpi.pdf испанский язык, ред. 2;
- Rus_StmOpi.pdf русский язык, ред. 2.



После выбора руководства на нужном языке нажать кнопку **ОК**. После этого при выборе строки меню **Справка/Руководство пользователя** будет отображаться на выбранном языке.

3. Просмотр данных измерений и вычислений

В программе WinOPI предусмотрено стандартные формы отображения измеренных и вычисленных данных. Возможен просмотр этих данных как для одного резервуара, так и для группы резервуаров.

Пользователь может создавать свои формы для просмотра данных, в которые может включать наиболее важные по его выбору параметры, например, уровень, скорость изменения уровня продукта и статусы этих параметров (контроль значений параметров по введенным порогам срабатывания сигналов тревоги). Созданные формы становятся доступными в меню **Просмотр/Группа**. Порядок создания этих форм (окон) см. в п. 3.6.

3.1. Просмотр данных по резервуарам

В программе WinOPI существуют четыре стандартные формы просмотра данных о продукте в резервуаре.

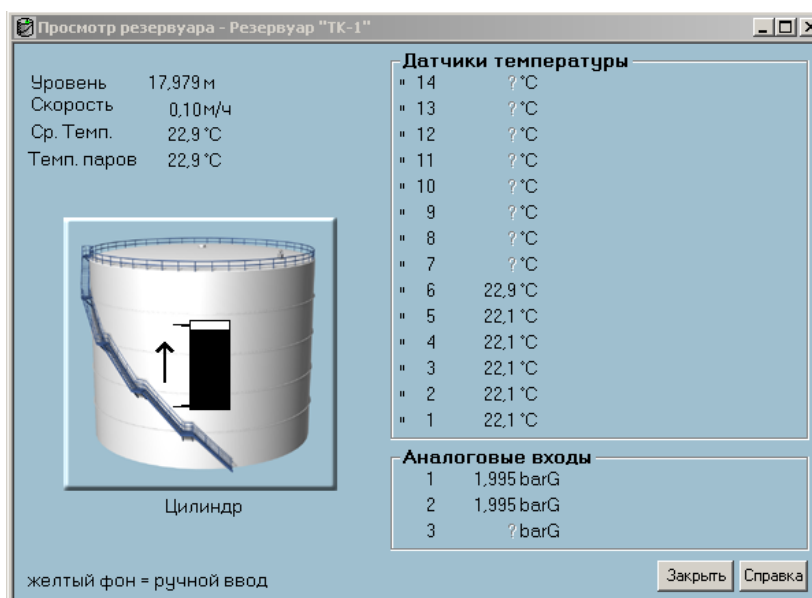
3.1.1. Данные измерений – Окно "Данные резервуара"

Для открытия окна **Данные резервуара** необходимо:

1. Выбрать необходимый резервуар в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Просмотр/Резервуар** выбрать строку **Данные резервуара**

- или –

нажать правую кнопку мышки и выбрать в меню **Просмотр/Резервуар** строку **Данные резервуара**



В окне **Данные резервуара** отображаются данные, измеренные уровнемером, установленным на выбранном резервуаре. Кроме значений параметров выводятся единицы измерения и статус параметров.

Для аналоговых входов уровнемера отображается описание, которое вводится при конфигурации уровнемера с использованием программы WinSetup.

Линейная диаграмма

На линейной диаграмме отображается уровень продукта и уровень подтоварной воды (при условии установки этого датчика) в выбранном резервуаре. При превышении скорости изменения уровня установленных пределов слева от диаграммы стрелкой указывается направление изменения уровня продукта. В зависимости от установленных значений скорости (меню **Сервис/Настройки WinOPI/Границы**) стрелка может быть двух тонкой или жирной. См. также п. 3.5.

Температурные датчики

Находящиеся внутри продукта температурные датчики помечаются звездочкой – "*". Температурные датчики могут подключаться к модулю сбора данных (DAU) или непосредственно к уровнемеру RTG 3900.

Аналоговые входы

На панели **Аналоговые входы** представлены текущие значения аналоговых входов уровнемера RTG 3900 или RTG 2900.

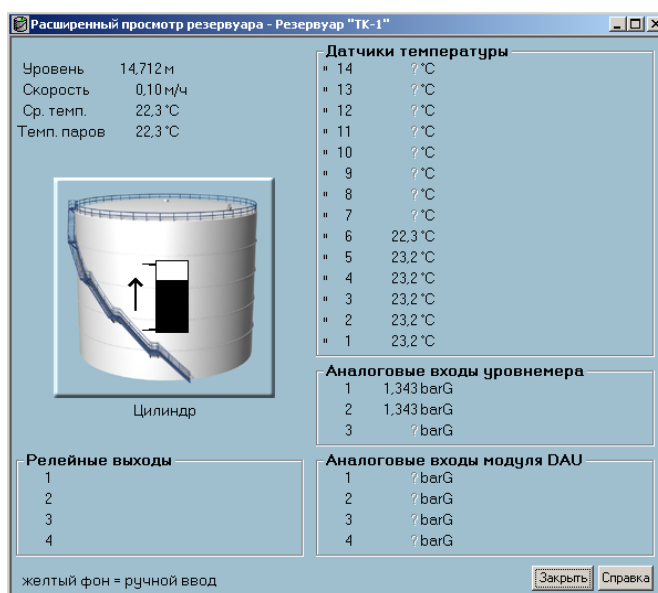
3.1.2. Данные измерений – Окно "Расширенный просмотр"

Для открытия окна **Расширенный просмотр резервуара** необходимо:

1. Выбрать необходимый резервуар в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Просмотр/Резервуар** выбрать строку **Расширенный просмотр**

- или -

нажать правую кнопку мышки и выбрать в меню **Просмотр/Резервуар** строку **Расширенный просмотр**



В окне **Расширенный просмотр** отображаются данные, измеренные уровнемером и модулем сбора данных (DAU), установленных на выбранном резервуаре. Кроме значений параметров выводятся единицы измерения и статус параметров.

Для аналоговых, токовых и цифровых входов, а также релейных выходов отображается описание, которое вводится при конфигурации уровнемера с использованием программы WinSetup.

Линейная диаграмма

На линейной диаграмме отображается уровень продукта и уровень подтоварной воды вблизи дна выбранного резервуара. При превышении скорости изменения уровня некоторого значения слева от диаграммы стрелкой указывается направление изменения уровня продукта. В зависимости от установленных значений скорости (меню **Сервис/Настройки WinOPI/Границы**) стрелка может быть двух типов (тонкая и жирная). См. также п. 3.5.

Температурные датчики

Находящиеся под поверхностью продукта температурные датчики помечаются звездочкой – "*". Температурные датчики могут подключаться к модулю сбора данных (DAU) или непосредственно к уровнемеру RTG 3900.

Аналоговые входы

На панели **Аналоговые входы уровнемера** представлены текущие значения аналоговых входов уровнемера RTG 3900 или RTG 2900 с CLC-картой.

На панели **Аналоговые входы модуля DAU** представлены текущие значения аналоговых входов независимого модуля сбора данных (DAU).

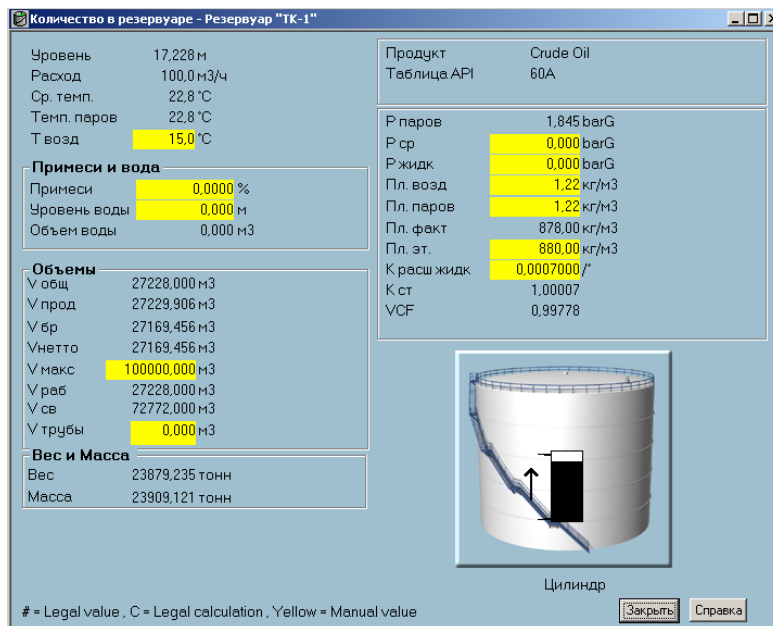
Релейные выходы

На панели **Релейные выходы** представлено текущее состояние реле уровнемера REX или модуля DAU (открыто или закрыто реле).

3.1.3. Данные вычислений – Окно "Количество в резервуаре"

Для просмотра данных о количестве продукта в выбранном резервуаре необходимо провести следующие операции:

1. Выбрать необходимый резервуар в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Просмотр/Резервуар** выбрать строку **Количество в резервуаре**
- или -
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Просмотр резервуара/Количество в резервуаре**.



В этом окне отображаются следующие данные о содержимом продукта в выбранном резервуаре.

Измеренные параметры

Уровень	Уровень продукта в резервуаре
Расход	Мгновенное значение расхода продукта в резервуаре (отрицательное значение соответствует опорожнению резервуара)
Ср. темп.	Средняя температура продукта в резервуаре
Темп. паров	Температура паров в газовом пространстве резервуара
Т возд.	Температура окружающего воздуха

Примеси и вода

Примеси	Процентное содержание примесей и воды в продукте.
Уровень воды	Уровень подтоварной воды может быть введен вручную или измерен автоматически с помощью специального датчика

Объем воды Объем подтоварной воды вычисляется на основе значения уровня воды и градуировочной таблицы резервуара.

Данные о продукте в резервуаре

Продукт	Наименование продукта в резервуаре
Таблица	Таблица по стандарту API используемая для вычисления Коэффициента Коррекции Объема (VCF).
P паров	Текущее значение давления паров над поверхностью продукта измеряемое автоматически при установке соответствующего датчика давления. Значение давления паров также может быть введено вручную.
P ср	Текущее показание давления среднего датчика давления. Этот датчик устанавливается в гидростатической схеме проведения измерений и может находиться как в газовом пространстве резервуара, так и в жидкости. Значение давления может быть введено вручную.
P жидк	Текущее значение давления жидкости в резервуаре измеряемое автоматически при установке соответствующего датчика давления. Значение давление жидкости также может быть введено вручную.
Пл. возд.	Текущее значение плотности окружающего воздуха. Используется при вычислении наблюдаемой плотности продукта.
Пл. набл	Наблюдаемая плотность продукта, получаемая путем пересчета введенного значения эталонной плотности к текущей температуре. Для гибридной системы измерения наблюдаемая плотность вычисляется автоматически на основании показаний датчиков давления жидкости и паров.
Пл. этал	Эталонная плотность – плотность продукта в резервуаре при эталонной температуре. Значение эталонной плотности может быть введено вручную. В гибридной системе измерения эталонная плотность вычисляется по значениям наблюдаемой плотности и средней температуры.
K расш.жидк.	Коэффициент температурного расширения жидкости используемый для вычисления Коэффициента Коррекции Объема (VCF) при использовании таблиц API 6C/24C/54C/60C или RT_6C/54C.
VCF	Коэффициент Коррекции Объема (VCF) используемый для приведения объема продукта, вычисленного при текущей температуре, к объему, соответствующему стандартной температуре. Коэффициент Коррекции Объема вычисляется автоматически согласно стандарту API 2540 или вводится вручную.
K ст	Коэффициент изменения общего измеренного объема (V общ) обусловленный тепловым расширением стенок резервуара.

Объемы

V макс	Максимальный объем – объем, соответствующий максимальному уровню продукта.
V раб	Закаченный объем продукта в резервуар - разность значений общего измеренного объема (Vобщ) и минимального объема (Vмп).
V общ	Общий измеренный объем продукта (V общ) – это объем продукта при данной температуре. Вычисляется на основе градуировочной таблицы резервуара, измеренного уровня продукта значения средней температуры продукта.
V прод	Объем продукта – это разность между значениями общего измеренного объема (Vобщ) и объема подтоварной воды.
V бр	Объем "брутто" – это измеренный объем "брутто" (Vпрод), эталонный к эталонной температуре. Коррекция производится с использованием Коэффициента Коррекции Объема (VCF) согласно стандарту API 2540.
V нетто	Объем "нетто" – это объем "брутто" (Vбр) за вычетом процента растворенных в продукте примесей и воды. Для резервуаров со сжиженными газами добавляется эквивалентный объем газа, находящегося над поверхностью продукта.

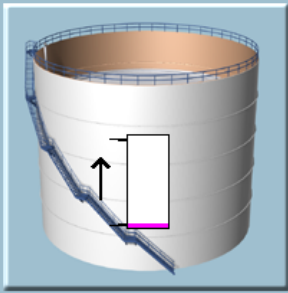
V св	Свободный объем – это разность значений максимального объема резервуара и общего измеренного объема (Vобщ).
Вес	Вес продукта в воздухе – это произведение эталонного объема "нетто" (V нетто) на значение разности эталонной плотности и плотности воздуха.
Масса	Масса продукта в резервуаре. Это произведение эталонного объема "нетто" (Vнетто) на значение эталонной плотности продукта.
Трубопровод	Объем продукта в трубопроводе, присоединенного к резервуару.

Резервуары с плавающей крышей

В резервуарах с плавающей крышей возможны следующие состояния крыши: крыша может плавать на поверхности продукта либо стоять на опорах. Для каждого положения крыши в окне **Количество в резервуаре** отображается следующая информация:

Объемы	
Vобщ	7700,000 м3
Vпрод *	7700,000 м3
Vбр *	7671,587 м3
Vнетто *	7671,587 м3
Vмакс	100000,000 м3
Vраб	7700,000 м3
Vсв	92300,000 м3
Вес *	7663,148 тонн
Масса *	7671,587 тонн
Трубопровод	0,000 м3

Положение крыши	
Vкр	0,000 м3
Положение	Крыша на опорах (*)

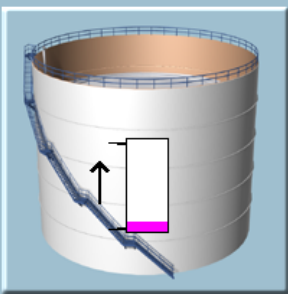


Плав. крыша

Крыша резервуара стоит на опорах и не получает никакой плавучести от продукта, т.е. уровень продукта меньше высоты опор. Состояние крыши обозначается символом - (*).

Объемы	
Vобщ	8435,000 м3
Vпрод @	8435,000 м3
Vбр @	8400,754 м3
Vнетто @	8400,754 м3
Vмакс	100000,000 м3
Vраб	8435,000 м3
Vсв	91565,000 м3
Вес @	8391,513 тонн
Масса @	8400,754 тонн
Трубопровод	0,000 м3

Положение крыши	
Vкр	0,000 м3
Положение	Крыша частично на плаву (@)



Плав. крыша

Крыша резервуара опирается на опоры, но уже начинает всплывать, т.е. уже получает плавучесть от продукта. Состояние крыши обозначается символом - @.

Объемы	
Vобщ	10500,700 м3
Vпрод	10238,300 м3
Vбр	10196,733 м3
Vнетто	10196,733 м3
Vмакс	100000,000 м3
Vраб	10500,700 м3
Vсв	89499,300 м3
Вес	10185,517 тонн
Масса	10196,733 тонн
Трубопровод	0,000 м3

Положение крыши	
Vкр	-262,400 м3
Положение	Крыша на плаву



Плав. крыша

Крыша резервуара полностью плавает на поверхности продукта.

На панели **Положение крыши** отображается:

Параметр **Vкр** – поправка к значению объема продукта, обусловленного изменением плотности продукта.

Параметр **Положение крыши** – состояние крыши определяемое значением уровня по отношению к высоте опор.

См. также п. 4.4 для более подробной информации по настройке измерений в резервуарах с плавающей крышей.

Резервуары со сжиженным газом

Для резервуаров этого типа дополнительно отображается информация об эквивалентном объеме и массе продукта, находящегося в газообразном состоянии над жидкой фазой продукта.

Объемы	
V общ	21105,900 м3
V прод	21106,322 м3
V бр	21010,077 м3
V нетто	21272,685 м3
V макс	100000,000 м3
V раб	21105,900 м3
V св	78894,100 м3
Вес	12740,211 тонн
Масса	12763,611 тонн
Трубопровод	0,000 м3

Эквивалентные масса и объем газа	
V экв.	262,608 м3
M экв.	97,952 тонн



Сфера LPG

Эквивалентная масса и объем газа

- V экв Эквивалентный объем продукта, находящегося над поверхностью в газообразном состоянии, в резервуарах со сжиженными газами.
- M экв Эквивалентная масса продукта, находящегося в газообразном состоянии, в резервуарах со сжиженными газами.

3.1.4. Данные вычислений – Окно "Количество в резервуаре (вторая система единиц)"

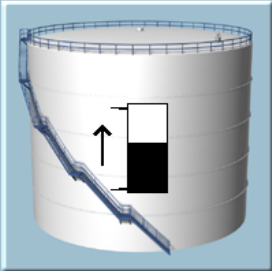
Для просмотра данных о количестве продукта в выбранном резервуаре необходимо провести следующие операции:

1. Выбрать необходимый резервуар в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Просмотр/Резервуар** выбрать строку **Количество в резервуаре (вторая система единиц)**
- или -
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Просмотр резервуара/Количество в резервуаре (вторая система единиц)**

Количество в резервуаре (вторая система единиц) - Резервуар "ТК-1"

Продукт	Нефть
Таблица API	54
VCF	0,99568
Пл. набл.	8,310 lb/gal(US)
Пл. эт.	8,345 lb/gal(US)
Примеси и вода	0,0000 %

Объемы	
V раб.	132821,93 bbl
V св	496159,13 bbl
V общ	132821,93 bbl
V воды	0,00 bbl
V прод	132824,58 bbl
V бр	132250,78 bbl
V нетто	132250,78 bbl
Вес	46303834 lb
Масса	46354825 lb



Цилиндр

В окне **Количество в резервуаре (вторая система единиц)** (меню **Просмотр/Количество в резервуаре (вторая система единиц)**) возможно отображение данных вычислений программы WinOPI (объем, масса продукта и пр.) в единицах измерения, отличных от выбранных в программе.

Это может быть полезно при отпуске (приеме) продукта клиентам, которые ведут учет продуктов в другой системе единиц. Если единицы измерения второй системы будут выбраны отличными от основной системы, то в этом окне будут отображены объемно-массовые параметры продукта во второй системе единиц.

Порядок выбора второй системы единиц измерения см. в п. 4.2.

3.2. Просмотр данных по группам резервуаров

В программе WinOPI существует пять стандартных таблиц просмотра данных по группе резервуаров.

3.2.1. Таблица "Просмотр группы"

Для просмотра данных выбранной группы резервуаров в виде таблицы "Просмотр таблицы" необходимо:

1. Выбрать необходимую группу резервуаров в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Просмотр/Группа** выбрать строку **Просмотр группы**
- или -
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Просмотр группы/ Просмотр группы**.

	Уровень	Ск. уровня	Тер.	Расход	Вобщ	Масса
TK-1	14,399 м	0,10 м/ч	↑ 22,2 °C	100,0 м3/ч	↑ 24399,000 м3	24284,566 тонн
TK-2	14,975 м	0,10 м/ч	↑ 22,2 °C	100,0 м3/ч	↑ 24975,000 м3	24864,858 тонн
TK-3	8,777 м	0,10 м/ч	↑ 22,2 °C	150,0 м3/ч	↑ 28165,500 м3	28029,458 тонн
TK-4	8,009 м	0,10 м/ч	↑ 22,2 °C	70,0 м3/ч	↑ 12606,300 м3	12492,036 тонн
TK-5	7,506 м	0,10 м/ч	↑ 22,2 °C	90,0 м3/ч	↑ 15755,400 м3	9405,689 тонн
TK-6	8,152 м	0,72 м/ч	↑ 23,1 °C	720,0 м3/ч	↑ 18152,000 м3	18062,325 тонн
ВСЕГО:				1230,0 м3/ч	124053,200 м3	117138,932 тонн

В этом окне отображаются значения измеряемых параметров для всех резервуаров выбранной группы: уровень, скорость изменения уровня, средняя температура и пр.

Возможно изменение списка параметров, отображаемых в этом окне (меню **Сервис/Настройки WinOPI/Шаблоны просмотра групп**).

3.2.2. Таблица "Диаграмма группы"

Для открытия таблицы **Диаграмма группы** необходимо следующее:

1. Выбрать необходимую группу резервуаров в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Просмотр/Группа** выбрать строку **Диаграмма группы**
- или -
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Просмотр группы/Диаграмма группы**.

	TK-1	TK-2	TK-3	TK-4	TK-5	TK-6	ВСЕГО:
Продукт	Нефть	Нефть	Диз.топливо	Керосин	Бензин	Нефть	
Уровень							
Тер.	14,191 м 22,2 °C	14,800 м 22,2 °C	9,224 м 22,2 °C	8,493 м 22,2 °C	7,847 м 22,2 °C	8,210 м 21,4 °C	
Расход	100,0 м3/ч	↑ 100,0 м3/ч	↑ 150,0 м3/ч	↑ 70,0 м3/ч	↑ 90,0 м3/ч	↑ 1870,0 м3/ч	↑ 2380,0 м3/ч
Вобщ	24191,000 м3	24800,000 м3	28836,000 м3	12945,100 м3	16062,300 м3	18210,000 м3	125044,400 м3
Масса	24077,542 тонн	24690,630 тонн	28696,720 тонн	12830,342 тонн	9588,903 тонн	18138,797 тонн	118022,934 тонн

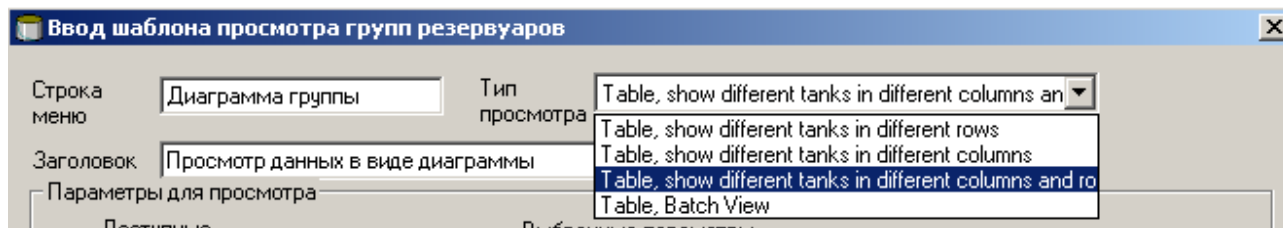
В окне **Диаграмма группы** для каждого резервуара группы в виде линейной диаграммы отображается уровень продукта и подтоварной воды. Кроме того, стрелкой будет показано направление изменения уровня продукта.

Наполнение и опустошение резервуара (танка) может быть обозначено со стрелками. В зависимости от установленных значений скорости (меню **Сервис/Настройки WinOPI/Границы**) стрелка может быть двух типов (тонкая и жирная). См. также п. 3.3.1.



Для открытия окна просмотра данных продукта в каком-либо резервуаре необходимо на диаграмме этого резервуара нажать на правую кнопку мышки и выбрать нужно окно просмотра. После этого откроется выбранное окно просмотра данных для резервуара.

Просмотр данных продукта в резервуарах в этом окне можно настроить в несколько строк. Для этого необходимо нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Изменить шаблон группы**.



В окошке **Тип просмотра** выбрать режим **Table show different tank in different column and rows**

	TK-1	TK-2	TK-3
Состояние			
Продукт	Crude Oil	Jet Oil	Kerosene
Уровень			
	17,047 м	17,200 м	17,703 м
Ск. уровня	0,10 м/ч ↑	0,10 м/ч ↑	0,10 м/ч ↑
Тср.	22,8 °C	22,8 °C	22,8 °C
Расход	100,0 м3/ч ↑	100,0 м3/ч ↑	150,0 м3/ч ↑
Уобщ	27047,000 м3	27200,000 м3	41554,500 м3
Масса	23750,183 тонн	27070,523 тонн	41356,692 тонн
	TK-4	TK-5	TK-6
Состояние		Работа	
Продукт	Gasoline	Ethane	
Уровень			
	17,679 м	3,162 м	21,000 м Выс.Ав.
Ск. уровня	0,10 м/ч ↑	0,10 м/ч ↑	1,81 м/ч ↑
Тср.	22,8 °C	22,8 °C	23,0 °C
Расход	70,0 м3/ч ↑	160,0 м3/ч ↑	2715,0 м3/ч ↑
Уобщ	19375,300 м3	14059,200 м3	41500,000 м3
Масса	19283,070 тонн	13992,275 тонн	41297,472 тонн

После нажатия кнопки ОК можно изменяя размер окна получить отображение данных в нескольких строках.

Для каждого резервуара группы отображаются значения следующих параметров:

- уровень продукта;
- средняя температура;
- полный измеренный объем – Уобщ;
- масса продукта.

Список отображаемых в этом окне параметров можно изменить – см. п. 3.3.

3.2.3. Таблица "Объемы измеренные"

Для просмотра данных об измеренных объемах продукта в резервуаре необходимо:

1. Выделить необходимую группу резервуаров в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Просмотр/Группа** выбрать строку **Объемы измеренные**
- или -
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Просмотр группы/Объемы измеренные**.

	Продукт	Уровень	Вобщ	Vсв
TK-1	Нефть	13,756 м	23756,000 м3	76244,000 м3
TK-2	Нефть	14,435 м	24435,000 м3	75565,000 м3
TK-3	Диз.топливо	10,206 м	30309,000 м3	69691,000 м3
TK-4	Керосин	9,557 м	13689,900 м3	86310,100 м3
TK-5	Бензин	8,560 м	16704,000 м3	83296,000 м3
TK-6	Нефть	8,332 м	18332,000 м3	81668,000 м3
ВСЕГО:			127225,900 м3	472774,100 м3

В этой таблице в режиме реального времени отображаются значения измеренных объемов для выбранной группы резервуаров. Для каждого резервуара группы показываются следующие параметры:

- наименование продукта;
- уровень продукта;
- общий измеренный объем – объем продукта (V общ);
- свободный объем (V св).

