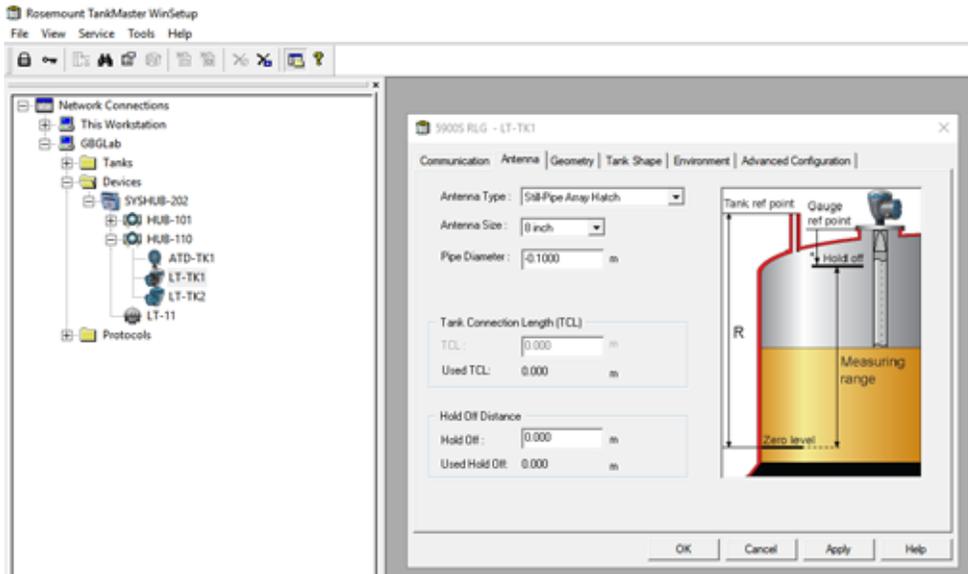




Системы измерительные для резервуарных парков RTG

Конфигурирование системы



Система учета в резервуарах Rosemount™

ВНИМАНИЕ

Перед тем как начать работать с изделием, ознакомьтесь с настоящим руководством. В целях соблюдения техники безопасности, защиты системы и оптимизации характеристик устройства удостоверьтесь, что вы правильно поняли содержимое данного руководства, до начала любых операций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию изделия.

По вопросам технического обслуживания или поддержки оборудования обращайтесь к региональному представителю компании Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.

Версия

Данное руководство основано на функциональных возможностях TankMaster WinSetup версии 6.x.

Для более старых версий TankMaster все функции, описанные в данном руководстве, могут быть недоступны, а графический пользовательский интерфейс может выглядеть иначе.

Содержание

Раздел 1: Введение

1.1	Обзор руководства	2
1.2	Техническая документация	3
1.2.1	Руководства по эксплуатации	3
1.2.2	Листы технических данных	3
1.2.3	Структура документации	4

Раздел 2: Установка устройства

2.1	Описание конфигурации системы	5
2.1.1	Подготовка к установке	5
2.1.2	Порядок установки	5
2.1.3	Использование мастера установки устройств	9
2.2	Настройка протокола цифровой связи	10
2.2.1	Настройка канала протокола ведущего устройства	11
2.2.2	Настройка канала протокола ведомого устройства	14
2.2.3	Настройка файла журнала	18
2.2.4	Изменение текущей конфигурации каналов протокола	18
2.2.5	Настройка сервера протоколов	19
2.3	Настройки	20
2.3.1	Единицы измерения	20
2.3.2	Температура окружающего воздуха	21
2.3.3	Запасы	22
2.3.4	Прочее	23
2.3.5	Настройка префиксов имен тегов	24
2.3.6	Настройка электронной почты	25
2.3.7	Настройка вида резервуара	26
2.3.8	Видимость резервуаров	28
2.4	Установка полевого устройства — обзор	30
2.4.1	Настройка	30
2.5	Установка концентратора данных 2460	31
2.6	Установка модуля связи 2410	32
2.6.1	Мастер установки	32
2.6.2	Сводная информация по установке и настройке модуля связи	44