Полоса прокрутки внизу окна позволяет просматривать все резервуары группы, если их количество больше, чем может поместиться в данном окне.

Значения вычисленных объемов суммируются и выводятся внизу окна совместно с единицами измерений. Если группа содержит резервуары, для которых используются различные единицы измерения объема, то суммарное значение будет выдаваться в тех единицах измерения, которые используются для первого резервуара данной группы.

Примечание: Если хотя бы для одного резервуара нет данных по объемам, то суммарные вычисления для всей группы производиться не будут.

См. также п. 4 для более подробной информации о различных параметрах резервуара.

Для изменения содержимого окна **Объемы измеренные** необходимо нажать правую кнопку мышки в этом окне и выбрать строку **Изменить шаблон просмотра**.

3.2.4 Таблица "Объемы эталонные"

Для просмотра данных о эталонных к эталонной температуре объемах продукта в резервуаре необходимо:

1. Выделить необходимую группу резервуаров в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Просмотр/Группа** выбрать строку **Объемы эталонные**
- или -
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Просмотр группы/Объемы эталонные**.

	Продукт	Пл.эт.	Vбр	Vнетто	Масса
TK-1	Нефть	862,0 кг/м3	22350,873 м3	22350,873 м3	19266,453 тонн
TK-2	Нефть	873,0 кг/м3	23227,366 м3	23227,366 м3	20277,491 тонн
TK-6	Нефть	854,6 кг/м3	18574,713 м3	18574,713 м3	15873,950 тонн
ВСЕГО:			64152,952 м3	64152,952 м3	55417,894 тонн

В этой таблице отображаются значения параметров продукта, эталонные к эталонной температуре для каждого резервуара выбранной группы.

Для каждого резервуара в группе выводятся следующие параметры:

- имя резервуара и наименование продукта;
- эталонная плотность продукта (Пл. эт.);
- эталонный объем "брутто" (Vбр);
- эталонный объем "нетто" (Vнетто);
- масса продукта.

Полоса прокрутки внизу окна позволяет просматривать все резервуары группы, если их количество больше, чем может поместиться в данном окне.

Значения Vбр, Vнетто и Масса суммируются и отображаются внизу окна совместно с единицами измерений.

См. также п. 4 для более подробной информации о различных параметрах резервуара.

Для изменения содержимого таблицы **Объемы эталонные** необходимо нажать правую кнопку мышки в этом окне и выбрать строку **Изменить шаблон просмотра**.

3.2.5 Таблица "Резервуары в работе"

Для открытия таблицы **Резервуары в работе** в меню **Просмотр** нужно выбрать строку **Резервуары в работе**

- или -

нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Просмотр группы/Резервуары в работе**.

Резервуары в работе - Группа "Резервуары"					
	Уровень	Ск. уровня	Тср.	Расход	Вобщ
ТК-1	15,382 м	0,10 м/ч	↑ 22,4 °С	100,0 м3/ч	↑ 25382,000 м3
ТК-2	15,801 м	0,10 м/ч	↑ 22,4 °С	100,0 м3/ч	↑ 25801,000 м3
ТК-3	6,973 м	0,10 м/ч	↑ 22,4 °С	150,0 м3/ч	↑ 25459,500 м3
ТК-4	6,054 м	0,10 м/ч	↑ 22,4 °С	3,9 м3/ч	↑ 431,283 м3
ТК-5	5,893 м	0,10 м/ч	↑ 22,4 °С	90,0 м3/ч	↑ 14303,700 м3
ТК-6	8,746 м	1,64 м/ч	↑ 21,9 °С	1640,0 м3/ч	↑ 18746,000 м3
ВСЕГО:				2083,9 м3/ч	110123,483 м3

В этом окне отображаются данные только тех резервуаров, скорость изменения уровня (или скорость изменения объема – утечка) в которых превышают определенное введенное значение. При этом отображаются значение уровня, скорость изменения уровня и объема продукта в резервуаре, а также средняя температура.

Содержание таблицы **Резервуары в работе** (перечень отображаемых параметров) можно изменить после выбора строки меню **Сервис/Настройки WinOPI/Шаблоны просмотра групп**.

3.3 Настройка просмотра данных

3.3.1 Настройка отображения направления движения продукта

Направление изменения уровня и объема продукта в резервуаре показывается стрелками. Толстая стрелка соответствует высокой скорости, тонкая – низкой скорости изменения уровня и объема.

Для определения пределов скорости изменения уровня и объема необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройка WinOPI**.
2. Выбрать закладку **Границы** и установить необходимые значения.
В этом окне можно установить пороги для изменения уровня и изменения объема (утечка), при превышении которых будет считаться, что резервуар находится в работе:

Границы скорости изменения уровня – пороги скорости изменения уровня продукта
Нижняя – при превышении введенного значения скорость изменения уровня будет обозначаться тонкой стрелкой в окне Tank Movement. Если скорость изменения уровня меньше этого значения то считается, что резервуар находится на хранении.

Верхняя – при превышении этого значения скорость изменения уровня будет обозначаться толстой стрелкой.

Границы скорости изменения объема - пороги изменения объема продукта

Нижняя – при превышении введенного значения скорость изменения объема будет обозначаться тонкой стрелкой в окне Tank Movement. Если скорость изменения объема меньше этого значения то считается, что резервуар находится на хранении.

Верхняя – при превышении этого значения скорость изменения объема будет обозначаться толстой стрелкой.

Границы	Цвет	Шаблоны просмотра групп	Соединения
Границы скорости изменения уровня			
Примечание: Эти границы определяют толщину стрелки при отображении скорости			
Нижняя	0,1000	м/ч	
Верхняя	0,5000	м/ч	
Границы скорости изменения объема			
Примечание: Эти границы определяют при каких значениях скорости изменения объема будет считаться что резервуар в движении, а также толщину стрелки в окне просмотра на соответствующей глафе			
Нижняя	15	м3/ч	
Верхняя	75	м3/ч	
<input checked="" type="radio"/> исп. границы для всех резервуаров <input type="radio"/> исп. индивидуальные границы для резервуаров			

3. Нажать кнопку **ОК**.

Для настройки пределов скорости изменения объема отдельно для каждого резервуара необходимо:

1. Пометить окошко **исп. индивидуальные границы для резервуаров**
2. В **Рабочей области** выделить нужный резервуар, нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Настройка расчета перекачки**.

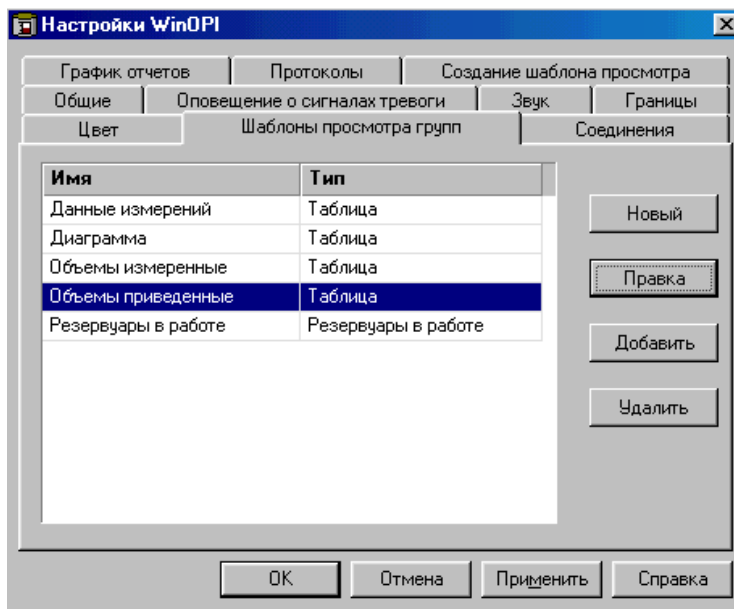
3. В окнах **Верхний порог** и **Нижний порог** ввести соответственно значение верхней и нижней границ расхода для отображения толстой или тонкой стрелки на диаграмме.

4. Нажать кнопку **ОК**.

3.3.2 Создание шаблона просмотра для группы резервуаров

Для изменения списка параметров, отображаемых в окнах просмотра групп резервуаров, необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройки WinOPI**.
2. Выбрать закладку **Шаблоны просмотра групп**

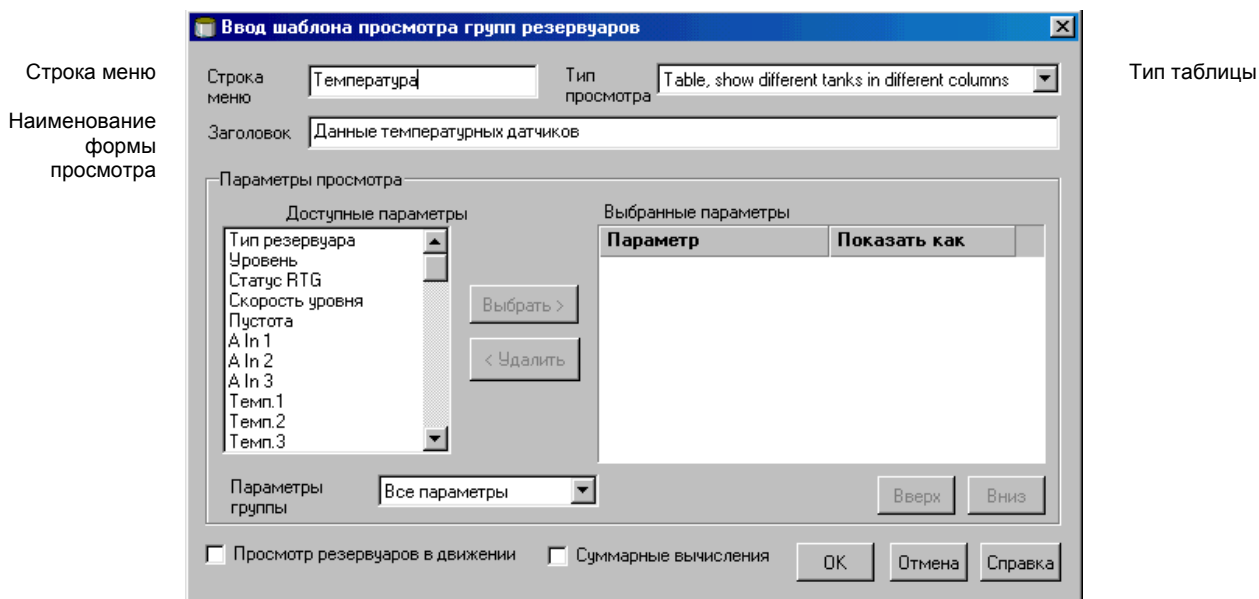


3. Для редактирования необходимо:

- нажать кнопку **Новый** для создания нового окна просмотра данных.
- нажать кнопку **Правка** для изменения существующего окна просмотра данных.

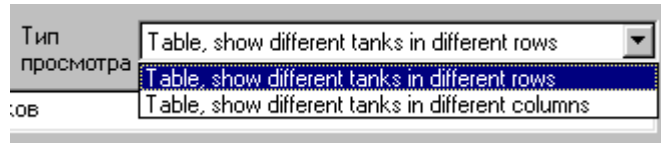
После этого появится окно **Ввод шаблона просмотра групп резервуаров**.

Для создания нового окна просмотра нужно нажать кнопку **Новый**. При нажатии кнопки **Добавить** создается новое окно, которое является копией выбранного шаблона.

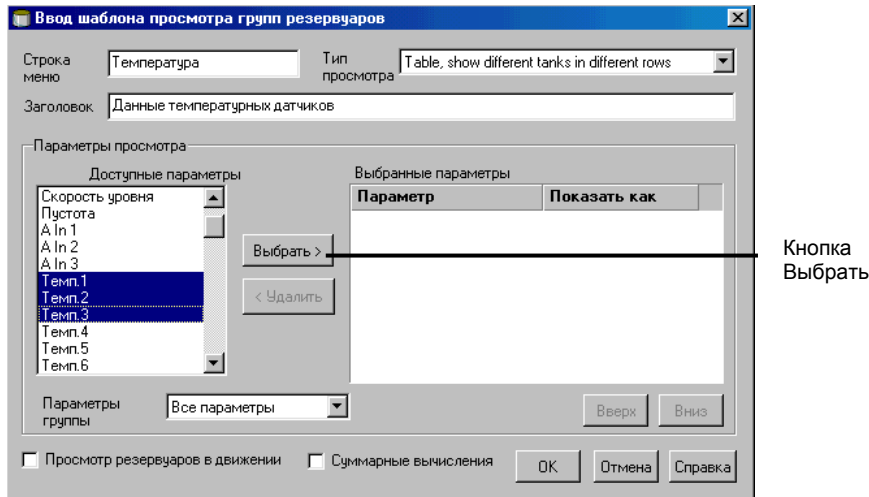


4. В поле **Строка меню** нужно ввести имя, которое будет отображаться в меню **Просмотр/Группа**. В примере введено имя **Температура**.

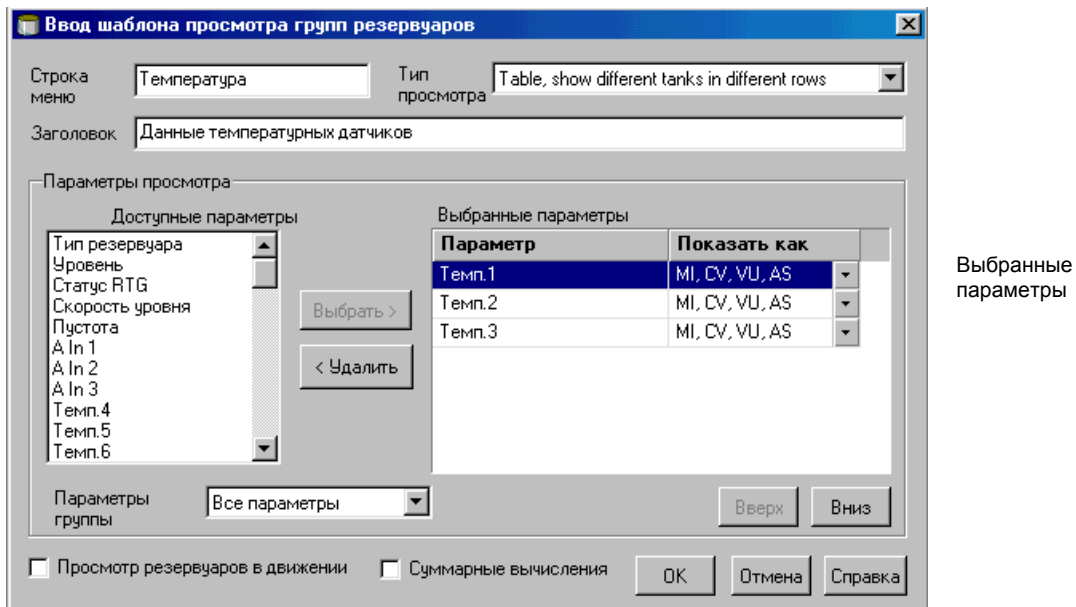
- В поле **Заголовок** нужно ввести имя формы просмотра данных, которое будет отображаться в заголовке окна просмотра данных.



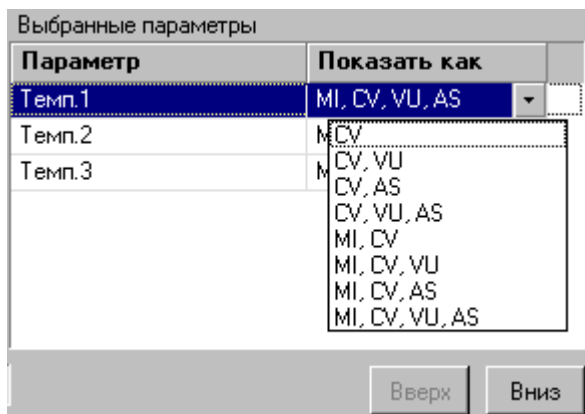
- В окне **Тип просмотра** выбрать тип таблицы для просмотра данных резервуаров. Существует два типа таблицы: данные резервуара отображаются по строкам и по столбцам.



- Выделить нужные для просмотра параметры из списка в окне **Доступные параметры** и нажать кнопку **Выбрать**. Выбранные параметры появятся в окне **Выбранные параметры**.



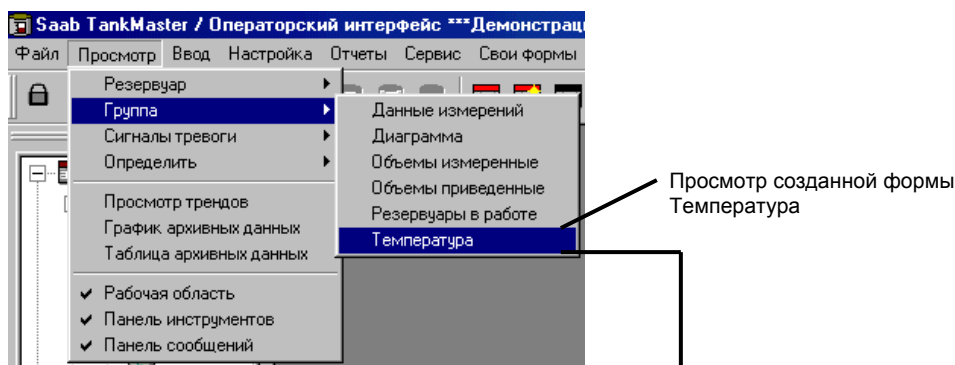
- В столбце **Показать как** выбрать из предложенного списка вид представления данных.



CV – Current Value (Текущее значение)
VU – Value Unit (Единица измерения)
AS – Alarm Status (Состояние сигнала тревоги)

9. Нажать кнопку **ОК**.

Созданное окно просмотра данных можно открыть в меню **Просмотр/Группа/<Строка меню>**, причем строка меню соответствует значению, введенному в соответствующем поле окна **Ввод шаблона просмотра групп резервуаров**. В примере было введено имя **Температура**.



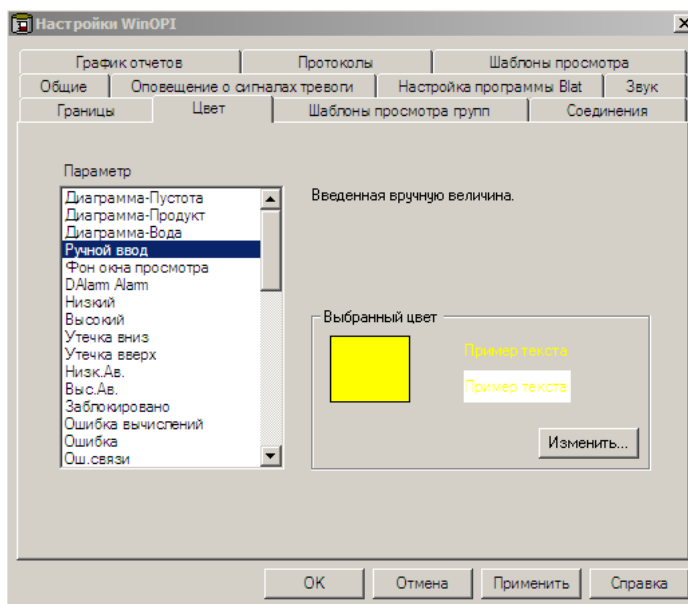
	Темп.1	Темп.2	Темп.3
TK-1	" 23.1 °C	" 23.1 °C	" 23.1 °C
TK-2	" 23.1 °C	" 23.1 °C	" 23.1 °C
TK-3	" 23.1 °C	" 23.1 °C	" 23.1 °C
TK-4	" 23.1 °C	" 23.1 °C	" 23.1 °C
TK-5	" 23.1 °C	" 23.1 °C	" 23.1 °C
TK-6	" 21.5 °C	" 21.5 °C	" 21.5 °C

3.3.3 Настройка цвета в окнах просмотра

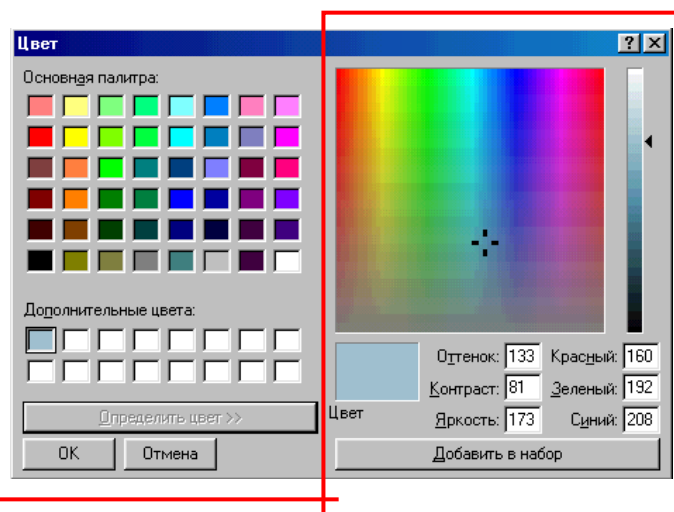
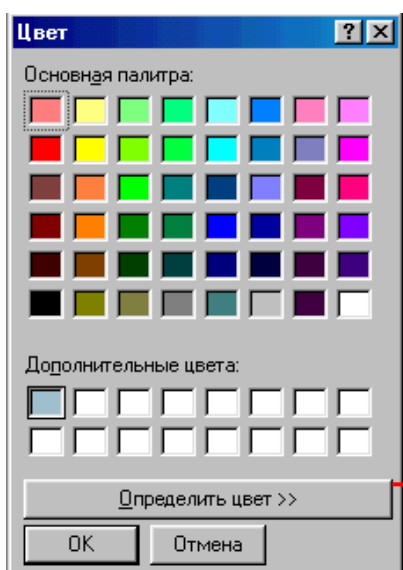
Программное обеспечение WinOpi позволяет определить цвета, которыми на экране дисплея будут отображаться диаграммы в виде столбцов, фон окон введенных вручную данных, сигналы тревоги и продукты из соответствующей таблицы продуктов. Для настройки и выбора цвета необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройки WinOPI**.

2. Выбрать закладку **Цвет**



3. Выбрать в окне **Параметр** нужную строку.
4. Нажать кнопку **Изменить**.



5. Выбрать необходимый цвет или создать новый после нажатия кнопки **Добавить в набор**.
6. Нажать кнопку **ОК**.

3.3.4 Настройка цвета продукта

В программе WinOpi возможно два способа выбора цвета продукта для отображения на диаграмме:

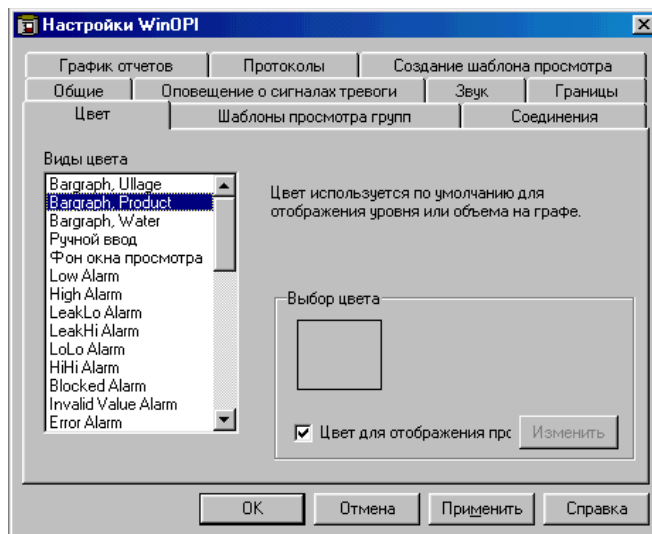
Вариант 1 – одинаковый цвет для всех продуктов.

Вариант 2 – каждый продукт из таблицы продуктов отображается своим цветом.

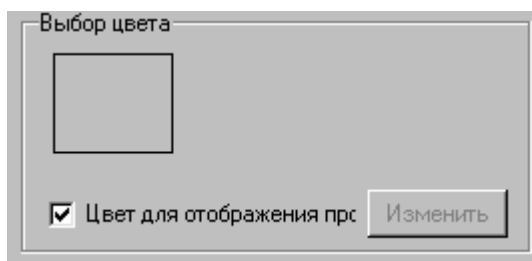
В таблице продуктов можно выбрать цвет, которым на диаграммах будет отображаться уровень продукта. Для отображения продуктов разным цветом нужно провести конфигурацию программного обеспечения WinOPI.

Для этого необходимо:

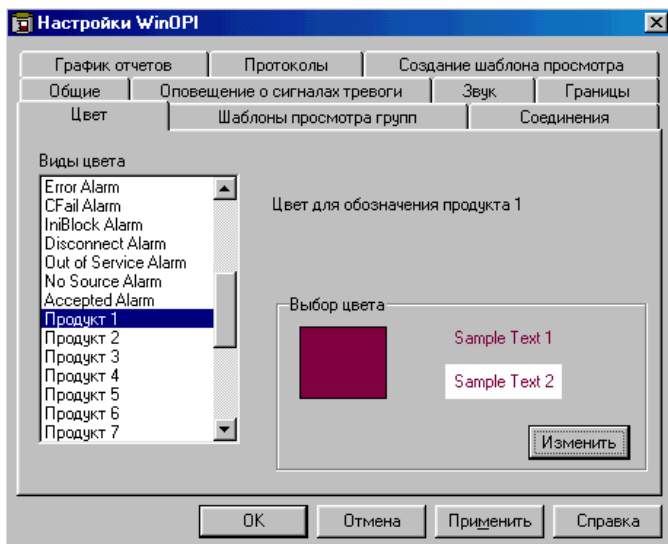
1. В меню **Сервис/Настройки WinOPI** выбрать закладку **Цвет**.



2. В окне **Виды цвета** выбрать строку **Bargraph, Product**.



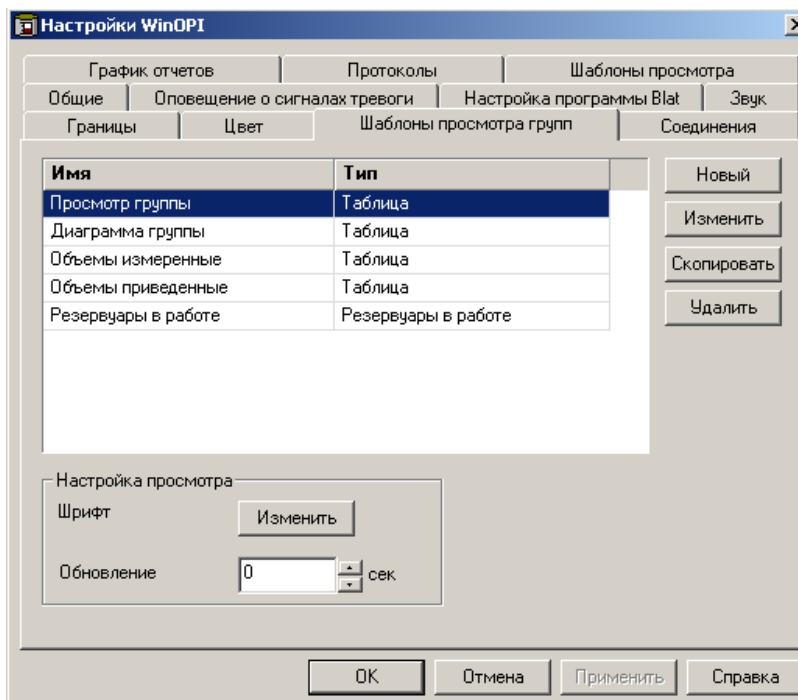
3. Пометить окно **Цвет для отображения продукта**.



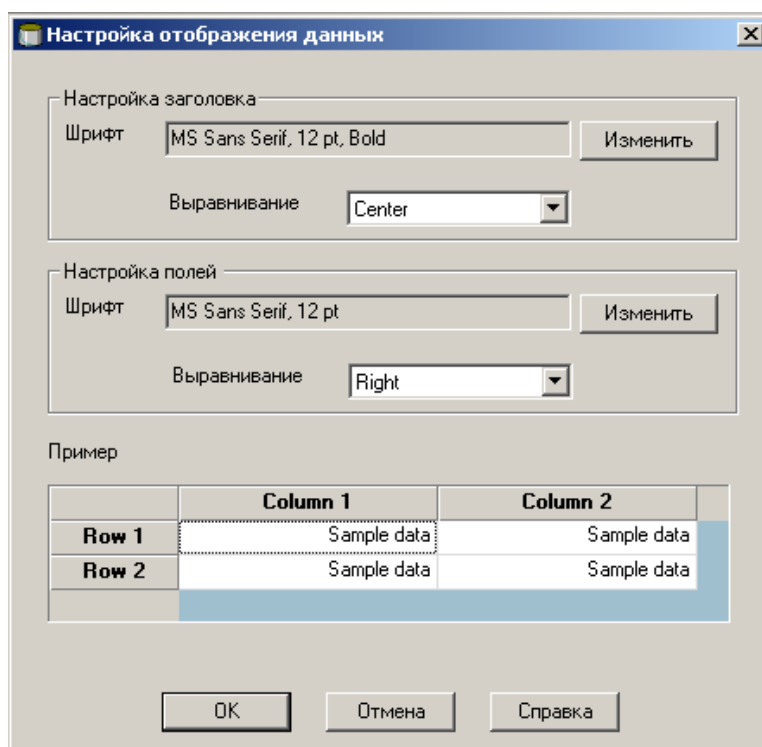
4. Для изменения установленных цветов для отображения продуктов нужно в окне **Виды цвета** выделить строку **Продукт 1 (Продукт 2, Продукт 3 и т.д. до Продукт 20)**, нажать кнопку **Изменить** и выбрать нужный цвет.
5. Нажать кнопку **ОК** и перейти, если необходимо, к установке цвета для следующего продукта. См. также п. 4.5.2.

3.3.5 Настройка шрифтов в окнах просмотра группы резервуаров

1. В меню **Сервис/Настройки WinOPI** выбрать закладку **Шаблоны просмотра групп**.



2. Для изменения шрифтов нажать на кнопку **Изменить**.



В открывшемся окне выбрать нужный тип и размер шрифта для заголовков и ячеек (полей) таблиц. Можно настроить выравнивание в ячейках таблицы.

3. Нажать на кнопку **OK**.

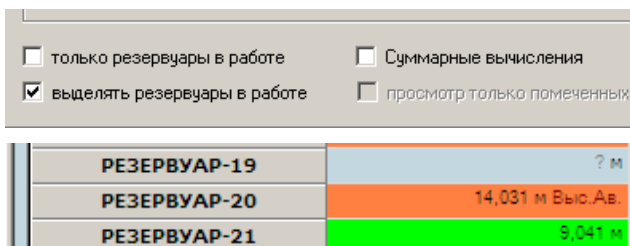
После этого автоматически произойдет изменение шрифтов для всех шаблонов просмотра групп.

	Уровень
TK-1	9,272 м
TK-2	10,668 м
TK-3	6,038 м
TK-4	5,041 м
TK-5	15,915 м
TK-6	11,446 м

	Уровень
TK-1	8,666 м
TK-2	10,159 м
TK-3	6,814 м
TK-4	5,882 м
TK-5	16,909 м
TK-6	11,161 м

3.3.6. Настройка цвета фона строки для резервуаров в движении

В окнах просмотра групп резервуаров возможно изменение фона строки с данными резервуара, в котором есть движение продукта. Изменение фона происходит автоматически одновременно с отображением стрелки в поле параметров Скорость уровня и Расход.



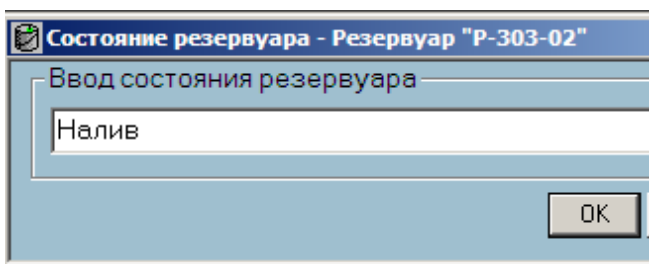
Для включения автоматического изменения фона строки необходимо в окне Настройка шаблона просмотра групп (см. п. 3.3.2) пометить окошко **выделять резервуары в работе**.

После нажатия кнопки **ОК** фон строки с данными соответствующего резервуара будет отображаться выбранным цветом (см. п. 3.3.3). Цвет нужно выбрать для параметров Вверх много (мало), Вниз много (мало).

3.3.7. Ввод строки – Состояние резервуара

В программном обеспечении WinOPI возможно ввести строку, в которой описание состояние резервуара – Ремонт, Работа, Налив, Слив и др.

Для открытия окна **Состояние резервуара** необходимо:



1. Выбрать необходимый резервуар в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Ввод** выбрать строку **Состояние резервуара**
- или -
нажать правую кнопку мышки и выбрать в меню строку **Состояние резервуара**

3. В появившемся окне ввести необходимую надпись и нажать на кнопку **ОК**

3.4. Просмотр графиков в реальном масштабе времени

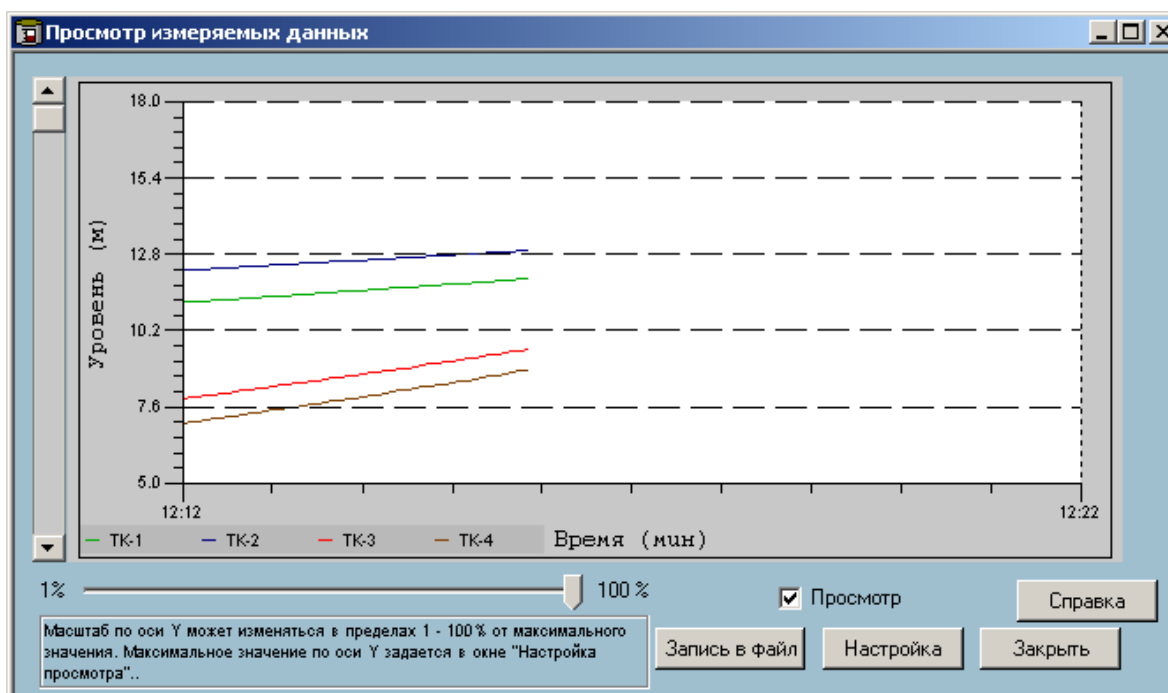
3.4.1. Просмотр графиков

Для просмотра графиков данных резервуара в реальном масштабе времени в меню **Просмотр** необходимо выбрать строку **Просмотр графиков** или нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов.

Окно **Просмотр данных в реальном масштабе времени** обеспечивает просмотр значения параметров резервуара одновременно для четырех максимум резервуаров в пределах определенного интервала времени. Бегунок под графиком позволяет увеличивать масштаб по оси "Y" для более детального просмотра.

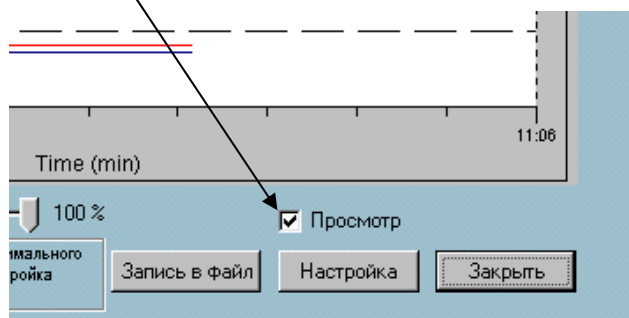
Кнопка **Настройка** позволяет задавать масштаб по осям "X" и "Y" для отображаемых параметров резервуаров, см. также п. 3.4.2.

При нажатии кнопки **Запись в файл** отображаемые данные записываются в файл (формат *.txt). При этом файл записывается в директорию **Rosemount\Opi\Data**. Имя файла формируется по следующему правилу: "-yy-mm-dd hh.mm.ss.txt".



Если отметить окошко **Просмотр**, то после нажатия кнопки **Запись в файл** происходит сохранение файла на диск и открытие его в формате *.txt с использованием текстового редактора.

1. Пометить окошко **Просмотр**.

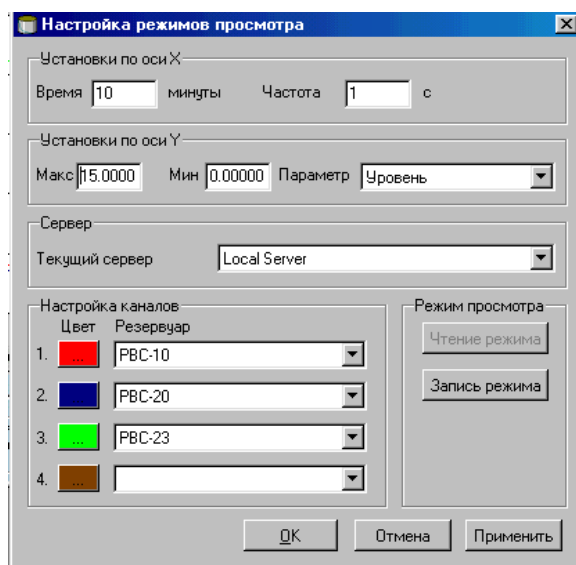


2. Нажать кнопку **Запись в файл** после чего файл откроется с использованием текстового редактора (обычно Блокнот).

Дата	Время	Резервуар	Значение	Качество	Резервуар	Значение
2007-04-12	12:12:13	ТК-1	11,145	Хорошо	ТК-2	12,242
2007-04-12	12:12:18	ТК-1	11,164	Хорошо	ТК-2	12,258
2007-04-12	12:12:23	ТК-1	11,183	Хорошо	ТК-2	12,274
2007-04-12	12:12:28	ТК-1	11,193	Хорошо	ТК-2	12,282
2007-04-12	12:12:33	ТК-1	11,213	Хорошо	ТК-2	12,299
2007-04-12	12:12:38	ТК-1	11,231	Хорошо	ТК-2	12,314
2007-04-12	12:12:43	ТК-1	11,241	Хорошо	ТК-2	12,322
2007-04-12	12:12:48	ТК-1	11,260	Хорошо	ТК-2	12,339

3.4.2. Настройка просмотра данных

Для определения масштаба по осям "X" и "Y" и определения резервуаров (максимум 4), данные которых будут отображаться на экране, необходимо нажать кнопку **Настройка**.



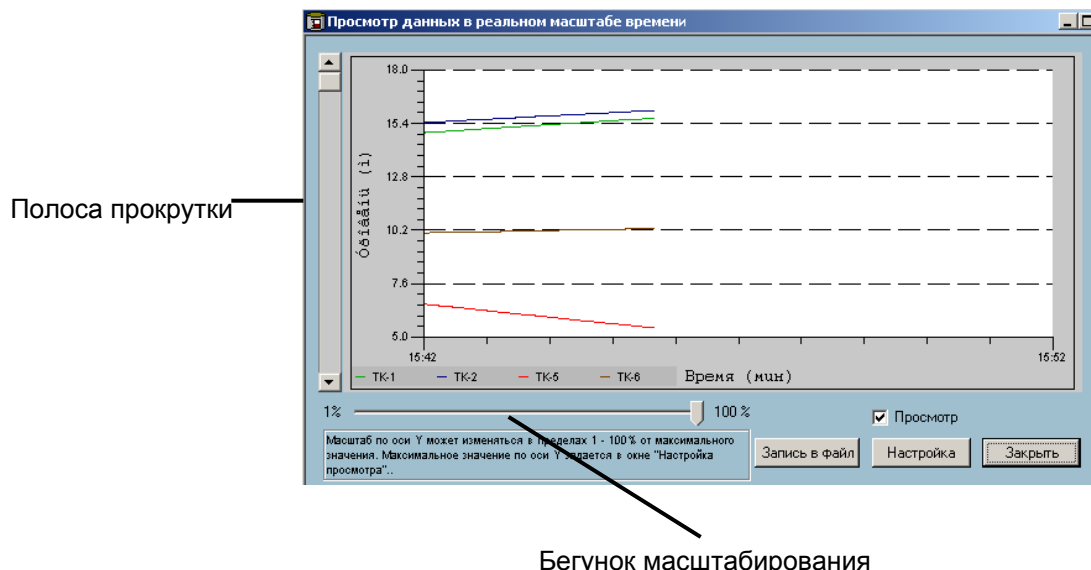
Установки по оси "X"

В поле **Время** необходимо ввести интервал, в пределах которого необходимо отображать данные измерений для резервуаров. Если, например, в поле **Время** ввести значение 60, то данные будут показываться в течение 60-минутного интервала.

Для задания частоты опроса данных в поле **Частота** нужно ввести необходимое число.

Установки по оси "Y"

Для ввода диапазона изменения данных резервуара по оси Y необходимо ввести в поле **Макс** и **Мин** нужные значения. Масштаб оси "Y" необходимо установить таким образом, чтобы он был достаточно широким и мог включать в себя отображаемые данные для всех резервуаров. Кроме того, для удобного просмотра данных, можно использовать полосу прокрутки, находящуюся слева от графика и бегунок масштабирования расположенный под ним.



Выбор параметра, значения которого необходимо отображать на экране, осуществляется в поле **Параметр**. Для отображения можно выбрать как измеряемые данные – уровень, скорость изменения уровня, средняя температура, так и вычисленные параметры – эталонный объем "нетто" ($V_{\text{нетто}}$) и эталонный объем "брутто" ($V_{\text{бр}}$).

Сервер

Для просмотра данных конкретного резервуара необходимо в поле **Сервер** выбрать рабочую станцию сети, обрабатывающую данные этого резервуара. Информация о том, какая рабочая станция сети обрабатывает данные нужного резервуара, отображается в окне **Рабочая область/Парки**.

Установки канала

В поле **Настройка каналов** необходимо выбрать резервуары и цвет линий для отображения на экране.

Просмотр

Настройки для просмотра данных резервуаров в режиме реального времени можно сохранить на жестком диске. Для этого необходимо нажать кнопку **Запись режима**. При этом будут сохранены все установки за исключением значений **Установки по оси X/время** (установка временного интервала по оси "X").

Для загрузки ранее сохраненных настроек необходимо нажать кнопку **Чтение режима** и выбрать нужную, сохраненную ранее при нажатии кнопки **Запись режима**.

3.5. Просмотр архивных данных

3.5.1 Просмотр архивных данных в виде таблицы

Для просмотра таблицы архивных данных необходимо в меню **Просмотр** выбрать строку **Таблица архивных данных**

Дата	Время	Уобщ [м3]	Масса [тонн]
2007-04-12	10:33:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	10:03:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	09:33:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	09:03:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	08:33:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	08:03:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	07:33:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	07:03:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	06:33:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	06:03:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	05:33:00	34360,000	34196,439
2007-04-12	05:03:00	33826,000	33658,893
2007-04-12	04:33:00	31177,000	31031,285
2007-04-12	04:03:00	28522,000	28406,768
2007-04-12	03:33:00	25868,500	25765,541
2007-04-12	03:03:00	23218,000	23129,539
2007-04-12	02:33:00	35567,500	35398,192
2007-04-12	02:03:00	32912,500	32773,606
2007-04-12	01:33:00	30257,500	30137,073
2007-04-12	01:03:00	27604,000	27498,829
2007-04-12	00:33:00	24952,000	24830,229
2007-04-12	00:03:00	22301,500	22198,240
2007-04-11	23:33:00	34651,000	34496,107
2007-04-11	23:03:00	31996,000	31864,814
2007-04-11	22:33:00	29344,000	29227,717
2007-04-11	22:03:00	26686,000	26555,767
2007-04-11	21:33:00	24035,500	23926,617

Для обновления данных в таблице необходимо нажать кнопку **Обновить**. Если пометить окошко **Автообновление**, то по истечении времени равного межстрочному интервалу данные таблицы будут обновляться автоматически.

На панели **Настройка интервала** задается интервал, для которого отображаются данные в таблице. По умолчанию этот интервал равен 1 суткам. Если пометить окошко **Обновлять конец**, то при каждом обновлении данных (нажатие кнопки **Обновить** или помечено окошко **Автообновление**) конечное время интервала будет равно текущему.

После нажатия кнопки **Запись в файл** происходит запись данных таблицы в виде текстового файла (расширение *.txt). Если при этом будет помечено окошко **Печать**, то файл будет распечатан на принтере. Если при этом будет помечено окошко **Перезапись**, то запроса о перезаписи файла не будет.

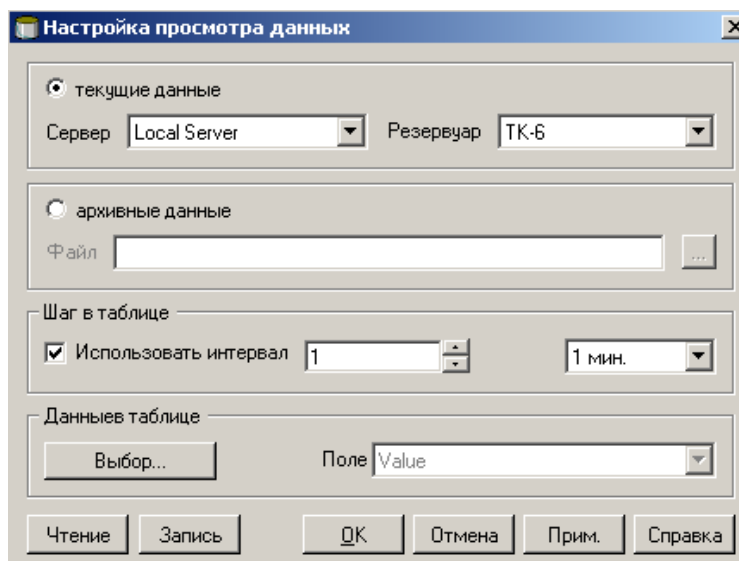
3.5.2 Настройка просмотра таблицы архивных данных

Настройка диапазона отображения данных

На панели Интервал времени отображения данных возможен выбор интервала отображения данных. При этом если помечено окошко **Обновлять время конца**, то время конца интервала обновляется автоматически и устанавливается текущему времени на компьютере. Если это окошко не помечено, то можно задать время конца интервала.

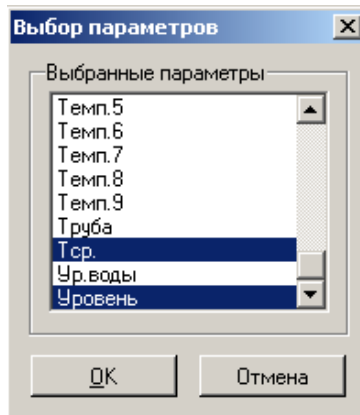
Настройка таблицы

Для выбора резервуара, а также для выбора отображаемых параметров необходимо нажать кнопку **Настройка просмотра**.



На панели **Сервер** можно выбрать рабочую станцию для просмотра данных (сетевой вариант TankMaster).

На панели **Данные таблицы** в окне **Резервуар** можно выбрать нужный резервуар, данные которого необходимо просмотреть в таблице. Для выбора параметров, значения которых будут отображаться в таблице, необходимо нажать кнопку **Выбор**.



В окне **Выбранные параметры** нужно пометить нужные параметры и нажать кнопку **ОК**. Необходимо помнить, что в таблице будут отображаться значения только тех параметров, значения которых записываются в архив. В этом же окне отображаются все параметры резервуара. См. п. 3.4.5.

На панели **Период** нужно выбрать интервал между строками таблицы (1 мин, 1 час и др.).

Для записи шаблона проведенных настроек (выбор параметров и интервала) на панели **Шаблон** нажать кнопку **Запись**, для чтения ранее сохраненного шаблона – кнопку **Чтение**.

После настроек для возврата к таблице данных нажать кнопку **ОК**.

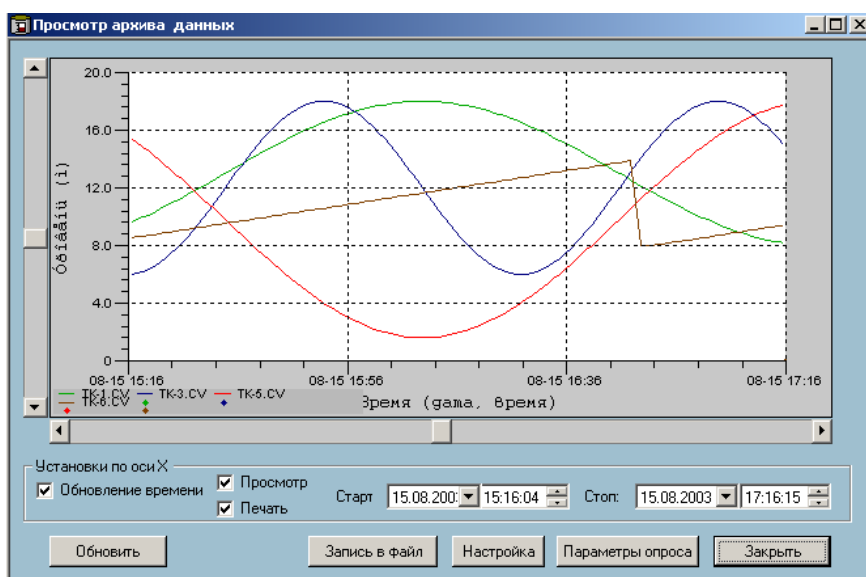
Сохранение и печать данных таблицы

Данные отображенные в таблице можно сохранить на диск в виде текстового файла (расширение txt), для этого необходимо нажать на кнопку **Запись в файл**. Файл сохраняется в директорию **\\Rosemount\Opi\Log**.

Если пометить окошко **Просмотр**, то после нажатия кнопку **Запись в файл** происходит автоматическое открытие сохраненного файла. Если пометить окошко **Печать**, то при нажатии кнопки **Запись в файл** происходит печать этого файла на принтер, который в системе установлен по умолчанию.

3.5.3 Просмотр данных резервуара в виде графика

Для просмотра данных резервуара в режиме реального времени в меню **Просмотр** необходимо выбрать строку **График архивных данных**.



Окно **Просмотр архива данных** обеспечивает просмотр значений параметров резервуара в течение указанного промежутка времени.

Установка времени начала и конца просмотра

Установка времени начала и конца просмотра определяет только границы просмотра данных на экране. Если, например, значение уровня изменялось дискретно в течение двух дней, то можно просмотреть изменение уровня в течение последнего часа, установив в поле **Старт** время на час назад и в поле **Стоп** – текущее время.

Если пометить окошко **Обновление времени**, то при нажатии кнопки **Обновить** в поле **Стоп** автоматически будет устанавливаться текущее время.

Установка настроек просмотра

При нажатии кнопки **Настройка** открывается окно **Настройка режима просмотра**. В данном окне можно задать параметры резервуара для отображения – уровень, скорость изменения уровня и пр., масштаб по оси "Y", цвет, соответствующий определенному резервуару.

Внимание: Просмотр графиков архивных данных какого-либо параметра возможен только при организации его записи в архив (см. п. 3.4.5).

Обновление данных

При нажатии кнопки **Обновить** на экране происходит обновление отображаемых данных с учетом результатов последней записи в архив.