2.7	Установка радарного уровнемера 5900	46
2.7.1	Настройка в окне Properties (Свойства)	47
2.7.2	Установка 5900 с помощью мастера установки	54
2.7.3	Расширенная конфигурация	58
2.8	Установка уровнемера 5900S в версии 2-в-1	61
2.8.1	Обзор	61
2.8.2	Установка и конфигурация	63
2.9	Установка вспомогательных устройств резервуара	75
2.9.1	Открытие окна «Properties» (Свойства)	75
2.9.2	Установка параметров связи	76
2.9.3	Настройка датчика температуры	77
2.9.4	Расчет средней температуры	82
2.9.5	Конфигурирование вспомогательного датчика	83
2.9.6	Расширенная настройка источников параметров	85
2.9.7	Настройка полевого графического дисплея 2230;	88
2.9.8	Аналоговый вход	90
2.10	Установка 5408	92
2.10.1	Конфигурация с помощью свойств 5408	93
2.10.2	Расширенная конфигурация	98
2.10.3	Установка 5408 с помощью мастера установки	100
2.11	Установка уровнемера 5300	104
2.11.1	Конфигурация с помощью свойств 5300	105
2.11.2	Расширенная конфигурация	109
2.11.3	Установка уровнемера 5300 с помощью мастера установки	111

Раздел 3: Установка резервуара

3.1	Установка резервуара	115
3.1.1	Обзор	115
3.1.2	Запуск мастера установки резервуара	116
3.1.3	Установка нового резервуара	117
3.1.4	Сводная информация по установке и конфигурации резервуара	125
3.1.5	Порядок изменения конфигурации резервуара	126
3.1.6	Порядок удаления резервуара	127
3.2	Добавление резервуара	128
3.2.1	Добавление нового резервуара и нового модуля связи 2410	128
3.2.2	Добавление нового резервуара к существующему модулю связи 2410	131

3.3	Калибровка уровнемера	137
3.3.1	Ручная регулировка	137
3.3.2	Использование функции калибровки	138
3.4	Вместимость резервуара	139
3.5	Запись резервуара	140
3.6	Настройка гибридной системы	141

Раздел 4: Работа с устройствами

4.1	Порядок изменения конфигурации устройства	149
4.2	Порядок удаления устройства	151
4.3	Порядок удаления резервуара и связанных с ним устройств	153

Приложения

Приложение А	Состав системы	154
--------------	--------------------------	-----

Раздел 1 Введение

В данном руководстве описана рекомендуемая процедура настройки параметров конфигурации системы учета в резервуарах Rosemount™. Описание основывается на использовании специального средства конфигурирования TankMaster™ Winsetup.

Для каждого прибора (радарный уровнемер 5900S, датчик температуры 2240, модуль связи 2410 и т. д.) предусмотрено руководство по эксплуатации, в котором содержится подробная информация об установке (см. «Техническая документация» на странице 3 и Рисунок 1-1 на странице 4). Кроме того, в нем описывается механический монтаж и разводка проводов, а также обслуживание и устранение неисправностей. После того, как устройство установлено, оно должно быть настроено (сконфигурировано). Руководство по *конфигурированию системы Rosemount Tank Gauging* проведет вас через процесс настройки системы учета в резервуарах Rosemount, необходимый для обеспечения правильной работы с полевыми устройствами и резервуарами.

Линейка изделий Rosemount Tank Gauging включает широкий ассортимент компонентов для малых и больших систем учета в резервуарах, учитывающих потребности заказчика. Система включает различные устройства, например уровнемеры, датчики температуры и давления, для получения всех требуемых данных для коммерческого учета. Программный пакет TankMaster предоставляет инструменты, необходимые для настройки и эксплуатации системы учета в резервуарах Rosemount. Более подробно состав системы представлен в [Приложении А](#).