Сохранение и печать данных

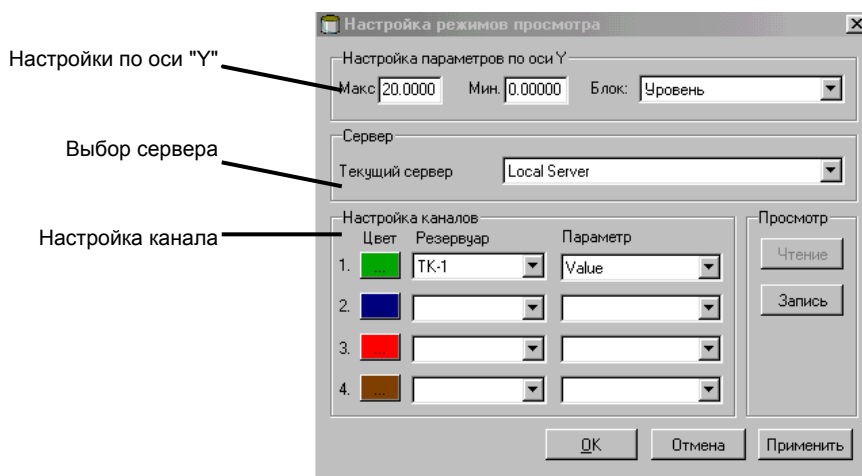
При нажатии кнопки **Запись в файл** происходит запись отображаемых данных в виде простого текстового файла содержащего значения "время – данные" в директорию в \TankMaster\Opi\Data. При этом происходит сохранение только тех данных, которые отображаются в окне **Historical View**. Данные для каждого резервуара сохраняются в отдельном файле.

Если отметить окошко **Просмотр**, то при нажатии кнопки **Запись в файл** происходит также его открытие с использованием текстового редактора.

Если отметить окошко **Печать**, то при нажатии кнопки **Запись в файл** происходит также и печать этого файла.

3.5.4. Настройка просмотра графиков архивных данных

В окне **Просмотр архивных данных** нажать кнопку **Настройка**



На панели **Сервер** необходимо выбрать сервер (для сетевого варианта TankMaster), который обрабатывает данные от резервуаров, которые нужно отображать на графике. После этого на панели **Настройка каналов** будут доступны данные только тех резервуаров, которые обрабатываются выбранным сервером.

Настройки по оси "Y"

Установить необходимый масштаб по оси "Y". Нужно подобрать масштаб таким образом, чтобы был возможен просмотр всего диапазона данных, которые выбраны для отображения на экран. Бегунок в нижней части окна **Просмотр архивных данных** позволяет выбрать нужный фрагмент графика.

Выбор параметров

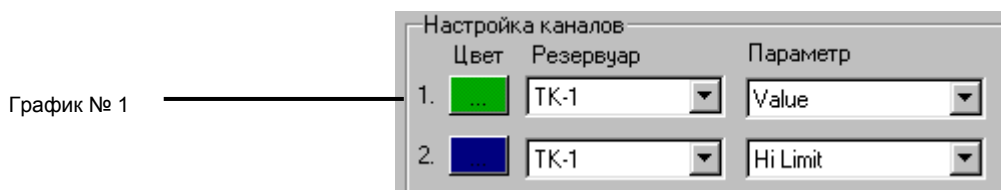
В поле **Параметр** нужно выбрать параметр для отображения на экране в окне **Просмотр архивных данных**. Следует обратить внимание на то, что хотя в предложенном списке доступны все параметры резервуара, но на экране в окне **Просмотр архивных данных** будут отображаться включены только те, которые были выбраны в поле **Выбранные параметры** окна **Параметры опроса**.

Настройка каналов

Одновременно можно отобразить только четыре графика. На панели **Настройка каналов** можно выбрать резервуар, его параметр и установить нужный цвет линии для отображения на графике.

Можно, например, на графике в окне **Просмотр архивных данных** одновременно отображать значение уровня и пределы срабатывания сигналов тревоги (Hi и Lo).

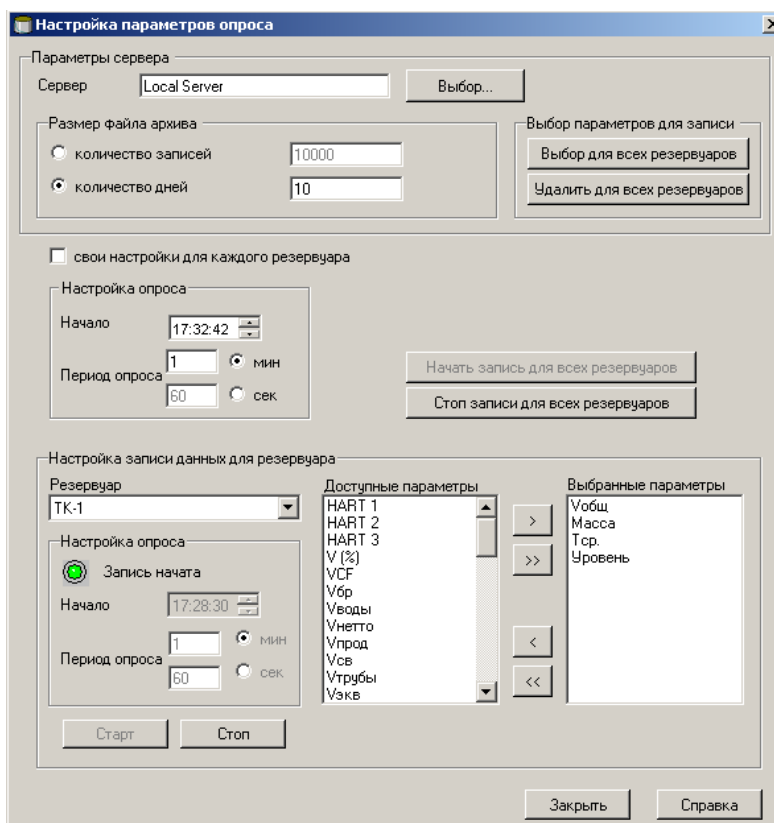
Пример



Для сохранения шаблона с текущими установками режима просмотра данных нажать кнопку **Запись**. Для загрузки ранее записанных шаблонов просмотра данных нажать кнопку **Чтение**.

3.5.5. Настройка записи архивных данных

Для настройки записи архивных данных необходимо при просмотре таблицы или графиков архивных данных нажать кнопку **Настройка записи**.



Выбор сервера

Для организации записи данных конкретного резервуара необходимо в окне **Сервер** выбрать рабочую станцию сети, обрабатывающую данные этого резервуара. Информация о том, какая рабочая станция сети обрабатывает данные нужного резервуара, отображается в окне **Рабочая область/Парки**.

Размер файла данных

Объем файла с данными можно определить двумя способами – задав либо количество записей в файле, либо количество дней, в течение которых необходимо хранить данные. Файл архива заполняется "по кольцу" – т.е. новая запись записывается на место самой старой.

Выбор параметров для записи

В окне **Доступные блоки** необходимо выбрать те параметры, которые будут записываться в архив. Для каждого резервуара можно определить разный набор параметров. После выбора параметра нажать кнопку ">". Если для всех резервуаров выбранного сервера записываемые в архив

параметры одинаковы, то нужно на панели **Выбор параметров для записи** нужно нажать кнопку **Выбор для всех резервуаров**. Список выбранных для записи параметров отображается в окне **Выбранные блоки**.

Выбор параметров записи

На панели **Параметры записи** необходимо определить время начала и период записи данных. Следует обратить внимание, что будут опрашиваться только те параметры, которые выбраны в окне **Выбранные блоки**. Если пометить окошко **свои настройки для каждого резервуара**, то период записи можно задавать отдельно для каждого резервуара.

Выбор резервуара

Для настройки записи данных для конкретного резервуара необходимо в окне **Выбранный резервуар** выбрать нужный резервуар.

Для старта и стопа записи данных в архив для выбранного резервуара необходимо использовать кнопки **Старт** и **Стоп**.

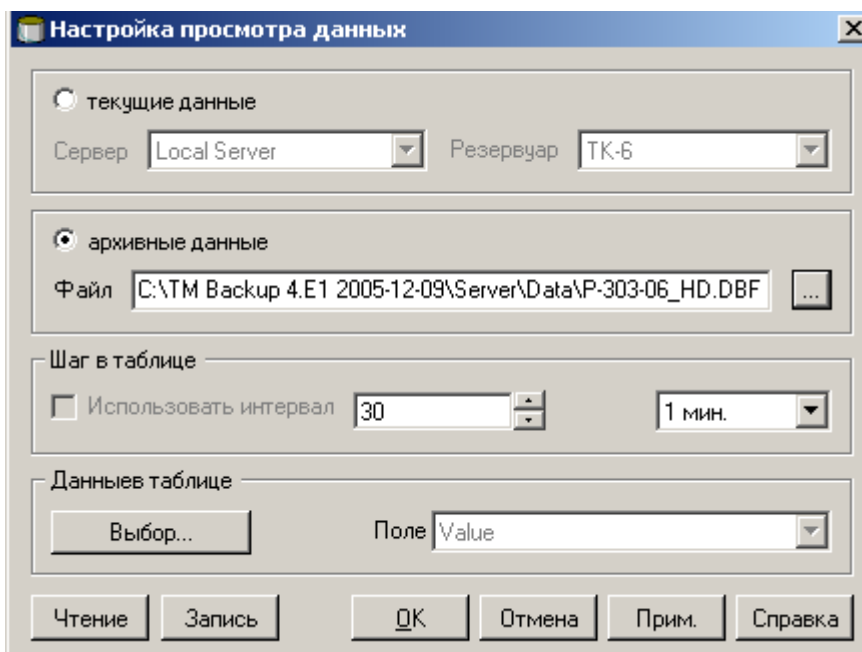
Для старта и стопа записи данных в архив для всех резервуаров необходимо использовать кнопки **Начать запись для всех резервуаров** и **Стоп записи для всех резервуаров**.

3.5.6. Просмотр данных из архивного файла

В режиме просмотра архивных данных в виде таблицы можно просмотреть данные из файла с архивом TankMaster например с другого объекта или другой рабочей станции TankMaster.

Для просмотра данных из файла необходимо:

1. Нажать на кнопку **Настройка просмотра**, пометить архивные данные и выбрать файл с архивом.



2. Нажать на кнопку **Выбор** и выбрать нужные параметры.
3. Нажать на кнопку **OK**.

4. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЙ В РЕЗЕРВУАРЕ

Настройка системы TRL/2 для измерений уровня и вычисления объема и массы продукта в резервуаре включает в себя следующие шаги:

1. Системные настройки

Определение единиц измерения и других параметров системы. См. п. 4.2.

2. Ввод градуировочной таблицы резервуара

Определение геометрических размеров резервуара для проведения вычислений объема и массы продукта. См. п. 4.3.

3. Ввод таблицы продуктов

Определение возможных продуктов продукта в резервуарах. См. п. 4.4.

4. Настройка системы вычислений в резервуаре

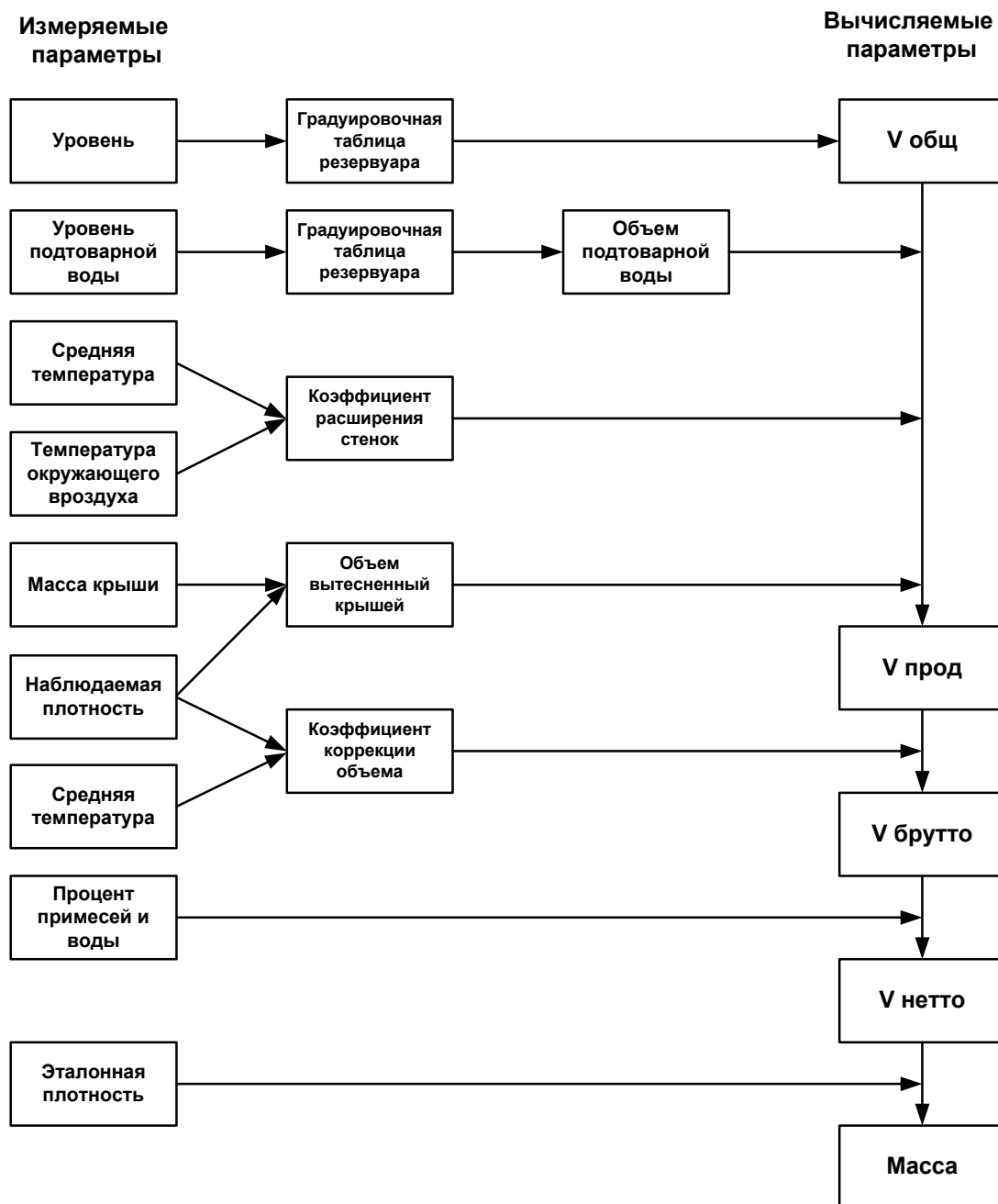
Определение количества, типов и расположения датчиков, установленных на резервуаре. См. п. 4.5.

5. Установка пределов срабатывания сигналов тревоги

Определение порогов срабатывания сигналов тревоги при контроле значений уровня, объема, массы продукта и сигналов подключенных датчиков. См. п. 5.

4.1. Алгоритм вычислений

Программа TankServer на основе данных, измеряемых различными датчиками и введенных вручную, вычисляет значения объема и массы продукта в резервуаре. Алгоритм вычисления объема и массы продукта в резервуаре представлен на схеме.



В качестве исходных данных для вычислений используются как данные измерений, получаемые от установленных датчиков, так и данные, вводимые вручную в программе WinOPI.

4.2. Системные настройки

Для определения единиц измерения и ввода других параметров необходимо:

1. В меню **Настройка** выбрать строку **Системные настройки**

2. Провести необходимые установки.

Единицы измерения

На панели **Единицы измерения (основные)** и **Единицы измерения (вторичные)** нужно выбрать необходимые единицы измерения физических величин из списка предложенных в соответствующих окнах.

Метод расчета VCF

В соответствии с рекомендациями API MPMS 12.1.1 коэффициент коррекции объема (VCF) может рассчитываться с округлением до 4-х или 5-ти знаков после запятой.

Градуировочная таблица

На панели **Градуировочная таблица** определяется тип градуировочной таблицы резервуара, который будет использоваться при инсталляции резервуара по умолчанию. Количество точек таблицы – не более 5000.

Таблица продуктов

На панели Таблица продуктов задается размер таблицы. Максимум – до 500.

Эталонная температура

Значение эталонной температуры используется совместно с таблицей RT_54A. Обычно, для вычислений используется значение эталонной температуры равное 15°C. В случае необходимости в окне **Т эт** можно ввести другое значение эталонной температуры.

Ускорение силы тяжести

Ускорение силы тяжести используется для вычисления значения наблюдаемой плотности, если используются Гибридные Системы.

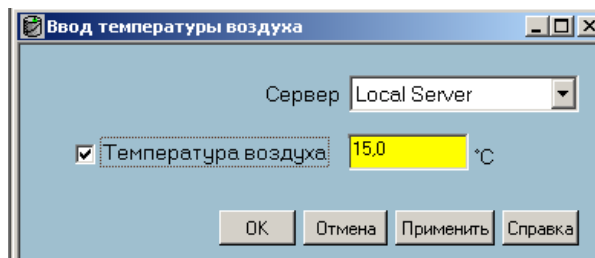
Плотность воздуха

В поле **Плотность воздуха** ввести плотность окружающего воздуха, которая будет использоваться для вычислений веса продукта в воздухе (WIA).

3. Нажать кнопку **OK**.

Если датчик для измерения температуры окружающего воздуха среды не установлен, то значение температуры окружающего воздуха нужно ввести вручную. В меню **Ввод** выбрать строку **Температура окружающего воздуха**.

1. Пометить окошко **Температура воздуха** и ввести значение температуры.



2. Нажать кнопку **ОК**.

4.3. Ввод градуировочной таблицы резервуара

Геометрические размеры резервуара определяются в специальной таблице, которая называется градуировочной (Tank Capacity Table, TCT). Данная таблица описывает размеры резервуара и используется для пересчета уровня продукта в соответствующий ему объем. Таблица вводится парами значений: "уровень – объем".

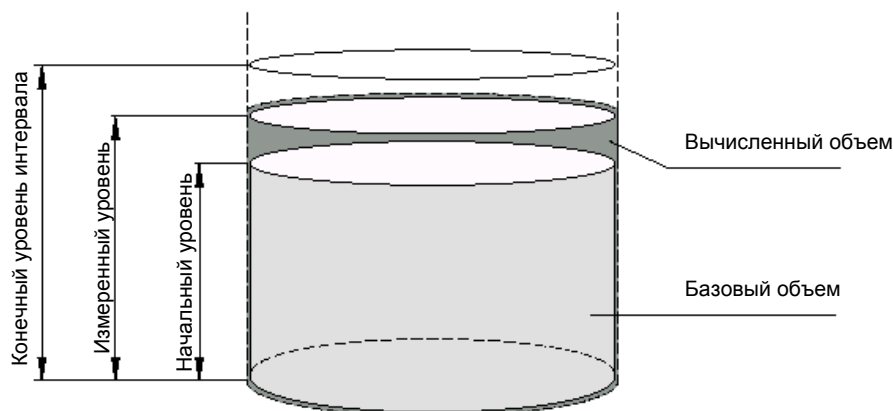
Возможны три способа задания градуировочной таблицы резервуара:

- скандинавский (наиболее часто используется в Швеции и Финляндии);
- международный;
- прямой.

Способ задания градуировочной таблицы по умолчанию вводится в окне **Системные настройки** (меню **Настройка/Системные настройки**). Однако, тип таблицы для каждого резервуара может указываться индивидуально в окне **Ввод градуировочной таблицы резервуара** (меню **Настройка/Градуировочная таблица**).

При использовании скандинавского или международного способа задания градуировочной таблицы резервуара необходимо четыре параметра для каждой граничной точки интервала.

- уровень в начале интервала
- уровень в конце интервала
- базовый объем
- коэффициент площади резервуара.



Скандинавский и Международный способы используют разные значения базового объема и коэффициента площади резервуара.

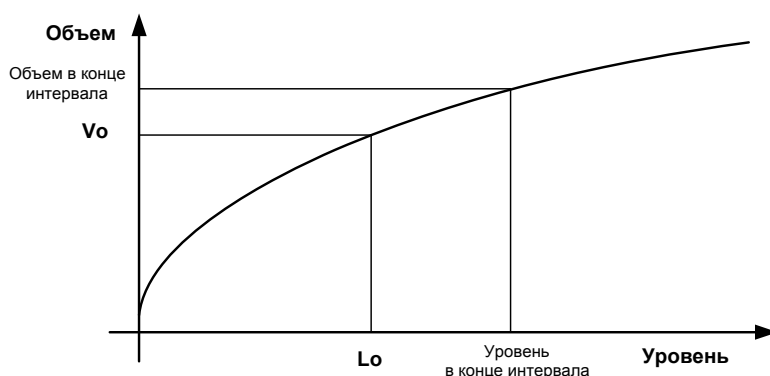
При использовании прямого способа ввода градуировочной таблицы вводятся пары значений "уровень – объем". Для каждого значения уровня вводится соответствующий ему объем при температуре окружающего воздуха называемой температурой градуировки резервуара.

4.3.1. Использование международного способа

Базовый объем – это объем в начале интервала. Коэффициент площади резервуара определяет изменение объема от уровня в пределах интервала. При использовании международного способа объем рассчитывается по формуле:

$$V = V_0 + \text{Area} * (\text{Level} - L_0),$$

где Level – измеренный уровень;
 L_0 – начальный уровень интервала;
 V_0 – объем соответствующий начальному уровню интервала;
 V – объем продукта при измеренном уровне;
 Area – коэффициент поверхности резервуара.

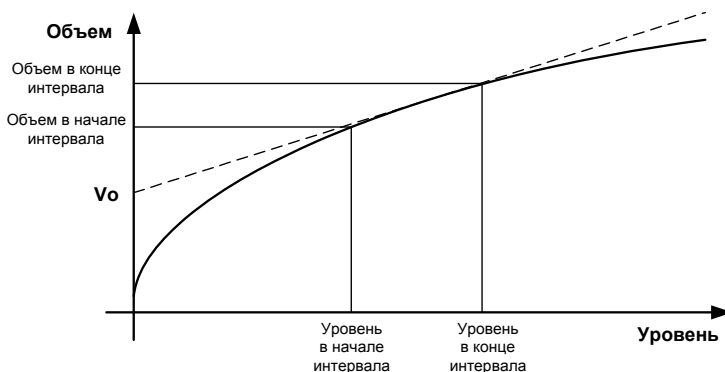


4.3.2. Использование Скандинавского метода

Скандинавский метод основан на том, что в пределах интервала существует приблизительно линейная зависимость между уровнем и объемом. Базовый объем соответствует объему при нулевом уровне и вычисляется путем линейной экстраполяции зависимости уровень - объем. Коэффициент площади резервуара определяет зависимость объема от уровня при базовом объеме. При использовании скандинавского метода объем рассчитывается по формуле:

$$V = V_0 + \text{Area} * \text{Level}$$

где Level – измеренный уровень,
 V_0 – базовый объем при нулевом уровне,
 V – объем продукта при измеренном уровне,
 Area – коэффициент площади резервуара.



4.3.3. Использование прямого метода

При использовании прямого метода вводятся пары значений "уровень – объем". Для каждого значения уровня вводится соответствующий объем при температуре градуировки резервуара. Базовый объем соответствует объему в начале интервала.

Пример ввода градуировочной таблицы резервуара с использованием прямого метода

Ввод данных		Ввод данных в WinOPI (старые версии)		
Уровень	Объем	Уровень от	Уровень до	Базовый объем
1.53	10,105	1.53	2.72	10,105
2.72	22,309	2.72	3.18	22,309
3.18	29,934	3.18	4.78	29,934
4.78	41,249	4.78	0.00	41,249

4.3.4. Ввод градуировочной таблицы резервуара

Геометрические размеры резервуара определяются в градуировочной таблице. Градуировочная таблица описывает геометрию резервуара и используется для перевода уровня продукта в соответствующий ему объем. Значения могут быть введены парами: "уровень – объем".

Для ввода градуировочной таблицы резервуара необходимо:

1. Выберите необходимый резервуар в окне **Рабочая область** программы WinOpi.
2. В меню **Настройка** выберите строку **Градуировочная таблица**.

3. Для изменения типа градуировочной таблицы или для определения количества точек таблицы нажать кнопку **Изменить**. По умолчанию тип градуировочной таблицы устанавливается в окне **Системные настройки** (меню **Настройка/Системные настройки**). Если необходимо использовать тип градуировочной таблицы, отличный от принятого по умолчанию, нужно нажать кнопку **Изменить** и выбрать необходимый тип градуировочной таблицы.
4. Выбрать единицы измерения уровня, объема и температуры для данного резервуара. Эти единицы измерения также определяются в окне **Системные настройки**, однако, они могут устанавливаться индивидуально для каждого резервуара.
5. Ввести значения максимального (**V макс**) и минимального объема (**V мин**) для резервуара.
6. Ввести значение остаточного объема (**V дн**). Остаточный объем – это объем продукта в резервуаре соответствующий нулевому уровню.
7. Ввести значения температуры, при которой производилась калибровка резервуара, и коэффициента теплового расширения стенок резервуара.
8. На панели **Стенки резервуара** в окне **Изоляция** выбрать "Есть", если резервуар изолирован.
9. Для резервуаров с плавающей крышей или понтоном на панели **Пл.крыша/Понтон** нажать кнопку **Параметры** (см. п. 4.3.5).
10. Нажать кнопку **ОК**.

4.3.5. Ввод параметров плавающей крыши или понтона

После нажатия на панели **Пл.крыша/Понтон** кнопки **Параметры** открывается следующее окно

В программе TankMaster реализовано четыре метода определения объема продукта, вытесненного крышей.

1. Калибровка резервуара произведена геометрическим методом (как это делается при градуировке резервуара по МИ-1823-87). Расчет вытесненного крышей или понтоном объема продукта осуществляется с использованием массы и наблюдаемой плотности.
2. Калибровка произведена объемным методом. Для вычисления поправки к вытесненному объему используется значение наблюдаемой, базовой плотности и базового объема. Значение массы крыши в этом случае не используется.

На панели **Диапазон всплытия крыши** ввести интервал всплытия крыши, который указывается в градуировочной таблице резервуара.

4.4. Ввод параметров продукта в резервуаре

Для ввода новой строки в таблицу продуктов необходимо:

1. В меню **Настройка** выбрать строку **Таблица продуктов**.

N	Продукт	Цвет	Описание	Группа	Ед.изм. пл	Ед.изм. те	Пл. эт. (пл)	Изм. плотнос	Т эт	Ед.изм. мас	Мол.
1	Нефть	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
2	Диз.топливо	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
3	Бензин	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
4	Керосин	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
5	Мазут	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
6	Lubricating Oil	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
7	Asphalt	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
8	Ethane	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	30,00
9	Propane	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	44,00
10	Butane	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	58,10
11	Iso-Butane	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	58,10
12	Pentane	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	72,10
13	Iso-Pentane	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	72,10
14	Chemical	0			кг/м3	°C	1000,0000	0,00100	15,00	кг	0,000
15	Alcohol	0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
16		0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
17		0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000
18		0			кг/м3	°C	0,00000	0,00000	15,00	кг	0,000

2. Выбрать в таблице пустую строку, и нажать кнопку **Изменить** - или - дважды нажать на левую кнопку мышки

3. Ввести в таблицу соответствующие данные продукта:

На панели **Химические данные**

В окне **Эталонная плотность** ввести плотность продукта и в окне **Т эт.** – значение стандартной температуры. Эти величины используются для вычисления наблюдаемой плотности только при использовании таблицы стандарта API типа CHEM. При использовании других таблиц эталонная плотность вычисляется автоматически из значения наблюдаемой плотности или вводится вручную в окне **Ввод параметров продукта в резервуаре**.

Параметр **Изменение плотности** определяет изменение плотности продукта при изменении температуры на 1°C. При вводе нужно убедиться в правильности ввода единиц измерения плотности и температуры.

На панели **Данные для сферы**

Для резервуаров со сжиженным газом в окне **Молекулярная масса** ввести значение молекулярной массы продукта и в окне **Пар/жидкость** - соотношение "пар-жидкость". Эти величины используются для расчета массы газа и эквивалентного объема жидкости в пространстве над поверхностью жидкости.

4. Повторить пп. 2-3 для всех продуктов, которые нужно включить в таблицу.
5. Нажать кнопку **ОК**.

4.5. Настройка вычислений в резервуаре

4.5.1. Ввод параметров продукта

Для ввода параметров продукта, находящегося в резервуаре необходимо:

1. Выбрать необходимый резервуар в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Ввод** выбрать строку **Данные продукта**.

<input checked="" type="checkbox"/> Пл.эт.	878.50	кг/м ³
ТЕСжидк:	0.0007000	/°
Крепкость:	100.0000	%
<input type="checkbox"/> VCF:	0.99905	
Примеси	0.0000	%
<input checked="" type="checkbox"/> Ур. воды	0.000	м
Труба	0.000	м ³

В окне **Ввод параметров продукта** нужно ввести параметры продукта, которые используются для вычислений. Для вычисления параметров используются данные, измеряемые автоматически, или данные, введенные вручную. Для ввода значения параметра продукта вручную нужно пометить соответствующее окошко перед наименованием параметра. После этого в окне, которое выделится желтым цветом, ввести необходимое значение параметра продукта. После этого во всех окнах введенные вручную параметры будут выделяться желтым цветом.

В этом окне можно ввести следующие параметры продукта

- | | |
|--------------|---|
| Пл. этал. | Используется при ручном вводе эталонной плотности продукта. Для ввода значения вручную нужно пометить соответствующее окошко и ввести необходимое значение. |
| К расш.жидк. | Коэффициент температурного расширения жидкости используется для вычисления коэффициента коррекции объема (VCF) при использовании таблиц API 6C/24C/54C/60C или RT_6C/54C. |
| Крепкость | Процент "чистоты" продукта (100% - процент примесей) |

VCF	Коэффициент коррекции объема (VCF) используется для приведения измеренного объема продукта при текущей температуре к объему, соответствующему эталонной температуре.
P паров	Значение давления в газовом пространстве.
Примеси	Процентное содержание примесей и воды в продукте.
Уровень воды	Уровень подтоварной воды может быть введен вручную или измерен автоматически с помощью специального датчика
Труба	Объем продукта в трубопроводе, присоединенного к резервуару.

4.5.2. Выбор алгоритма вычисления

1. Выбрать необходимый резервуар в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Настройка** выбрать строку **Расчет объема продукта**
- или –
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Расчет объема продукта**

Настройка расчета объема продукта - Резервуар ...

Выбор таблицы для расчета VCF

Таблица API: 60A

Выбор продукта

Продукт: Нефть

Описание

Исп. таблицу API из Таблицы продуктов

Настройка расчета плотности воздуха

Баз. плотность: 1.21000 кг/м3

Пл. паров: 1.22 кг/м3

Ввод параметров пл. крыши (понтон)

Настройка

Ввод данных для расчета VCF

Ввод параметров

OK Отмена Применить Справка

При выборе таблицы API происходит выбор алгоритма пересчета измеренного объема V прод в приведенный объем "брутто" ($V_{бр}$). Выбор таблицы осуществляется исходя из продукта, находящегося в резервуаре, и эталонной температуры.

В этом окне можно выбрать продукт из таблицы продуктов. Если пометить окошко **Исп. таблицу API из Таблицы продуктов**, то выбор таблицы API осуществляется автоматически. При нажатии на кнопку **Настройка** на панели **Ввод параметров пл. крыши (понтон)** можно также произвести настройку параметров крыши резервуара.

4.5. Поиск ошибок при вычислении объемно-массовых параметров

Программное обеспечение TankMaster производит вычисление объемно-массовых параметров продукта в резервуаре с использованием показаний датчиков и некоторых исходных параметров (уровень продукта, средняя температура, давление пара, эталонная плотность и уровень подтоварной воды). Если один из этих параметров отсутствует или находится за пределами разрешенного диапазона, то это может явиться причиной неверного вычисления объемно-массовых параметров или выхода их значений за пределы установленного диапазона. В этих случаях вычисления производиться не будут, а будет выдано сообщение об ошибке.

В данном разделе приведена последовательность контроля настроек гибридной схемы измерений в случае неверного вычисления объемно-массовых параметров.

Пример

Значение эталонного объема "брутто" (GSV) не вычисляется – необходимо проконтролировать правильность значений некоторых параметров в различных окнах программы WinOPI согласно таблице контроля.

В данном примере для вычислений объемно-массовых параметров продукта в резервуаре используется таблица 60В. Однако, значение измеренной (наблюдаемой) плотности продукта, равное 524,0 кг/м³, находится за пределами диапазона значений плотности, имеющих в таблице 60В.

Возможная ошибка – для продукта в резервуаре нельзя использовать таблицу 60В или неверно сконфигурирован датчик давления жидкости.

Значение эталонной (эталонной) плотности не соответствует значениям плотности продуктов, для которых используется таблица 60В. Значение наблюдаемой плотности продукта не вычисляется.

Параметр Vбр 20 не вычисляется из-за отсутствия значения параметра VCF.

Количество в резервуаре - Резервуар "РВС-23"	
Уровень	2.409 м
Скорость	0.0 м3/ч
Ср. темп.	24.5 °C
Темп. паров	? °C
Примеси и вода	
Примеси	0.3000 %
Уровень воды	0.000 м
Объем воды	0.000 м3
Объемы	
V макс	3987.120 м3
V зак	3201.980 м3
V общ	3201.980 м3
V прод	3201.980 м3
V бр20	? м3 InvVal
V нет20	? м3 InvVal
V пуст	785.140 м3
Wвозд	? тонн(m) InvVal
Трубопровод	0.000 м3
Продукт	Нефть
Таблица	60В
Р паров	0.638 barG
Р жидк	0.018 barG
Пл.набл	? кг/м3 InvVal
Пл.этал.	524.0 кг/м3
Красш жидк.	0.0007000 /*
VCF	? InvVal

В таблицах контроля используются окна программы WinOPI, для открытия которых нужно выбрать следующие строки меню

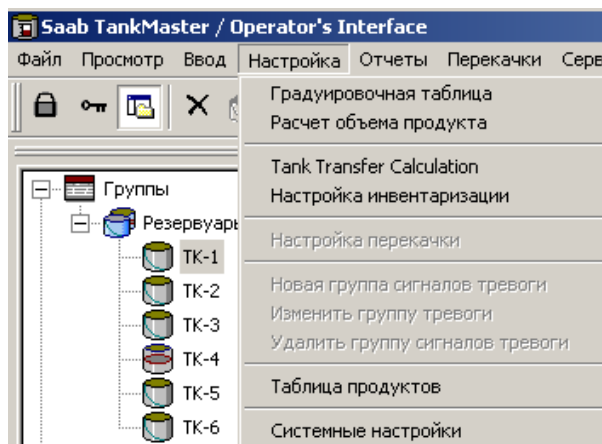
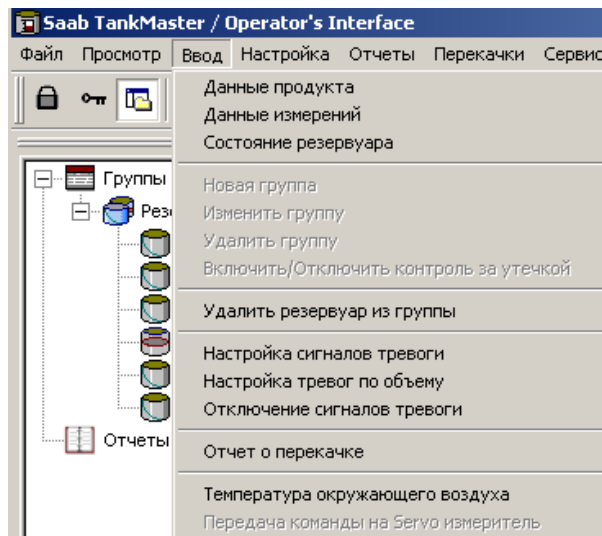
Ввод > Данные продукта

Ввод > Данные измерений

Ввод > Температура воздуха

Настройка > Градуировочная таблица
Настройка > Расчет объема продукта

Настройка > Таблица продуктов
Настройка > Системные настройки



Контрольная таблица основана на алгоритме вычисления объемно-массовых параметров продукта в резервуаре (см. диаграмму п. 4.1). При этом предполагается, что все исходные данные являются достоверными, т. е. датчики, измеряющие уровень, температуру и давление сконфигурированы и откалиброваны. Контрольная таблица предлагает проводить проверку по диаграмме в обратном порядке до обнаружения ошибки.

Вес / Масса (объем/масса)

- проверить значение параметра **Внетто** – объем нетто
- если параметр **Внетто** в норме, то проверить значение следующего параметра:

Параметр	меню WinOPI	меню WinSetup
Эталонная плотность	Ввод>Данные продукта	Просмотр>Резервуары>Данные продукта

Внетто
(приведенный объем "нетто")

- проверить значение параметра **Вбрутто**
- если параметр **Вбрутто** в норме, то проверить значение следующих параметров:

Параметр	меню WinOPI	меню WinSetup
Примеси	Ввод>Данные продукта	Просмотр>Резервуары>Данные продукта

резервуар со сжиженным газом

Давление паров	Ввод>Данные измерений
Температура паров	Ввод>Данные измерений
Продукт	Ввод>Данные продукта
VLVR	Настройка>Таблица продуктов
Молекулярная масса	Настройка>Таблица продуктов

Вбрутто
(приведенный объем "брутто")

- проверить значение параметра **V прод**
- если параметр **V прод** в норме, то проверить значение следующих параметров:

параметр	меню WinOPI	меню WinSetup
Эталонная плотность	Ввод>Данные продукта	
Таблица API.	Настройка >Расчет объема продукта	
Средняя температура	Ввод>Данные измерений	

автоматическое измерение плотности

Плотность воздуха	Настройка>Системные настройки	Просмотр>Сервер>Настройка
Плотность паров	Ввод>Данные продукта	
Давление паров	Ввод>Данные продукта	
Давление жидкости	Ввод>Данные продукта	
Позиции датчиков	Настройка>Настройки резервуара	
Мин. уровень	Настройка>Настройки резервуара	
Ускорение св. падения	Настройка>Системные настройки	Просмотр>Сервер>Настройка

V прод
(измеренный объем "брутто")

- проверить значение параметра **V общ**
- если параметр **V общ** в норме, то проверить значение следующих параметров:

параметр	меню WinOPI	меню WinSetup
Уровень воды	Ввод>Данные продукта	

V общ
(общий измеренный объем)

- проверить измеренное значение уровня
- если параметр **V общ** в норме, то проверить значение следующих параметров:

Параметр	меню WinOPI	меню WinSetup
Градуировочная таблица	Настройка>Градуировочная таблица	
Средняя температура	Ввод>Данные измерений	
Температура воздуха	Ввод>Температура и плотность воздуха	Просмотр>Сервер>Настройка
<i>Для резервуаров с плавающей крышей</i>		
Вес крыши	Настройка>Настройки резервуара	
Эталонная плотность	Ввод>Данные продукта	
Плотность воздуха	Ввод>Температура и плотность воздуха	Service>Servers>Setup

5. НАСТРОЙКА ВЫДАЧИ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

Программа TankMaster позволяет организовать контроль за измеряемыми параметрами (уровень, средняя температура, температура паров, аналоговые входные сигналы) в режиме реального времени и выдавать сигналы тревоги в случае выхода значений этих параметров за их определенные значения – порог срабатывания сигналов тревоги. Для этого необходимо установить значения нижнего и верхнего порога срабатывания сигнала тревоги, задержку выдачи сигнала тревоги по времени и значению – гистерезис.

В программе WinOPI предусмотрена выдача следующих сигналов тревоги:

- HiHi – высокий аварийный;
- High – высокий;
- Low – низкий;
- LoLo – низкий аварийный;
- Error – ошибка;
- Leak Hi – утечка продукта вверх;
- Leak Lo – утечка продукта вниз;
- CFail – ошибка связи;

Сигналы тревоги типа HiHi, High, Low, LoLo, время задержки и гистерезис устанавливаются в окне **Ввод пределов срабатывания сигналов тревоги**. Для изменений пределов срабатывания сигналов тревоги необходим уровень доступа – OPERATOR.

Значения параметров, получаемые рабочей станцией по полевой шине от различных устройств, постоянно сверяются с порогами срабатывания сигналов тревоги. При выходе значения параметра за установленные пределы с учетом гистерезиса через некоторое время – установленное время задержки – произойдет срабатывание соответствующего сигнала тревоги.

Выдача сигнала тревоги при возникновении утечки продукта

В программе WinOPI предусмотрено три вида контроля за утечкой продукта в резервуаре:

- контроль за значением уровня продукта;
- контроль за значением объема продукта (V нетто)
- контроль за значением уровня и объема продукта (V нетто).

При активизации контроля за утечкой продукта в резервуаре программное обеспечение "запоминает" текущий уровень (или объем) продукта. Затем программа WinOpi постоянно отслеживает разницу между этим сохраненным значением и фактическим значением уровня (или/и) объема. При превышении этой разницы значения установленного оператором будет выдан сигнал тревоги.

Выдача сигнала тревоги при движении продукта

В программе WinOPI предусмотрено два вида контроля за значением расхода продукта:

- контроль за величиной расхода;
- контроль за направлением расхода.

При активизации контроля за величиной расхода продукта программа отслеживает значение расхода, и при превышении введенного значения активизируется сигнал типа High. При активизации контроля за направлением расхода происходит анализ знака значения расхода. При несоответствии направления расхода продукту заданному выдается сигнал тревоги типа High Leak.

Выдача сигнала тревоги при ошибке датчика

При возникновении сбоя в работе датчика, например, при выходе сигнала датчика за пределы установленного диапазона, в соответствующем окне состояние датчика будет отмечено сообщением Error.

Выдача сигнала при отсутствии связи

При отсутствии связи с уровнемером, модулем FCU или модулем DAU (устройства не "отвечают" на три запроса подряд) состояние всех параметров резервуаров будут помечены ошибкой CFail. В зависимости от того, какой из модулей не отвечает, в строке состояния окна Рабочая область появится одно из следующих сообщений: "Имя FCU CFail", "Имя RTG CFail", "Имя DAU CFail" (Имя – имя резервуара, заданное при конфигурации системы). Хотя ошибка CFail будет присвоена всем параметрам резервуара, но в протоколе ошибок будет записана одна ошибка связи для каждого устройства, установленного на этом резервуаре.

Приоритет сигналов тревоги

Ошибка для каждого измеряемого или вычисляемого параметра имеет определенный приоритет. Например, если в системе для значения уровня продукта будет активизирована ошибка связи – CFail, то ошибка Error не будет выдаваться до тех пор, пока для резервуара действует ошибка CFail. Если при этом контроль за значением параметра будет отключен (см. п. 5.5), то ошибку "CFail" заменит ошибка "Discon". В программе WinOpi установлен следующий приоритет сигналов тревоги:

1. Discon
2. CFail
3. Error
4. Blocked
5. HiHi, LoLo
6. Leak Alarm Hi, Leak Alarm Lo
7. High, Low

Сигналы тревоги 1-4 используются только для параметров, измеряемых автоматически, и не могут быть использованы при ручном вводе значений параметров.

5.1. Ввод пределов срабатывания сигналов тревоги

Для установки пределов срабатывания сигналов тревоги необходимо:

1. Выбрать необходимый резервуар в окне **Рабочая область** программы WinOpi.
2. В меню Ввод выбрать строку **Пределы сигналов тревоги**
- или –
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Пределы сигналов тревоги**

Ввод порогов срабатывания сигналов тревоги - Резервуар "ТК-1"

Уровень

Выс.Авар 19,500 м

Высокий 19,000 м

Низкий 1,000 м

Низк.Авар 0,500 м

Утечка 0,100 м

Гистерезис 0,000 м

Задержка 0 с

Ск. изм. уровня

Выс.Ав. 6,00 м/ч

Высокий 4,50 м/ч

Низкий -4,50 м/ч

Низк.Ав. -6,00 м/ч

Гистерезис 0,00 м/ч

Задержка 0 с

Датчики

	Высокий	Низкий	Гистерезис	Задержка
Т ср	125,0	-40,0	0,0	0 с
Т паров	125,0	-40,0	0,0	0 с
Р паров	30,000	-1,000	0,000	0 с
Р ср	30,000	-1,000	0,000	0 с
Р жидк	30,000	-1,000	0,000	0 с
A In 1:	30,000	-1,000	0,000	0 с
A In 2:	30,000	-1,000	0,000	0 с
A In 3:	30,000	-1,000	0,000	0 с
HART 1	30,000	-1,000	0,000	0 с
HART 2	30,000	-1,000	0,000	0 с
HART 3	30,000	-1,000	0,000	0 с
HART 4	30,000	-1,000	0,000	0 с
C In 1:	30,000	-1,000	0,000	0 с
C In 2:	30,000	-1,000	0,000	0 с
C In 3:	30,000	-1,000	0,000	0 с
C In 4:	30,000	-1,000	0,000	0 с

Настройка сигналов DA

OK Отмена Применить Справка

В данном окне можно установить пределы срабатывания сигналов тревоги для уровня, скорости изменения уровня, средней температуры, температуры паров и аналоговых входов уровнемера и независимого модуля DAU. Для уровнемера REX можно устанавливать пределы для HART-входов.

Для настройки сигналов тревоги дискретных входов нужно нажать на кнопку **Настройка сигналов DA**.

Ввод значений нижних и верхних порогов срабатывания сигналов тревоги (HiHi, Hi, LoLo, Lo)

Необходимо ввести нужные значения пороги в соответствующих полях, при выходе значений измеряемых параметров за которые будут выдаваться соответствующие сигналы тревоги.

Ввод значений гистерезиса

Ввод значения гистерезиса отличного от нуля позволяет исключить выдачу сигналов тревоги при больших колебаниях значений измеряемых параметров.

Пример: Пусть предел срабатывания сигнала тревоги по уровню "Hi – высокий" установлен 10 м, а гистерезис – 0,1 м. В этом случае сигнал тревоги будет выдан при достижении значения уровня 10 м. Он останется активным до тех пор, пока значение уровень не снизится до 9,9 м. В этом случае малые колебания уровня жидкости не окажут слияния на сигнал тревоги "Hi".

Ввод значения времени задержки

Ввод времени задержки на выдачу сигнала тревоги позволяет предотвратить срабатывание сигналов тревоги при кратковременных изменениях измеряемых данных.

Ввод значения для контроля утечки

Сигнализация об утечке продукта может контролироваться как по изменению объема, так и по изменению уровня продукта. В случае контроля за изменением объема продукта программное обеспечение WinOPI отслеживает изменения эталонного объема "нетто" (V_{нетто}) – параметры срабатывания сигнала тревоги в этом случае можно ввести на панели **Объем**. Параметры срабатывания сигнала тревоги "утечка" при контроле за значением уровня можно ввести на панели Level.

Ввод значения для контроля расхода

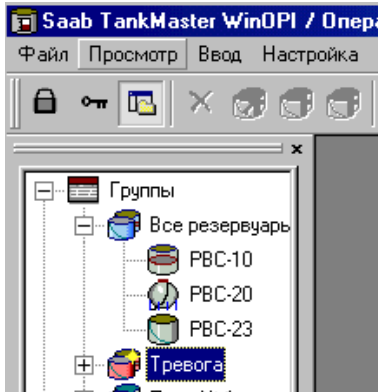
При контроле значения расхода продукта необходимо ввести значения максимального расхода, гистерезиса и времени задержки выдачи сигнала.

При контроле за направлением расхода необходимо ввести предельное значение расхода и выбрать направление движения продукта (налив или слив).

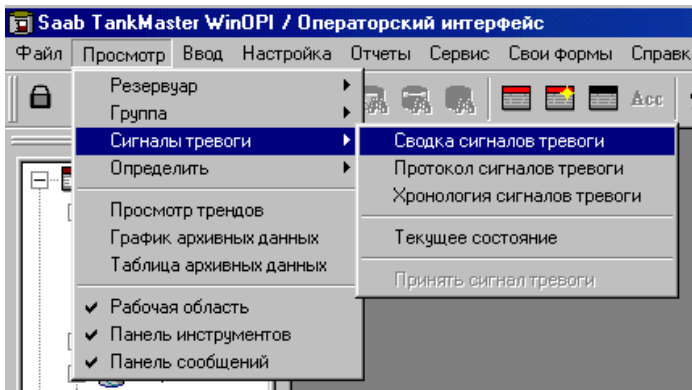
3. Нажать кнопку **ОК** для ввода данных и закрытия окна **Ввод порогов срабатывания сигналов тревоги**.

5.2. Просмотр списка активных сигналов тревоги

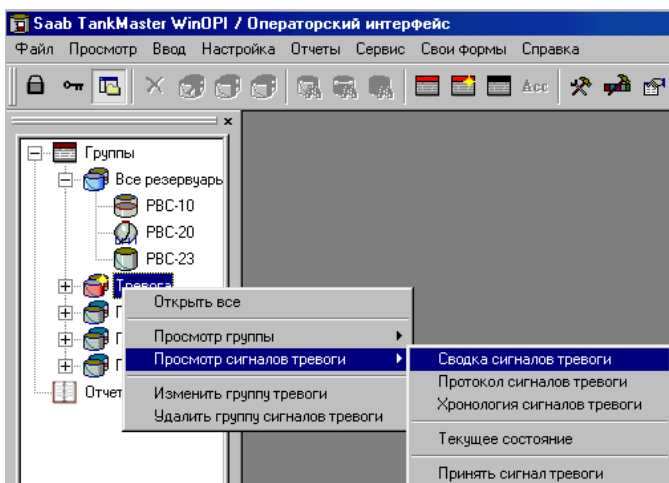
В программе WinOPI возможно просмотреть список активных сигналов тревоги для выбранной группы резервуаров, либо для всех резервуаров системы. Для этого необходимо:



1. Выбрать необходимую группу резервуаров в окне Рабочая область.



2. В меню **Просмотр/Сигналы тревоги** выбрать строку **Сводка сигналов тревоги**
- или -



3. Нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Сводка сигналов тревоги**

	Сервер	Объект	Параметр	Тревога	Вкл.	Выкл.	Принято
1	Локальный сервер	PVC-20	Темп.1	Error	2001.10.29 10:37:28		2001.10.29 10:37:28
2	Локальный сервер	PVC-20	Темп.2	Error	2001.10.29 10:37:28		2001.10.29 10:37:28
3	Локальный сервер	PVC-20	Темп.3	Error	2001.10.29 10:37:28		2001.10.29 10:37:28
4	Локальный сервер	PVC-20	Темп.4	Error	2001.10.29 10:37:28		2001.10.29 10:37:28
5	Локальный сервер	PVC-20	Темп.5	Error	2001.10.29 10:37:28		2001.10.29 10:37:28

В окне **Сводка сигналов тревоги** отображается список активных сигналов тревоги. Сигнал тревоги присутствует в этой таблице тревоги до тех пор, пока он принимается (значение параметра не "вернулось" в нормальные пределы), даже если этот сигнал был принят оператором.

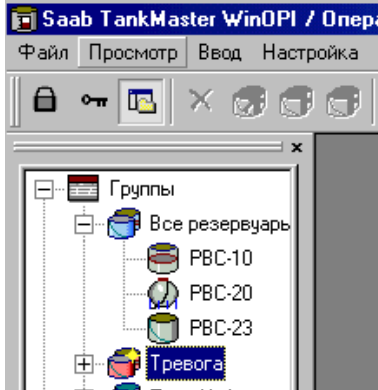
Состояние сигналов тревоги

В окне **Сводка сигналов тревоги** в столбце **"Вкл"** отображается время срабатывания сигнала тревоги, а столбце **"Принято"** – время, когда оператор принял этот сигнал.

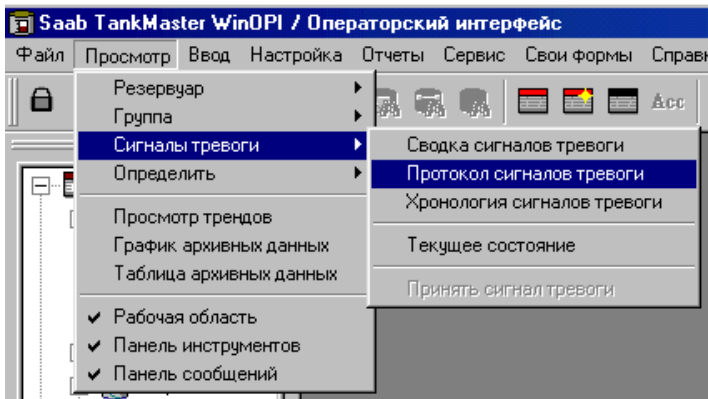
Сигнал тревоги будет отображаться в этом окне до тех пор, пока он не будет принят и параметр не "вернется" к нормальному значению – в разрешенный диапазон.