1.1 Обзор руководства

Руководство по *конфигурированию системы Rosemount Tank Gauging* включает в себя следующие разделы:

Раздел 1. Введение

Описание различных компонентов системы учета в резервуарах Rosemount.

Раздел 2. Установка устройства

Описание того, как использовать TankMaster WinSetup для установки устройств в системе учета в резервуарах Rosemount.

Раздел 3. Установка резервуара

Описание того, как использовать TankMaster WinSetup для установки резервуаров и связи устройств в системе учета в резервуарах Rosemount.

Раздел 4. Обращение с устройством

Краткое описание основных функций для изменения параметров конфигурации устройства и порядок удаления устройств из рабочей области WinSetup.

1.2 Техническая документация

Система учета в резервуарах Rosemount включает в себя различную документацию для пользователей. Полный список см. на сайте Emerson Automation Solutions для [Системы учета в резервуарах Rosemount](#) и [Приборов Rosemount для измерения уровня](#).

1.2.1 Руководства по эксплуатации

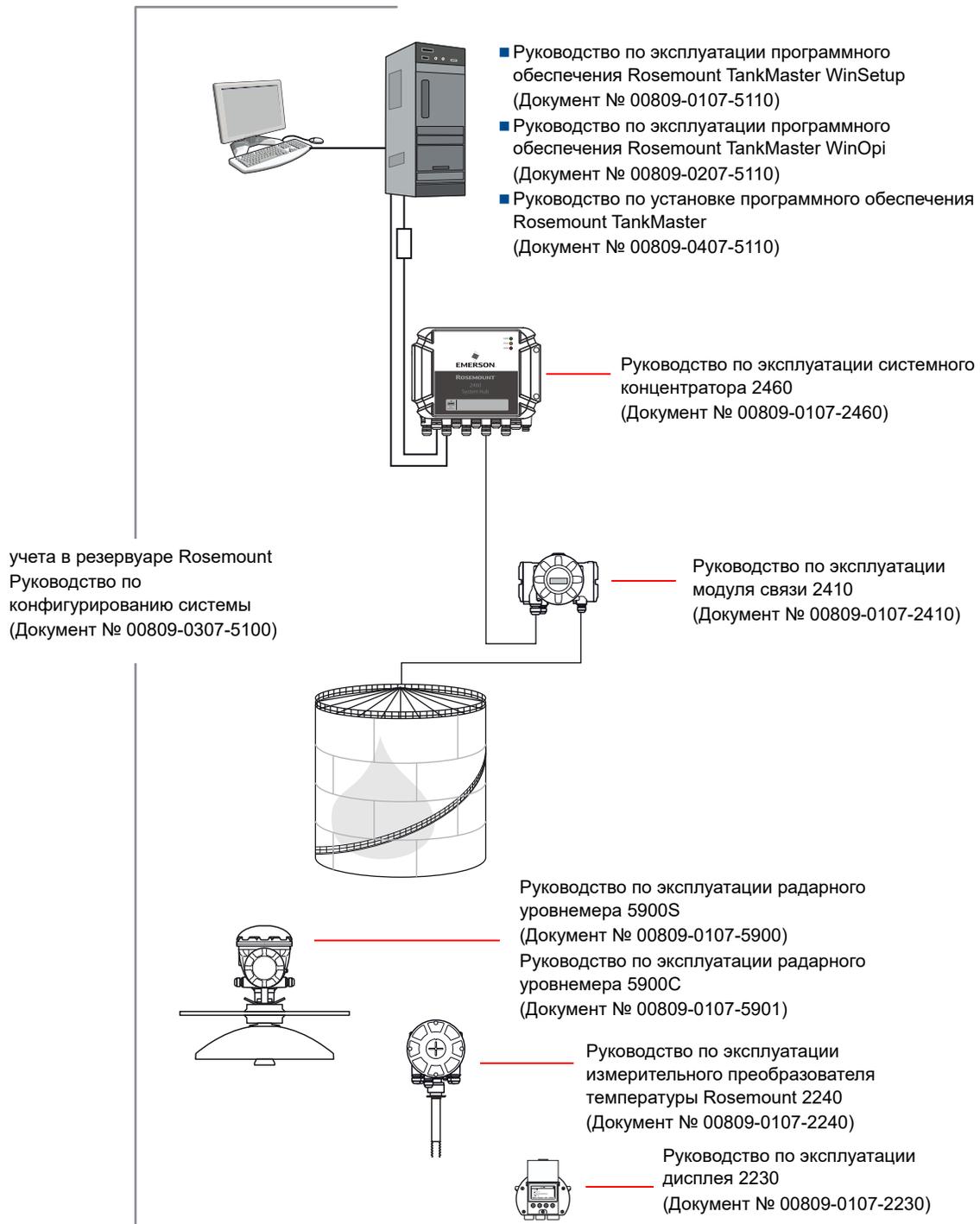
- [Руководство по конфигурированию системы](#) учета в резервуарах Rosemount (00809 0307 5100)
- [Руководство по эксплуатации](#) системного концентратора Rosemount 2460 (00809-0107-2460)
- [Руководство по эксплуатации](#) (00809-0107-2410) модуля связи Rosemount 2410
- [Руководство по эксплуатации](#) (00809-0107-5900) радарного уровнемера Rosemount 5900S
- [Руководство по эксплуатации](#) (00809-0107-5901) радарного уровнемера Rosemount 5900C
- [Дополнение к руководству](#) по контрольной проверке работы Rosemount 5900 (00809-0207-5900)
- [Руководство по эксплуатации](#) (00809-0107-2240) датчик температуры Rosemount 2240
- [Руководство по эксплуатации](#) (00809-0107-2230) дисплея Rosemount 2230
- [Руководство по эксплуатации](#) уровнемеров Rosemount 5300 (00809-0107-4530)
- [Руководство по эксплуатации](#) уровнемеров Rosemount 5408 (00809-0307-4408)
- [Руководство по](#) установке программного обеспечения Rosemount TankMaster (00809-0407-5110)
- [Руководство по эксплуатации](#) программного обеспечения Rosemount TankMaster WinView (00809-0307-5110).
- [Руководство по эксплуатации](#) ПО Rosemount TankMaster WinOpi (00809-0207-5110)
- [Руководство по эксплуатации](#) программного обеспечения Rosemount TankMaster WinSetup (00809-0107-5110)
- [Руководство по эксплуатации](#) беспроводной системы учета в резервуарах Rosemount (00809-0107-5200)
- [Руководство](#) по мониторингу плавающей крыши с помощью программного обеспечения Rosemount TankMaster (00809-0507-5100)

1.2.2 Листы технических данных

- [Лист технических данных](#) системы учета в резервуарах Rosemount (00813-0107-5100)
- [Лист технических данных](#) системного концентратора 2460 (00813-0107-2460)
- [Лист технических данных](#) модуля связи 2410 (00813-0107-2410)
- [Лист технических данных](#) радарного уровнемера 5900S (00813–0107-5900)
- [Лист технических данных](#) радарного уровнемера 5900C (00813-0107-5901)
- [Лист технических данных](#) датчика температуры Rosemount 2240S (00813-0107-2240)
- [Лист технических данных](#) дисплея 2230 (00813–0107–2230)
- [Лист технических данных](#) волноводного радарного уровнемера 5300 (00813-0107-4530)
- [Лист технических данных](#) бесконтактного радарного уровнемера 5408 (00813–0107-4408)

1.2.3 Структура документации

Рисунок 1-1. Структура системы и документации пользователя



Раздел 2 Установка устройства

Система учета для резервуаров RTG реализует различные методы измерений, согласно международных стандартов, а также национальных стандартов РФ, например ГОСТ 8.587-2019 "Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений", основанные на:

- прямых методах динамических и статических измерений
- косвенных методах динамических и статических измерений
- косвенном методе, основанном на гидростатическом принципе.