5.3. Просмотр протокола активных сигналов тревоги

В программе WinOPI возможно просмотреть протокол – список зарегистрированных сигналов тревоги для резервуара или для выбранной группы резервуаров. Для этого необходимо:

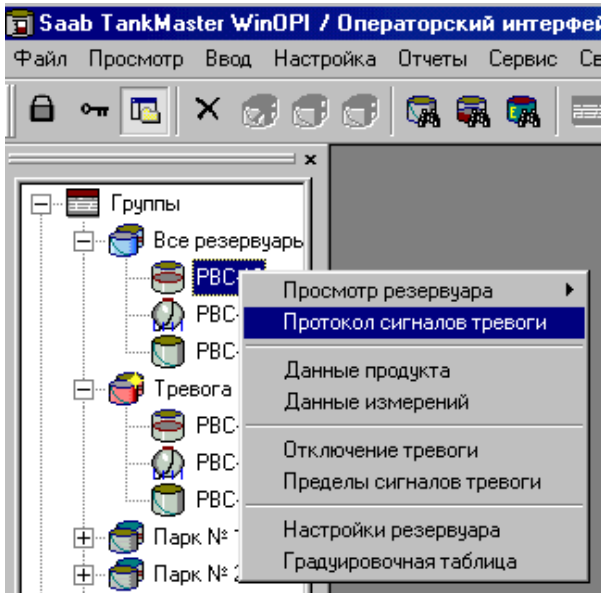


1. Выбрать необходимый резервуар или группу резервуаров в окне Рабочая область.



2. В меню **Просмотр/Сигналы тревоги** выбрать строку **Просмотр сигналов тревоги**

- или -



нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Протокол сигналов тревоги**.

	Время	Сервер/Имя	Объект	Параметр	Тревога	остояни	Величина	Операт
1	2001.10.29 10:38:15	Локальный сеj	PBC-10	Тср.	Error	Выкл.	21.7 °C	
2	2001.10.29 10:38:00	Локальный сеj	PBC-10	Скорость уровня	Error	Выкл.	0.00 м/ч	
3	2001.10.29 10:38:00	Локальный сеj	PBC-10	Уровень	Error	Выкл.	11.677 м	
4	2001.10.29 10:37:29	Локальный сеj	LT-RTG [P	Device	CFail	Принято		Serg
5	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	PBC-10	Скорость уровня	Error	Вкл.		
6	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	PBC-10	Скорость уровня	Error	Принято		Serg
7	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	PBC-10	Тср.	Error	Вкл.		
8	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	PBC-10	Тср.	Error	Принято		Serg
9	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	PBC-10	Уровень	Error	Вкл.	0.000 м	
10	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	PBC-10	Уровень	Error	Принято	0.000 м	Serg
11	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	TT-RTG [F	Device	CFail	Принято		Serg
12	2001.10.29 10:37:01	Локальный сеj	TT-RTG [F	Device	CFail	Выкл.		
13	2001.10.29 10:36:51	Локальный сеj	LT-RTG [P	Device	CFail	Выкл.		
14	2001.10.29 10:34:41	Локальный сеj	LT-RTG [P	Device	CFail	Вкл.		

Активный фильтр: Дата: Все даты; Резервуар: Все резервуары

Фильтр... Печать Закрыть Справка

В данном окне отображается список зарегистрированных сигналов тревоги с указанием:

- тип сигнала тревоги
- имя резервуара
- параметр, активизировавший сигнал тревоги
- значение параметра, при котором был активизирован сигнал тревоги
- состояние сигнала тревоги
- время и дата, когда сигнал тревоги был принят
- оператор, который принял сигнал тревоги

Состояние сигналов тревоги

Если сигнал принят оператором, то в столбце **"Состояние"** отображается сообщение **Принято**, если оператор не принял этот сигнал тревоги, то отображается **Вкл.**

Если сигнал тревоги не был принят оператором и значение параметра "вернулось" в разрешенный диапазон, то все равно в столбце **"Состояние"** будет отображаться **Вкл.**

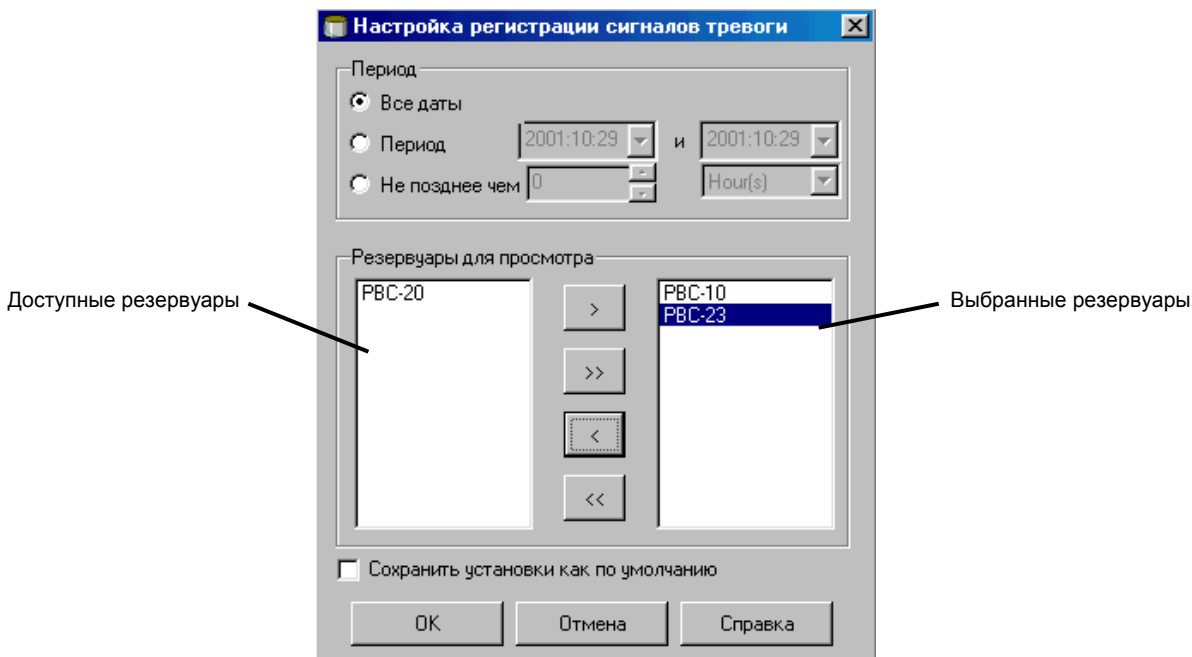
Состояние сигнала тревоги не меняется на **Выкл.** до тех пор, пока он не будет принят оператором, и значение параметра будет находиться в пределах допустимого диапазона.

Настройка фильтра

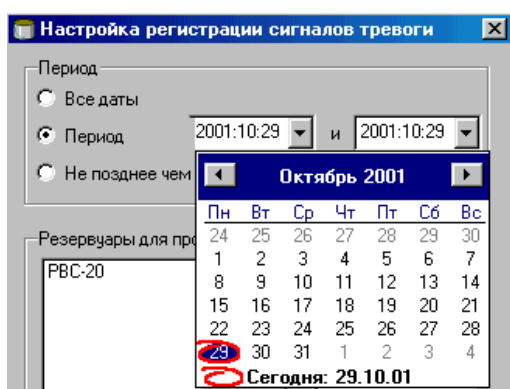
В данном окне возможна фильтрация для отображения сигналов тревоги, например, для конкретного резервуара, в конкретном диапазоне времени по дням и часам. Для настройки фильтра необходимо:

1. Нажать кнопку **Фильтр.**

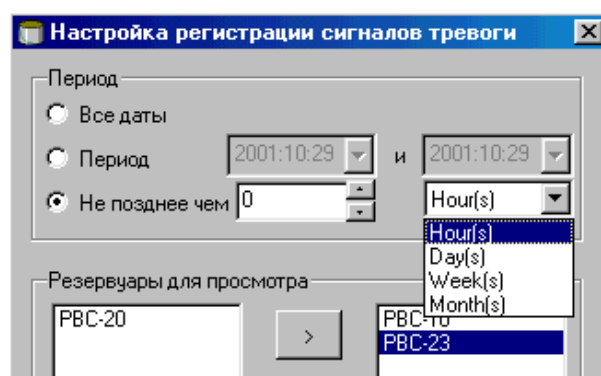
- Для фильтрации сигналов тревоги по конкретным резервуарам нужно в левом окне выбрать необходимые резервуары и нажать кнопку со стрелкой.



- На панели **Период** необходимо определить период, за который нужно вывести сигналы тревоги.



или



Для вывода сигналов всех сигналов тревоги для выбранных резервуаров нужно выбрать **Все даты**.

Для вывода сигналов тревоги за определенный период нужно выбрать **Период** и указать период дат.

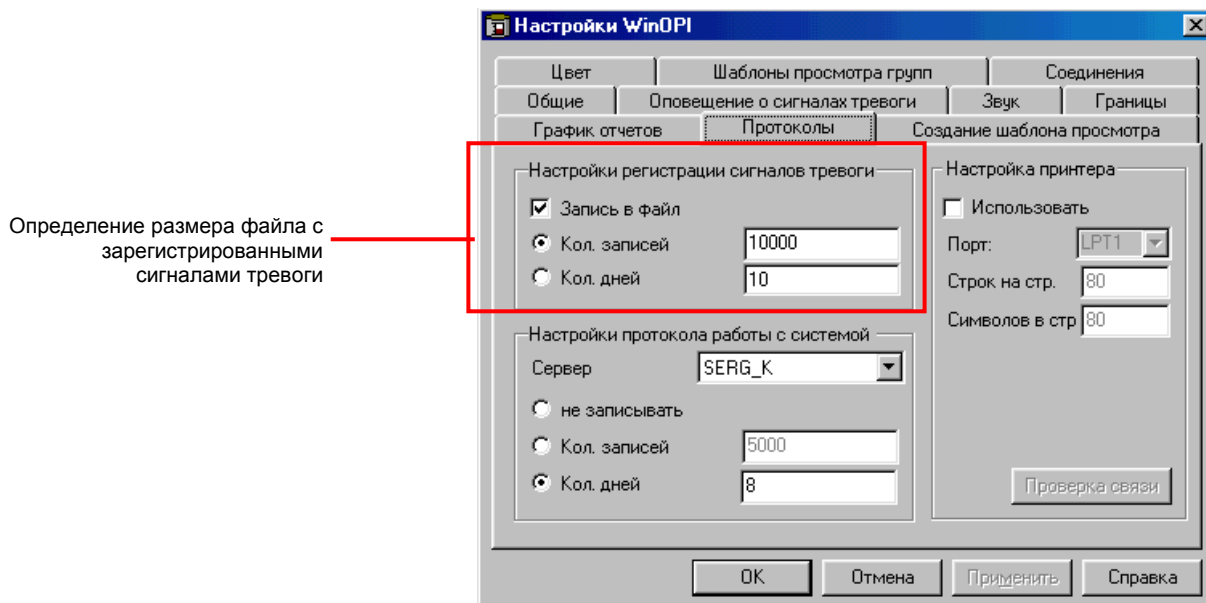
Для вывода сигналов тревоги за некоторый период времени нужно выбрать **Не позднее чем** и ввести требуемый период в часах, днях, неделях или месяцах.

- Для применения произведенных настроек при последующих открытиях окна **Протокол сигналов тревоги** нужно пометить окошко **Сохранить установки как по умолчанию**.
- Нажать кнопку **ОК**.

5.3.1. Запись сигналов тревоги в файл

В программе WinOPI возможно организовать запись всех зарегистрированных сигналов тревоги на жесткий диск в виде файла и дальнейший просмотр этого файла. Для организации записи сигналов тревоги в файл необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать меню **Настройки WinOPI**.
2. В появившемся окне выбрать закладку **Протоколы**.



3. Пометить окно **"Запись в файл"**. Определить размер файла по количеству записей или дней.

При определении размера файла по количеству дней (**Кол. дней**) в файле будут записаны сигналы за последние 10 дней. При определении размера файла по количеству записей (**Кол. записей**) в файле будут записаны последние 10000 сигналов тревоги.

5.3.2. Просмотр файла с зарегистрированными сигналами тревоги

Если в настройках программного обеспечения WinOPI установлена регистрация сигналов тревоги в файл (см. п. 5.3.1), то для его просмотра необходимо:

1. Выбрать необходимую группу резервуаров в окне Рабочая область.
2. В меню **Просмотр/Сигналы тревоги** выбрать строку **Хронология сигналов тревоги**.

	Время	Сервер/Имя	Объект	Параметр	Тревога	остояни	Величина	Операт
9	2001.10.29 12:05:44	Локальный сеj	LT-REX [P	Device	CFail	Вкл.		
10	2001.10.29 12:05:44	Локальный сеj	LT-RTG [P	Device	CFail	Вкл.		
11	2001.10.29 10:38:15	Локальный сеj	PBC-10	Тср.	Еггор	Выкл.	21.7 °C	
12	2001.10.29 10:38:00	Локальный сеj	PBC-10	Скорость уровня	Еггор	Выкл.	0.00 м/ч	
13	2001.10.29 10:38:00	Локальный сеj	PBC-10	Уровень	Еггор	Выкл.	11.677 м	
14	2001.10.29 10:37:29	Локальный сеj	LT-REX [P	Device	CFail	Принято		Serg
15	2001.10.29 10:37:29	Локальный сеj	LT-RTG [P	Device	CFail	Принято		Serg
16	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	FCU-1 [PBI	Device	CFail	Принято		Serg
17	2001.10.29 10:37:28	Локальный сеj	LT-PRO [P	Device	CFail	Принято		Serg

3. Нажать кнопку **Фильтр**, если необходимо определить временной диапазон и резервуары для отображения сигналов тревоги.

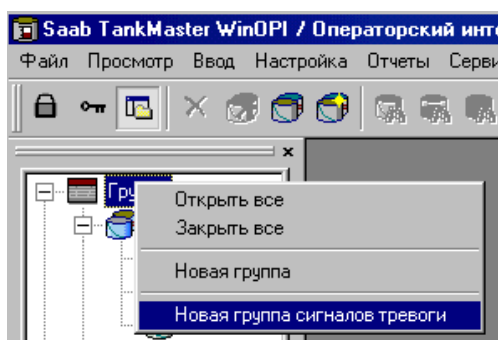
5.4. Группы для приема сигналов тревоги

Для распределения приема сигналов тревоги в сети рабочих станций TankMaster используются группы для приема сигналов тревоги. Например, возможно создавать группы для приема сигналов тревоги для резервуаров одного типа или с одним продуктом. При этом возможно включать в эти группы резервуары, обработка поступающих данных с которых производится на других рабочих станциях сети.

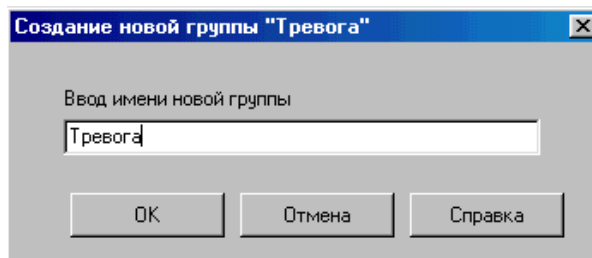
На конкретной рабочей станции возможен прием (отключение повторяющейся сигнализации) сигналы тревоги только для тех резервуаров, которые включены в активную группу для приема сигналов тревоги. Для обозначения создаваемой группы для приема сигналов тревоги в качестве активной необходимо в окне **Новая группа сигналов тревоги**. пометить окошко **Выбрать как активную группу тревоги**. Также это можно сделать после создания группы на закладке **Оповещение о сигналах тревоги** окна **Сервис/Настройки WinOPI**.

5.4.1. Создание группы для приема сигналов тревоги

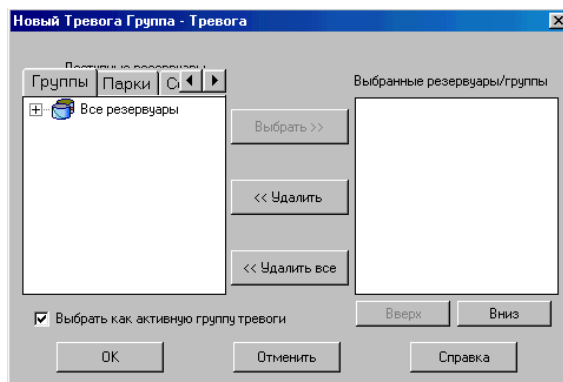
1. В программе WinOpi выбрать тип просмотра **Группы** и выделить иконку **Группы**.



2. В меню **Настройка** выбрать строку **Новая группа сигналов тревоги** или нажать правую кнопку мышки и выберите строку **Новая группа сигналов тревоги**.

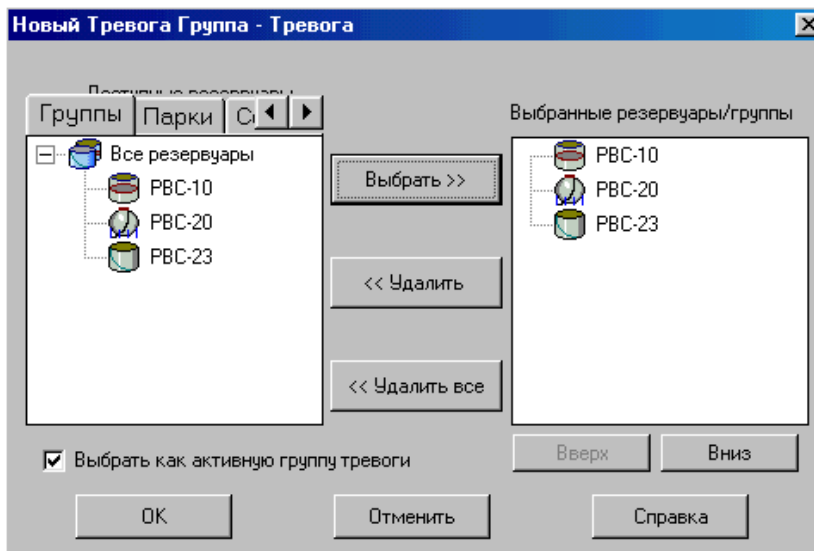


3. Ввести имя новой группы для приема сигналов тревоги и нажать кнопку **ОК**.



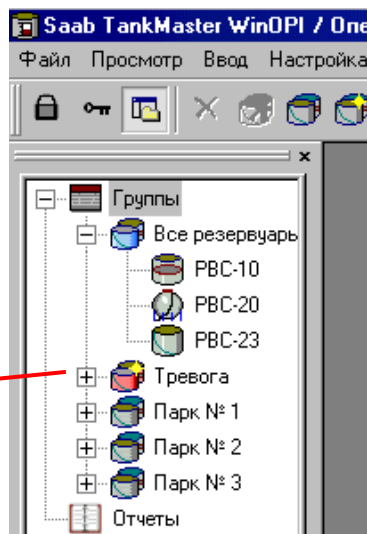
4. В левом окне выбрать резервуар, который нужно включить в создаваемую группу и нажать кнопку **Выбрать**. Операцию повторить для каждого резервуара, который нужно включить в эту группу.

Установка группы для приема сигналов тревоги в качестве активной



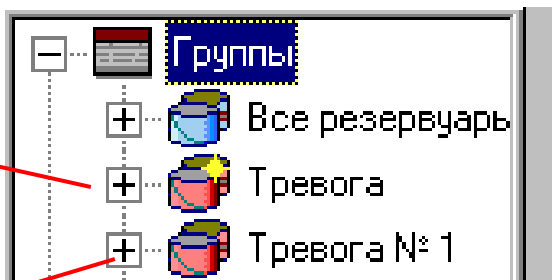
5. Для установки создаваемой группы на данной рабочей станции в качестве активной, необходимо пометить окошко **Выбрать как активную группу тревоги**. Это будет означать, что рабочая станция настроена для приема сигналов тревоги от резервуаров, включенных в создаваемую группу. Для резервуаров, не включенных в эту группу, принимать сигналы тревоги будет невозможно.
6. Нажать кнопку **OK**.

Новая группа для приема сигналов тревоги в рабочей области WinOPI



Можно создать несколько групп для приема сигналов тревоги, но только одна из них может быть установлена для рабочей станции в качестве активной. Однако можно включить в создаваемую группу для приема сигналов тревоги все резервуары, тогда можно будет принимать сигналы от всех резервуаров системы.

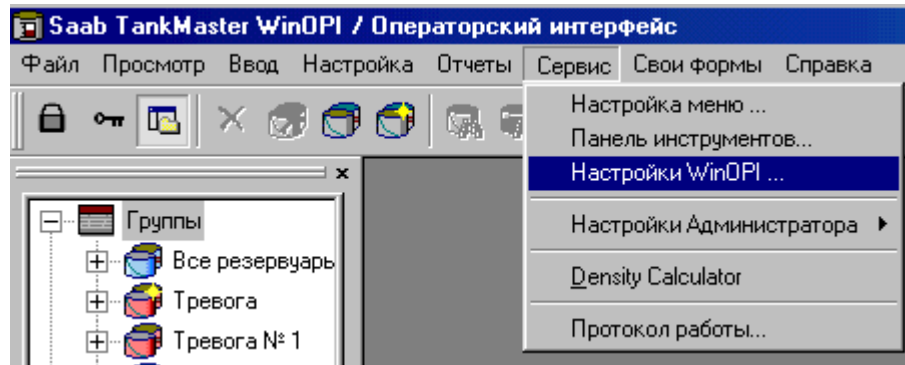
Активная группа для приема сигналов тревоги. Сигналы тревоги от резервуаров, включенных в данную группу, можно принимать.



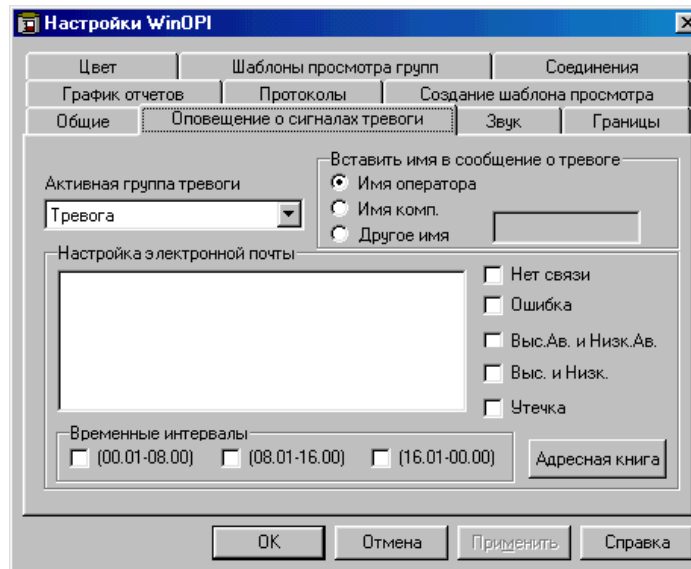
Сигналы тревоги от резервуаров, входящих в эту группу, принимать нельзя.

5.4.2. Установка группы для приема сигналов тревоги в качестве активной

При установке группы для приема сигналов тревоги в качестве активной необходимо помнить, что при этом на данной рабочей станции можно будет принимать сигналы тревоги только от резервуаров, включенных в эту группу.

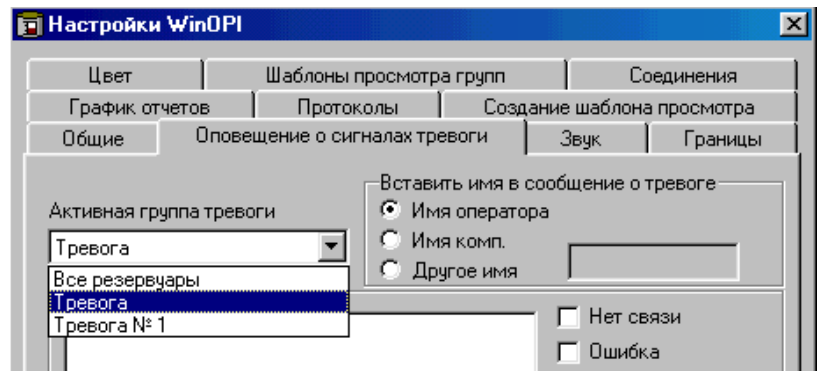


1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройки WinOPI**.



2. Выбрать закладку **Оповещение о сигналах тревоги**.

Выбор группы для приема сигналов тревоги в качестве активной



3. Выбрать группу для приема сигналов тревоги, которую необходимо установить в качестве активной.
4. Нажать кнопку **OK**.

5.4.3. Прием сигналов тревоги

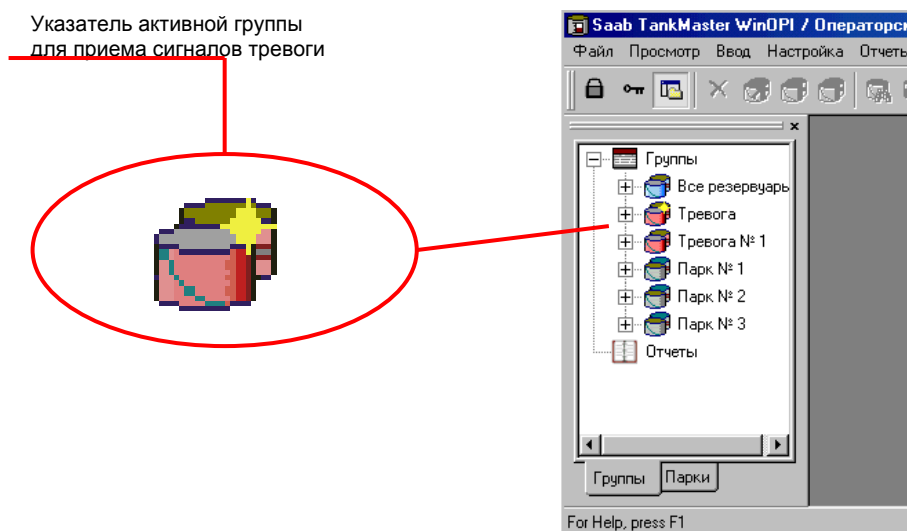
Для приема сигналов тревоги (отключения соответствующего сигнала и записи в файл регистрации сигналов тревоги соответствующей записи) необходимо:

- нажать клавиши <SHIFT + F9>.
- нажать на панели инструментов кнопку **Acc**.



Сигналы тревоги могут приниматься пользователем с уровнем доступа OPERATOR и выше. При приеме сигнала тревоги пользователем с уровнем доступа VIEW ONLY будет открыто окно входа в систему (**Вход в систему TankMaster**) с запросом пароля уровня доступа OPERATOR.

Активная группа для приема сигналов тревоги отображается в окне Рабочая область специальным символом.



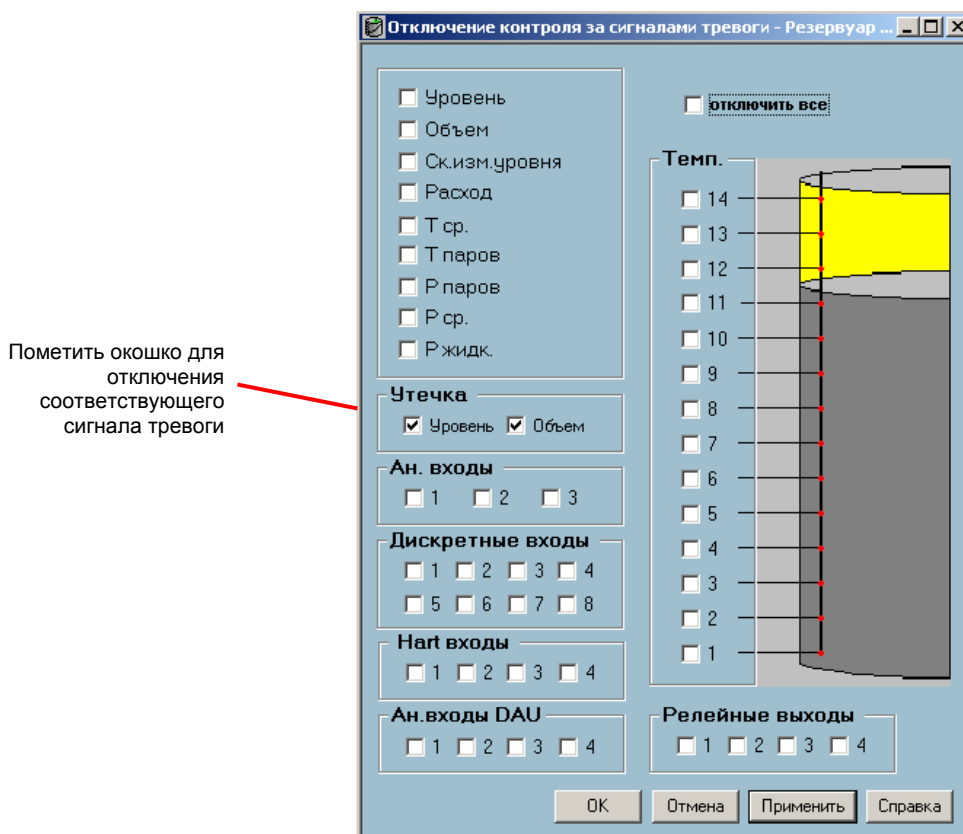
Сигналы тревоги могут быть приняты только от резервуаров, входящих в группу для приема сигналов тревоги, установленной на рабочей станции в качестве активной. Если на рабочей станции не установлена активная группа для приема сигналов тревоги, то можно принимать сигналы тревоги от всех резервуаров системы.

Создавая группы для приема сигналов тревоги можно распределить прием сигналов тревоги от различных резервуаров на нескольких рабочих станциях сети, а также контролировать прием сигналов тревоги разными операторами.

5.5. Отключение срабатывания сигналов тревоги

В программе WinOPI предусмотрено отключение срабатывания сигналов тревоги. Для этого необходимо:

1. Выбрать нужный резервуар в окне **Рабочая область**.
2. В меню **Ввод** выбрать строку **Отключение сигналов тревоги**.



В этом окне можно включить или отключить регистрацию срабатывания сигналов тревоги. При этом программа WinOPI продолжает обработку параметров, даже если выдача сигнала тревоги для него отключено

Статус параметров, для которых отключено срабатывание сигналов тревоги, будет отображаться в соответствующих полях всех окон – **Discon**.

Датчики температуры с отключенным срабатыванием сигналов тревоги при этом не будут использоваться при вычислении значения средней температуры продукта.

Примечание: Анализ функционирования датчиков с отключенным срабатыванием сигналов тревоги не осуществляется, т.к. статус Discon имеет высший приоритет (см. п.5). Это означает, что показания отключенных датчиков не будут сопровождаться сообщениями о нарушении связи с ними (CFail), недостоверности его показаний (Error), выходе значения измеряемой величины за установленные пределы (SensFailed) и пр.

- Для отключения срабатывания сигнала тревоги нужно пометить окошко рядом с соответствующим параметром.
- Нажать кнопку **ОК**.

5.6. Настройка оповещения о сигналах тревоги

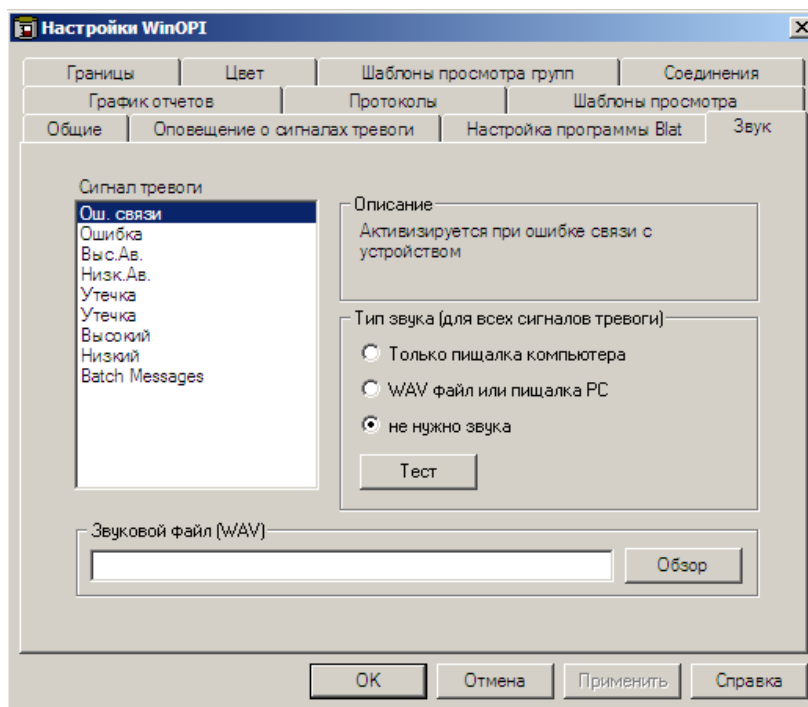
При срабатывании сигнала тревоги предусмотрена звуковая и цветовая индикация на компьютере.

5.6.1. Настройка звука

В программе WinOPI предусмотрена возможность выбора типа звукового сигнала, выдаваемого компьютером при срабатывании того или иного сигнала тревоги. Для настройки звуковых сигналов необходимо:

- В меню **Сервис** выбрать строку **Настройка WinOPI**.

2. Выбрать закладку **Звук**.



3. Выбрать один из сигналов тревоги в окне **Сигнал тревоги**. Затем выбрать один из возможных сигналов звукового сопровождения: динамик компьютера (встроенные звуки в Windows NT 4.0), звуковой файл (типа WAV) или "Не надо". При выборе "Не надо" срабатывание сигналов тревоги не отменяется.
4. Нажать кнопку **ОК**.

Для использования звукового файла (типа WAV) необходимо:

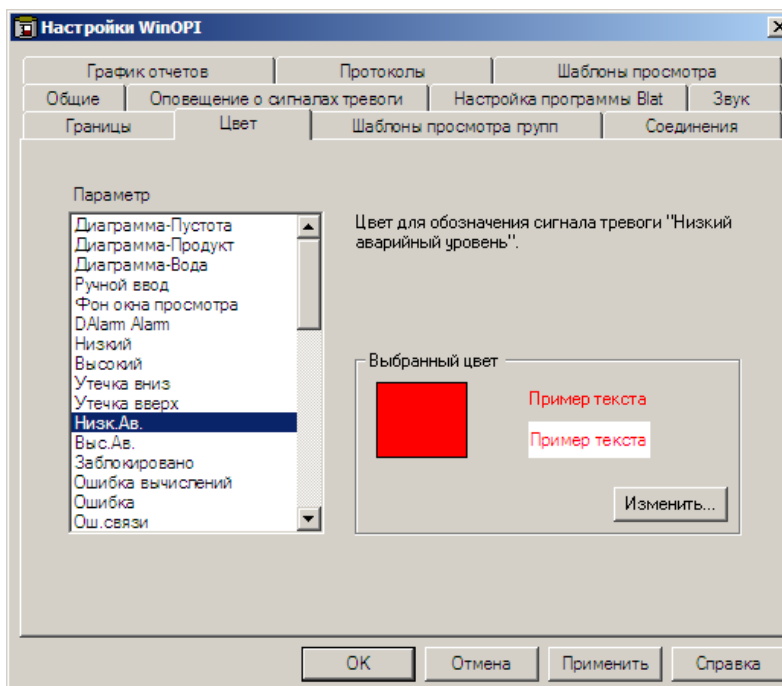
1. Выбрать функцию WAV на панели **Способ оповещения**.
2. Выбрать нужный сигнал тревоги в окне **Сигнал тревоги**.
3. Нажать кнопку **Обзор** и выбрать звуковой файл (WAV), который должен находиться на жестком диске.
4. Повторить пп. 2 и 3 для всех сигналов тревоги, при срабатывании которых должен звучать звуковой файл.
5. Нажать кнопку **ОК**.

5.6.2. Настройка цвета

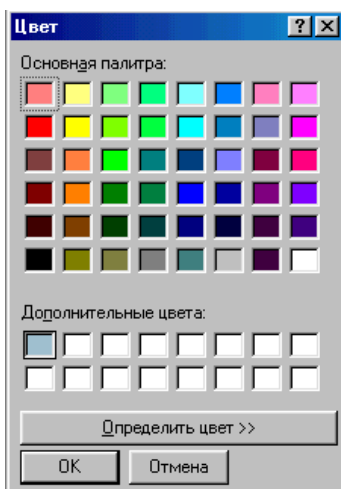
В программе WinOPI предусмотрена возможность выбора цветов, которыми на экране дисплея будут отображаться параметры резервуара при вводе вручную, при срабатывании сигналов тревоги, а также продукты из таблицы продуктов

Для установки цвета при срабатывании сигналов тревоги необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройка WinOPI**.
2. Выбрать закладку **Цвет**.



3. Выделить нужный параметр из списка в окне **Параметр**.
4. Нажать кнопку **Изменить**.



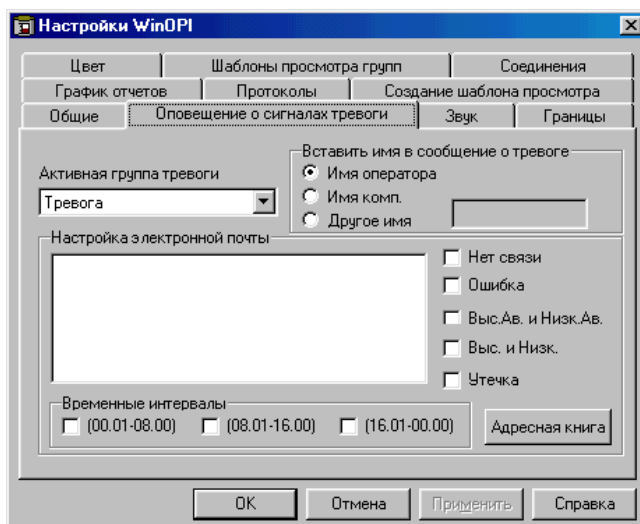
5. Выбрать подходящий цвет из предложенной палитры.
6. Нажать кнопку **ОК**.

5.6.3. Настройка выдачи сообщения о срабатывании сигналов тревоги

В программе WinOPI предусмотрена возможность передачи оповещений о срабатывании сигналов тревоги по электронной почте.

Для настройки выдачи оповещений о сигналах тревоги необходимо провести следующие операции:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройка WinOPI**
2. Выбрать закладку **Оповещение о сигналах тревоги**.



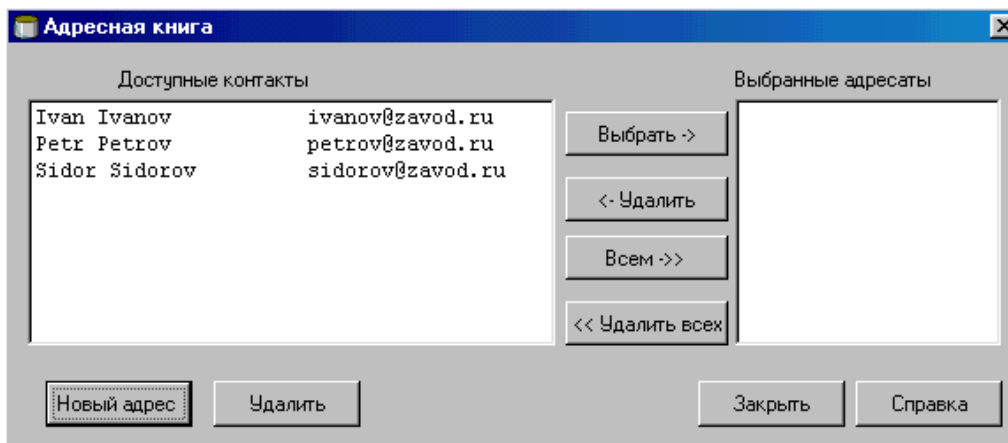
В этом окне можно сделать следующие операции:

- определить какую из групп для приема сигналов тревоги использовать в качестве активной (см. также п. 5.4). Активная группа для приема сигналов тревоги отображается в окне **Активная группа тревоги**.
- создать список получателей оповещений по электронной почте о срабатывании сигналов тревоги.
- произвести настройки для отображения имени оператора, принявшего сигнал тревоги, в окне **Протокол сигналов тревоги**.

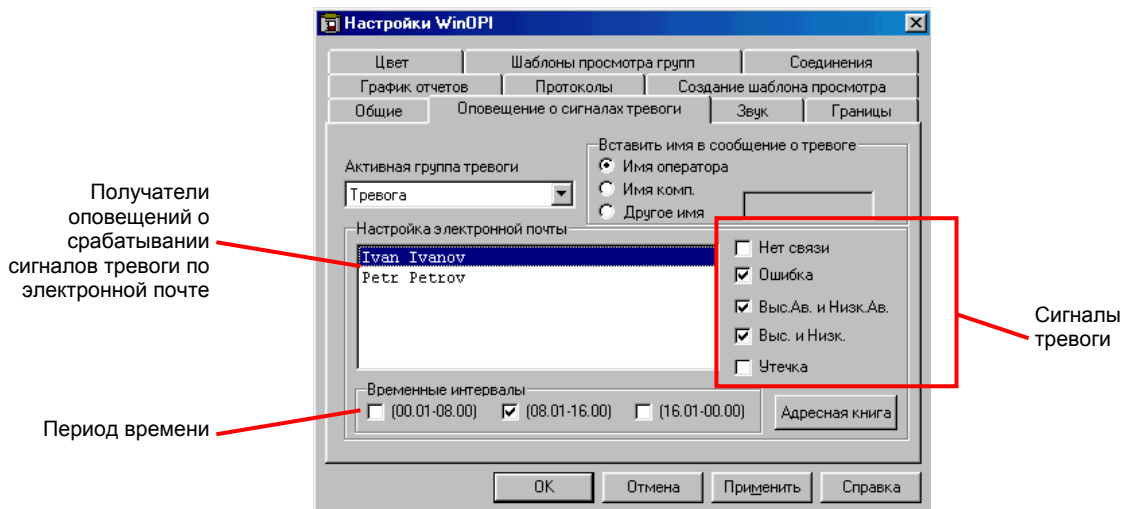
Оповещение по электронной почте

Для формирования списка получателей оповещения о срабатывании сигналов тревоги по электронной почте необходимо:

1. Нажать кнопку **Адресная книга**.



2. Выбрать в левом окне адрес получателя сообщения и нажать кнопку **Выбрать**. Для ввода нового адреса нажать кнопку **Новый адрес**.
3. Повторить п. 2 для выбора каждого получателя оповещения о срабатывании сигналов о срабатывании сигналов тревоги.
4. Нажать кнопку **Закреть**.



5. Выбрать сигналы тревоги, о которых будет производиться оповещение о срабатывании сигналов тревоги по электронной почте, пометив соответствующие окошки.
6. Выбрать нужные периоды времени, в которые будет производиться оповещение о срабатывании сигналов тревоги по электронной почте, пометив соответствующие окошки.
7. Нажать кнопку **ОК**.

Настройка отображения в окне "Протокол сигналов тревоги" имени оператора, принявшего сигнал тревоги,

В окне Протокол сигналов тревоги (столбец Operator) возможно три способа отображения имени оператора принявшего сигнал тревоги. Для выбора необходимо на панели Include operator/computer name in alarm log выбрать один из вариантов:

- User Name имя пользователя, заданное при входе в программное обеспечение WinOPI на панели Login to TankMaster.
- PC Name имя рабочей станции, на которой установлено программное обеспечение TankMaster
- User defined ввод собственного имени

	Время	Сервер/Имя	Объект	Параметр	Тревога	остояни	Величина	Оператор
1	2001.10.29 14:41:41	Локальный сея	PBC-23	Скорость уровня	Егог	Принято	0.00 м/ч	SERG_K
2	2001.10.29 14:39:21	Локальный сея	PBC-10	Тер.	Егог	Выкл.	24.4 °C	
3	2001.10.29 14:38:56	Локальный сея	PBC-10	Скорость уровня	Егог	Выкл.	0.00 м/ч	
4	2001.10.29 14:38:56	Локальный сея	PBC-10	Уровень	High	Принято	11.677 м	Иванов
5	2001.10.29 14:38:56	Локальный сея	PBC-10	Уровень	High	Вкл.	11.678 м	
6	2001.10.29 14:38:22	Локальный сея	PBC-23	Уровень	Егог	Принято	2.486 м	Иванов
7	2001.10.29 14:38:10	Локальный сея	PBC-20	Скорость уровня	Егог	Выкл.	0.00 м/ч	
8	2001.10.29 14:38:10	Локальный сея	PBC-20	Уровень	Егог	Выкл.	2.124 м	
9	2001.10.29 14:38:06	Локальный сея	LT-REX	IP Device	CFail	Выкл.		
10	2001.10.29 14:38:06	Локальный сея	PBC-10	Тер.	Егог	Принято		Serg

Имя компьютера

Имя пользователя

6. НАСТРОЙКА ВЫДАЧИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ОТЧЕТОВ

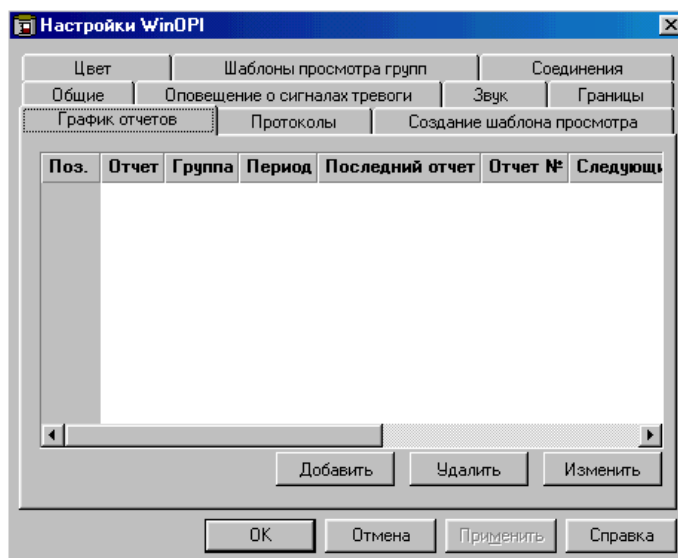
В программе WinOPI предусмотрена возможность автоматической выдачи на печать отчетов с информацией о наличии продуктов в резервуарах. При установке программного обеспечения TankMaster предусмотрены две формы отчетов:

- отчет по резервуарам (Log Report) со следующей информацией:
 - наименование продукта, находящегося в резервуаре;
 - значение уровня продукта в резервуаре;
 - значение средней температуры продукта в резервуаре;
 - эталонный объем "нетто" (V нетто) продукта в резервуаре;
 - плотность продукта в резервуаре;
 - статус измеренного значения уровня продукта в резервуаре.
- балансовый отчет (Mass Balance Report) со следующей информацией:
 - значение уровня продукта в резервуаре;
 - значение средней температуры продукта в резервуаре;
 - полный измеренный объем (Vобщ) продукта в резервуаре;
 - эталонный объем "нетто" (V нет20) продукта в резервуаре;
 - вес продукта (Wвозд);
 - плотность продукта;
 - баланс веса продукта с момента выдачи предыдущего отчета.

6.1. Настройка автоматической выдачи отчетов

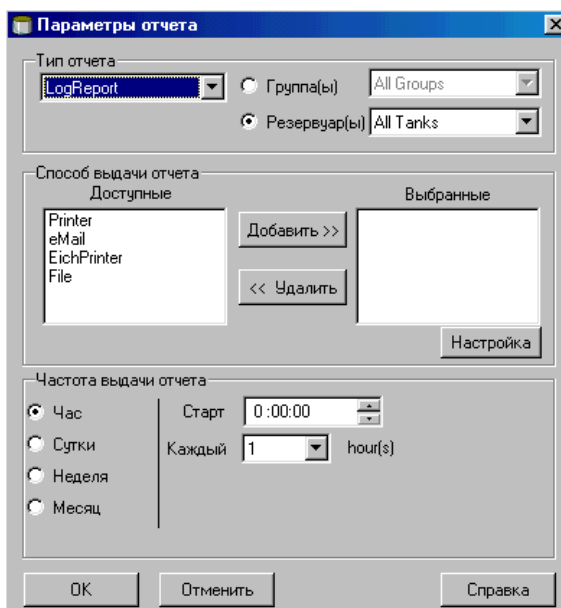
В программе WinOPI предусмотрена настройка периодичности выдачи двух стандартных типов отчетов. Для настройки их выдачи необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройки WinOPI**.
2. Выбрать закладку **График отчетов**.



3. Нажать кнопку **Добавить**.

При этом откроется окно *Параметры отчета*.



В этом окне можно проделать следующие операции:

- на панели **Тип отчета** выбрать резервуар или группу резервуаров, для которого будет выдаваться отчет.
- на панели **Тип отчета** выбрать тип отчета – отчет по резервуарам (Log Report) или балансировый отчет (Mass Balance Report).
- в левом окне панели **Способ выдачи отчета** выбрать способ выдачи отчета: на принтер (Printer), по электронной почте (Email) и запись на жесткий диск в виде текстового файла (File).
- на панели **Частота выдачи отчета** определить периодичность выдачи отчета.

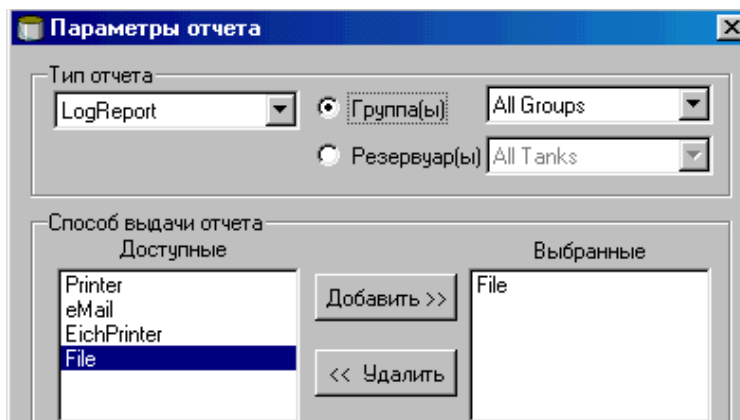
Способ выдачи отчета

Отчеты могут выдаваться на печать, посылаться по электронной почте, а также записываться на жесткий диск в виде текстового файла.

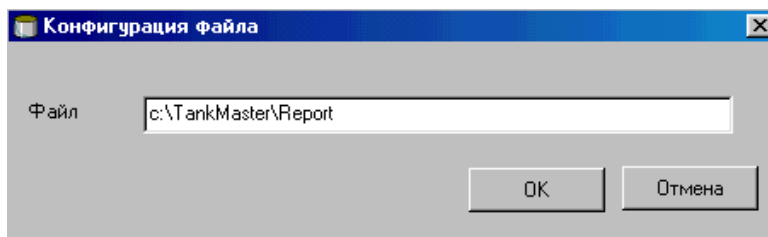
Настройка записи отчета в файл

Для организации автоматической записи отчета в виде текстового файла (*.txt) необходимо:

1. В левом окне **Доступные** панели **Способ выдачи отчета** выбрать строку **File** и нажать кнопку **Добавить**.



2. В правом окне **Выбранные** панели **Способы выдачи отчета** выбрать строку **File** и нажать кнопку **Настройка**.

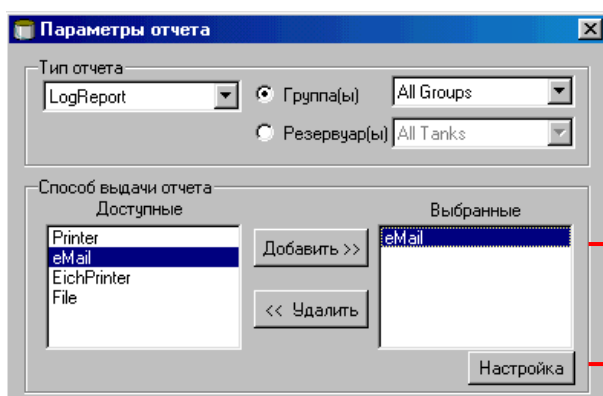


3. Ввести имя файла и путь для записи файла.
4. Нажать кнопку **ОК**.

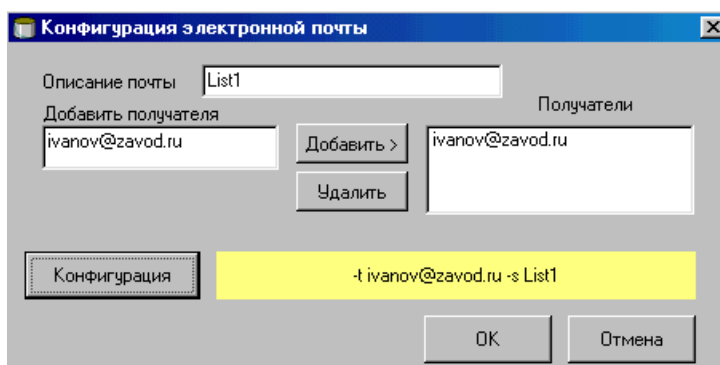
Настройка выдачи отчета по электронной почте

Для организации автоматической выдачи отчета по электронной почте необходимо:

1. В левом окне **Доступные** панели **Способы выдачи отчета** выбрать строку **Email** и нажать кнопку **Добавить**.
2. В правом окне **Выбранные** панели **Способы выдачи отчета** выбрать строку **Email** и нажать кнопку **Настройка**.



3. В окне **Конфигурация электронной почты** добавить нужных адресатов для получения автоматического отчета по электронной почте.



4. Нажать кнопку **ОК**.

Повторяя пп. 1-4 можно создать несколько списков адресатов для получения автоматической почты по электронной почте.

Периодичность выдачи отчетов

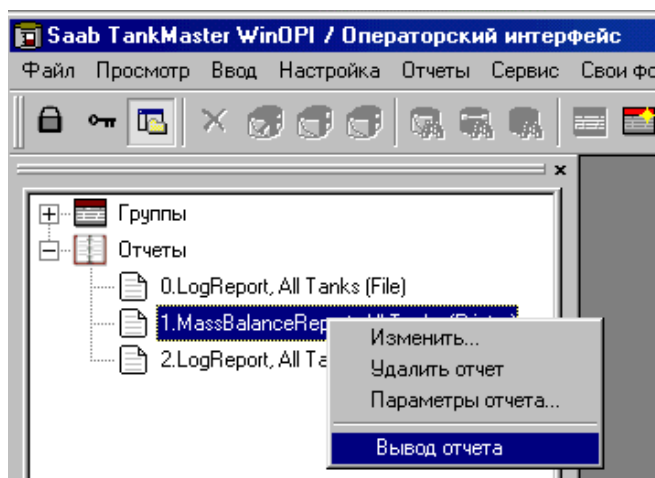
Периодичность выдачи отчетов задается на панели **Частота выдачи отчета**. Для определения периодичности необходимо в первой колонке панели **Частота выдачи отчета** выбрать единицу счета периодичности (час, день, неделя, месяц) и в окне **Каждый** задать период выдачи отчета.

На верхнем рисунке отчет будет выдаваться каждый час (отмечена позиция **Час** и в окне **Каждый** введено число – 1. Для выдачи отчета, например, каждые 3 часа нужно отметить позицию **Час** и ввести в окне **Каждый** значение "3", а при выдаче отчета каждые 2 дня нужно пометить в первом столбце **Сутки**, а в окне **Каждый** ввести "2".

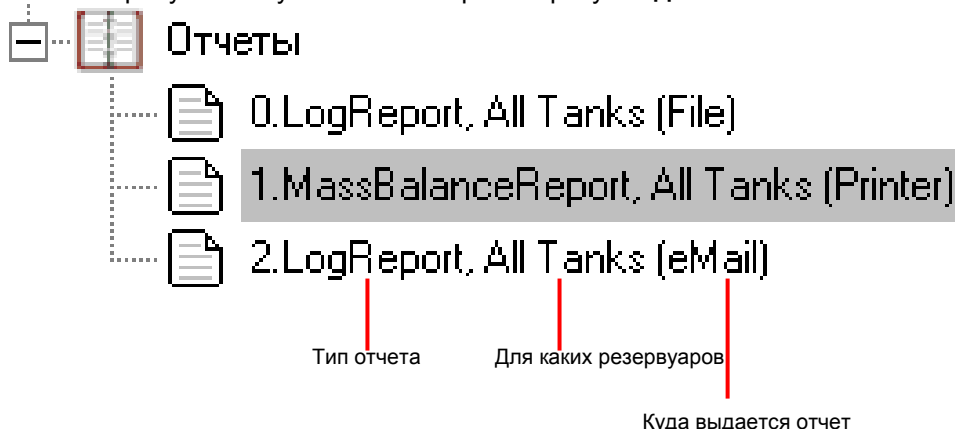
6.2. Выдача отчетов вручную

Любой отчет в любое время может быть выдан вручную. Для выдачи отчета вручную необходимо:

1. В рабочем окне WinOPI выбрать необходимый отчет для выдачи на печать, по электронной почте или для вывода в текстовый файл.



2. В меню **Отчеты** выбрать строку **Выдать отчет**
- или -
нажать правую кнопку мышки и выбрать строку **Выдать отчет**



7. КОНТРОЛЬ ЗА ПЕРЕКАЧКОЙ ПРОДУКТА

Для организации контроля за перекачкой продуктов необходимо:

1. В меню **Ввод** выбрать строку **Отчет о перекачке**.

2. В окне **Отчет о перекачке** ввести следующую информацию:

Информация о перекачке:

- Имя перекачки ввести обозначение для перекачки продукта.
- Объем перекачки ввести планируемый объем перекачки.
- Тип перекачки ввести тип перекачки:
- **Внутренний** – для перекачки продукта между резервуарами системы.
 - **Внутренний -> Внешний** – для перекачки продукта из резервуаров системы во внешние резервуары (танкер и пр.).
 - **Внешний -> Внутренний** – для перекачки продукта из внешних резервуаров в резервуары системы
- Тип оповещения выбрать тип оповещения (звук или сообщение) о завершении процесса перекачки.
- Описание перекачки ввести описание перекачки продукта (необязательно)

Информация о резервуарах:

- Исходный резервуар для перекачки типа **Внутренний** и **Внутренний -> Внешний** нужно указать обозначение одного (или нескольких) внутреннего резервуара, из которых будет откачиваться продукт.
- Приемный резервуар для перекачки типа **Внешний -> Внутренний** нужно указать обозначение внешнего резервуара, который будет использоваться в качестве источника продукта.

Приемный резервуар

для перекачки типа **Внутренний** и **Внешний** -> **Внутренний** нужно указать обозначение одного (или нескольких) внутреннего резервуара – получателей продукта

для перекачки типа **Внутренний** -> **Внешний** нужно ввести обозначение внешнего резервуара – получателя продукта.

3. Нажать кнопку **Старт** для начала контроля за перекачкой продукта. После этого программа WinOPI будет непрерывно отслеживать ход перекачки продукта и отображать данные в окне **Отчет о перекачке**.

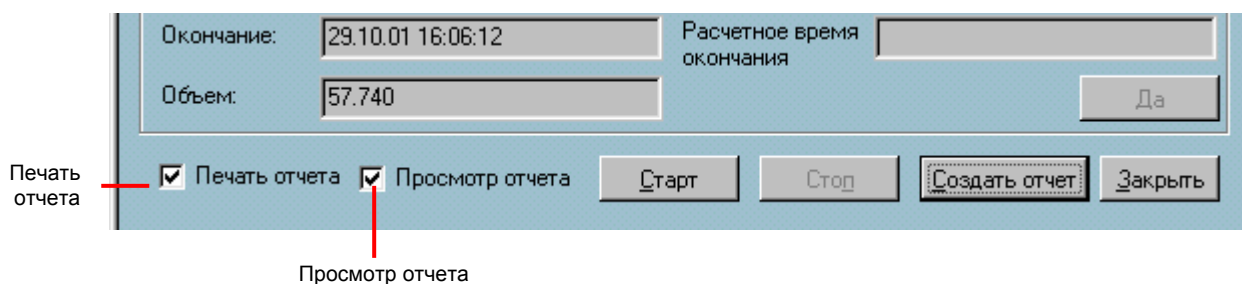
За пять минут до окончания перекачки будет подан соответствующий сигнал тревоги, для его приема нужно нажать кнопку **Асс** на панели инструментов.

7.1. Печать отчета о перекачке

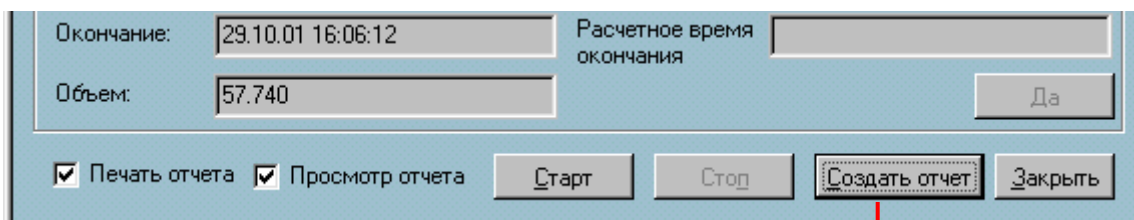
После окончания перекачки можно распечатать отчет и/или просмотреть его на экране.

Отчет о перекачке содержит информацию о самой перекачке (наименование, тип, планируемый объем), а также значения уровня продукта, полного измеренного объема (Vобщ), измеренного объема "брутто" (Vпрод), свободного пространства в резервуаре (AVRM) и средней температуры продукта в резервуаре (резервуарах) в начале и конце перекачки.

Для печати и/или просмотра отчета о перекачке необходимо:



1. Пометить окошко **Печать отчета** (для печати) и/или **Просмотр отчета** (для просмотра) соответствующие окошки в окне **Отчет о перекачке**.



Кнопка **Создать отчет**

2. Нажать кнопку **Создать отчет**

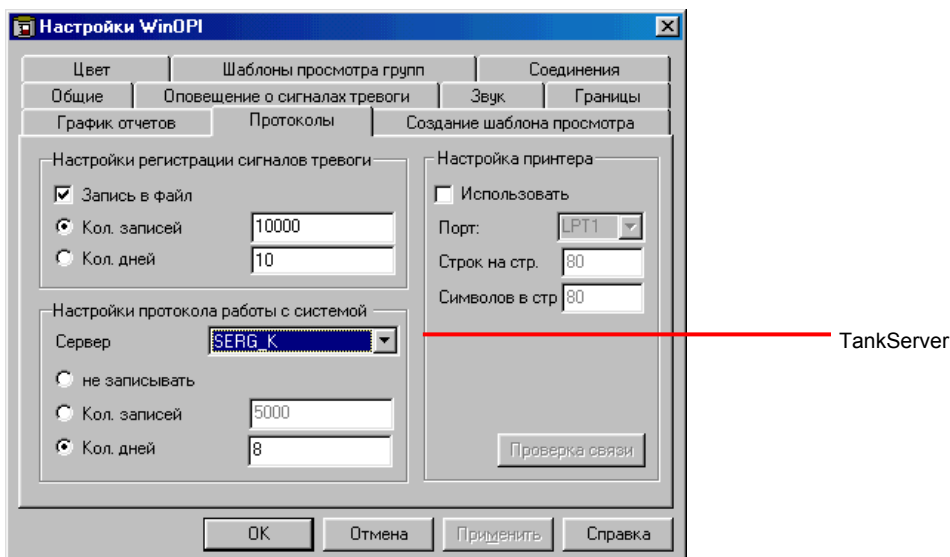
8. КОНТРОЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

Контрольный журнал используется для записи различных действий, выполняемых пользователем системы – TankMaster. В контрольный журнал записываются действия оператора, которые изменяют пределы срабатывания сигналов тревоги, вход и выход в систему, ручной ввод значений уровня и других параметров резервуара. В журнал также записываются и другие действия оператора.

8.1. Настройка контрольного журнала

Запись действий оператора в контрольный журнал может быть включена или выключена в любой момент работы программы WinOPI. Для включения режима записи необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройки WinOPI**.



2. Выбрать закладку **Протоколы**.
3. На панели **Настройка протокола работы с системой** в окне **Сервер** выбрать рабочую станцию, действия пользователя на которой будут записываться в контрольный журнал.
4. Для запуска записи действий оператора в контрольный журнал задать размер контрольного журнала одним из двух способов:
 - при определении размера журнала по количеству дней (**Кол. дней**) в журнале будут записаны действия оператора за последние 8 дней.
 - при определении размера журнала по количеству записей (**Кол. записей**) в журнале будут записаны последние 5000 действий оператора. В этом случае поздние записи в журнале будут заменяться новыми.
5. Нажать кнопку **ОК**.

8.2. Просмотр контрольного журнала

Для просмотра контрольного журнала необходимо в меню **Сервис** выбрать строку **Протокол работы**. Одновременно контрольный журнал можно просмотреть только для одной рабочей станции с программным обеспечением TankMaster.

В окне **Протокол работы** отображаются следующие события:

- изменение значения разных параметров вручную;
- изменение пределов срабатывания сигналов тревоги;
- регистрация входа и выхода из системы и др.

	Время	Тип	Объект	Параметр	Поле	Величина
1	10.29.2001 16:14:57	Add To Scan	TT-RTG			
2	10.29.2001 16:14:57	Add To Scan	LT-RTG			
3	10.29.2001 16:14:27	Set Log Size	Audit Log	Saab TankServer		8 days
4	10.29.2001 16:05:59	Add To Scan	TT-RTG			
5	10.29.2001 16:05:59	Add To Scan	LT-RTG			
6	10.29.2001 16:05:54	Устройство записи	LT-RTG	db	20	130000
7	10.29.2001 16:05:14	Add To Scan	TT-RTG			
8	10.29.2001 16:05:14	Add To Scan	LT-RTG			
9	10.29.2001 16:05:10	Устройство записи	LT-RTG	db	20	128900
10	10.29.2001 16:04:56	Write Database	PBC-10	Уровень	Mode Manual	FALSE
11	10.29.2001 16:04:56	Write Database	PBC-10	Пустота	Mode Manual	FALSE
12	10.29.2001 16:03:52	Add To Scan	TT-RTG			
13	10.29.2001 16:03:52	Add To Scan	LT-RTG			
14	10.29.2001 16:03:48	Устройство записи	LT-RTG	db	20	122340
15	10.29.2001 15:55:29	Write Database	PBC-10	Уровень	High Limit	12.95

Активный фильтр: Дата: Все даты; Резервуар: Все резервуары

Фильтр Печать Закрыть Справка

8.2.1. Настройка фильтра для отображения записей контрольного журнала

При просмотре контрольного журнала возможна фильтрация записей по дате или резервуару. Для настройки фильтра записей при просмотре контрольного журнала необходимо нажать кнопку **Фильтр**.

Настройки фильтров файла протокола

Выбранный сервер: SERG_K

Период

Все даты

Даты между: 2001:10:29 и 2001:10:29

Не позже чем: 10 Minute(s)

Объекты для просмотра

PBC-10
PBC-20
PBC-23

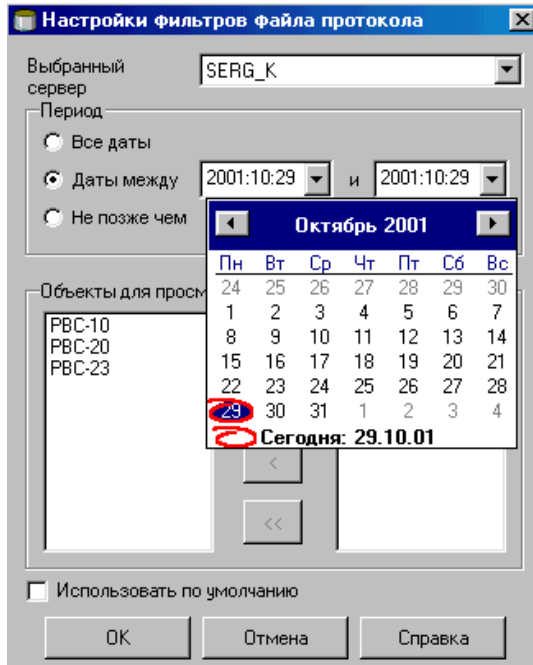
Использовать по умолчанию

OK Отмена Справка

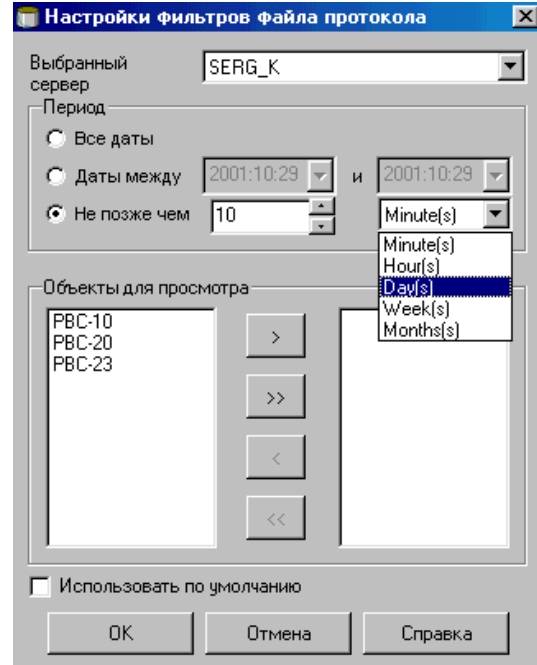
Фильтрация записей по дате

При выборе на панели **Период** окна **Настройка фильтра файла протокола** функции **Все даты** в окне **Протокол работы** будут отображены все записи контрольного журнала.

При выборе функции **Даты между** в окне **Настройки фильтров** будут отображены записи контрольного журнала в заданном интервале дат.

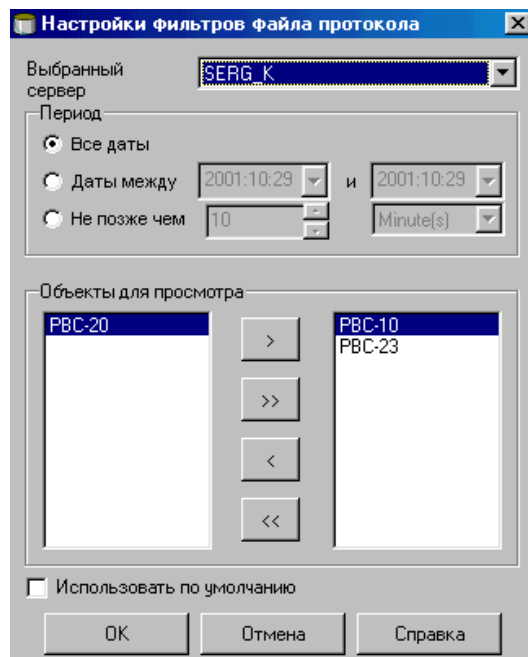


При выборе функции **Не позже чем** в этом окне будут отображены записи контрольного журнала за последние 10 (вводимое число) минут (можно также за часы, недели, месяцы).



Фильтрация записей по резервуарам

При выключенной фильтрация записей контрольного журнала в окне **Протокол работы** отображаются записи для всех резервуаров. Настройка фильтра позволяет отобразить в окне **Протокол работы** записи только для выбранных резервуаров. Для включения фильтрации записей по резервуарам необходимо:



1. Выбрать нужный резервуар в левом окне.

2. Нажать кнопку >, после чего выбранный резервуар появится в правом окне панели **Объекты для просмотра**.
3. Повторить пп. 1-2 для всех резервуаров, записи контрольного журнала для которых нужно отобразить в окне **Протокол работы**.
4. Нажать кнопку **ОК**, после чего в окне **Протокол работы** будут отображены записи контрольного журнала только для выбранных резервуаров (PBC-10 и PBC-23).

Протокол работы - СерверSERG_K

	Время	Тип	Объект	Параметр	Поле	Величина	Оператор
1	10.29.2001 12:11:19	Write Database	PBC-23	DREF	Mode Manual	TRUE	Serg
2	10.29.2001 12:11:19	Write Database	PBC-23	DREF	Current Value	859	Serg
3	10.29.2001 16:04:56	Write Database	PBC-10	Уровень	Mode Manual	FALSE	Serg
4	10.29.2001 16:04:56	Write Database	PBC-10	Пустота	Mode Manual	FALSE	Serg
5	10.29.2001 15:55:29	Write Database	PBC-10	Уровень	High Limit	12,95	Serg
6	10.29.2001 15:54:58	Write Database	PBC-10	Уровень	Current Value	12,123	Serg
7	10.29.2001 15:54:58	Write Database	PBC-10	Уровень	Mode Manual	TRUE	Serg
8	10.29.2001 15:54:58	Write Database	PBC-10	Пустота	Mode Manual	TRUE	Serg
9	10.29.2001 14:37:16	Write Database	PBC-10	Уровень	High Limit	5	Иванов
10	10.29.2001 12:10:42	Write Database	PBC-10	Уровень	High Limit	12,9	Serg
11	10.29.2001 12:06:28	Write Database	PBC-10	Уровень	High Limit	5	Serg

Активный фильтр Дата: Все даты; Резервуар: PBC-10, PBC-23

Фильтр Печать Закрыть Справка

9. РАСЧЕТ ПЛОТНОСТИ ПРОДУКТА

В состав программного обеспечения TankMaster включена также программа StmDensityCalculator для расчета эталонной (эталонной) плотности продукта согласно стандарту API

Программа StmDensityCalculator преобразовывает наблюдаемую (измеренную) плотность при любой температуре в эталонную плотность продукта при стандартной температуре 15°C/60°F.

Для вычисления эталонной плотности необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Расчет плотности**.

The screenshot shows a software dialog box titled "Rosemount TankMaster / Density Calculator". It contains several input fields and a "Calculate" button. The "Units" section has "Temp" set to "deg C" and "Density" set to "kg/m3". The "Sample Data" section has "Temp" set to "20" and "Density" set to "800", with a checked checkbox for "Hydrometer correction of density". The "Correction Table" section has a dropdown menu set to "53 A". The "Reference Density" section has a "Ref Density" field set to "803.7" and a "Calculate" button. A "Close" button is located at the bottom right of the dialog.

2. На панели **Units** выбрать единицы измерения плотности и температуры.
3. На панели **Sample Data** ввести измеренное значение плотности и температуры продукта.
4. На панели **Correction Table** выбрать таблицу по стандарту API (53/53A/53B/53D, 5A/5B/5D, 23A/23B). Для вычисления плотности продукта при 20 °C нужно выбрать таблицы 53A 20 и 53B 20.
5. Ввести измеренное значение плотности продукта. Для учета расширения стенок стеклянного ареометра пометить **Hydrometer correction of density**.

$$\text{Дэт} = \text{Дизм} * \text{НУС}$$

Для расчета коэффициента **НУС** с использованием таблиц 53, 53A, 53B, 53D и таблиц 5A, 5B, 5D, 23A, 23D применяются разные формулы.

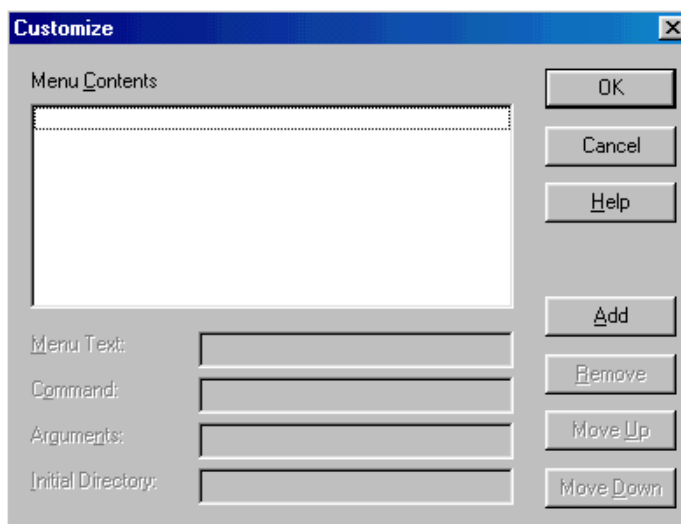
Примечание: При использовании коррекции теплового расширения стенок ареометра нужно сравнить вычисленное значение эталонной плотности с таблицами API. В этих таблицах значение эталонной плотности приведено с учетом теплового расширения стенок стеклянного ареометра.

6. Нажать кнопку **Calculate**. В окне Ref. Density появится значение эталонной (эталонной) плотности продукта для температуры 15 °C.
7. Ввести вычисленное значение эталонной плотности в соответствующее поле в окне **Ввод параметров продукта** (меню **Ввод/Данные продукта**).

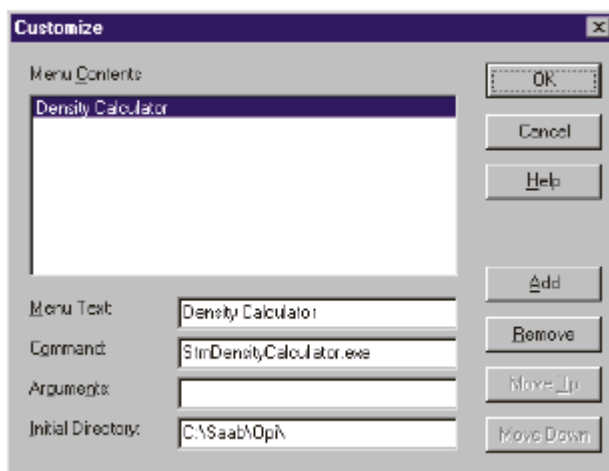
10. НАСТРОЙКА МЕНЮ ПРОГРАММЫ WINOPI

В программном обеспечении TankMaster предусмотрена возможность добавление пользователем строк в меню Tools. Например, можно добавить строку меню для запуска программы расчета эталонной (эталонной) плотности (см. п. 9). Для этого необходимо:

1. В меню **Сервис** выбрать строку **Настройка меню**



2. Нажать кнопку **Add**.



3. В окне **Menu text** ввести строку (Density Calculator), которая будет отображаться в меню **Tools**.
4. В окне **Command** ввести имя программы (файл *.exe).
5. В окне **Arguments** ввести параметры, которые необходимо передать в программу при запуске. Это окно может быть пустым.
6. В окне **Initial Directory** ввести путь к директории, где находится файл *.exe.
7. Нажать кнопку **OK**.
8. Открыть меню **Сервис** и проконтролировать наличие строки для запуска приложения (Density Calculator).
9. Выбрать новую строку и проконтролировать запуск приложения.