В зависимости от требуемого метода измерений производится конфигурирование системы учета и программного обеспечения TankMaster.

В этом разделе описан порядок установки и конфигурирования системы учета в резервуаре Rosemount с помощью средства конфигурирования Rosemount TankMaster WinSetup.

2.1 Описание конфигурации системы

2.1.1 Подготовка к установке

Перед установкой системы учета в резервуаре Rosemount необходимо убедиться в наличии следующей информации:

- План всех полевых устройств и резервуаров.
- Идентификационный номер для каждого устройства (Unit ID — это уникальный номер, который присваивается заводом-изготовителем).
- Адреса Modbus устройств для измерения уровня и АТД-устройств. Устройства поставляются с адресами, настроенными по умолчанию, которые будут изменены при конфигурировании системы. Адреса Modbus настраиваемые в **базе данных резервуара** для системного концентратора 2460, а также в **базе данных резервуара** для модуля связи 2410, описываются ниже.
- Параметры геометрии резервуара, а также опорные расстояния, такие, как например базовая высота резервуара (R) и расстояние между нулевым уровнем (Наклонной пластиной) и дном резервуара.
- Тип антенны для различных уровнемеров.

2.1.2 Порядок установки

Установка и настройка системы учета в резервуаре Rosemount включает следующие этапы, кратко описанные ниже и на [Рисунке 2-1 на странице 8](#):

1. Настройка протокола цифровой связи

Укажите параметры протокола цифровой связи:

- Протокол ведущего устройства Modbus используется для обмена данными с рабочей станцией TankMaster и полевыми устройствами, такими как концентратор данных 2460 и модулем связи 2410.
- Протокол ведомого устройства используется для обмена данными с хост-компьютером.
- Связь с ПО TankMaster может контролироваться путем сохранения в журнале различных типов ошибок и кодов функций.

2. Настройки

Укажите единицы измерения, префиксы тегов для резервуаров, теги устройств, параметры оборудования, а также параметры, которые будут отображаться при просмотре данных резервуаров.

3. Установка и настройка концентратора данных 2460

Концентратор данных Rosemount 2460 следует установить и настроить перед установкой других устройств, таких как 2410 Tank Hub и радарный уровнемер 5900S.

Порядок установки Rosemount 2460:

- Назначьте адрес связи по протоколу Modbus
- Настройте тип протокола и надлежащие параметры связи каждого порта.
- Введите в БД резервуаров информацию об устройствах, которые подключены к полевой шине.

4. Установка и настройка модуля связи 2410

Модуль связи 2410 необходимо установить после Концентратора данных 2460 и перед установкой других полевых устройств. Если концентратор не используется, модуль связи можно подключать напрямую к рабочей станции, на которой установлено ПО TankMaster. Процедура установки модуля связи 2410 включает следующие основные этапы:

- Укажите тег устройства
- Назначьте адрес связи по протоколу Modbus
- Настройте базу данных резервуаров, чтобы сопоставить приборы с резервуарами
- Настройте дополнительный локальный дисплей

5. Установка и настройка полевых устройств

В системе учета в резервуарах Rosemount все полевые устройства, такие как уровнемеры и измерительные преобразователи температуры, настраиваются в ПО TankMaster Winsetup в процессе установки 2410. Настройка устройств проводится на более поздней стадии с помощью окна *Properties* (Свойства) каждого из них.

Установка и настройка устройств включает следующие этапы:

Этап	Описание
Связь	Укажите протокол и адрес.
Настройка	Укажите параметры геометрической формы резервуара, параметры, характерные для отдельных устройств, расположение датчиков температуры а также другие параметры, наличие которых обусловлено типом устройства.

6. Установка и настройка резервуаров

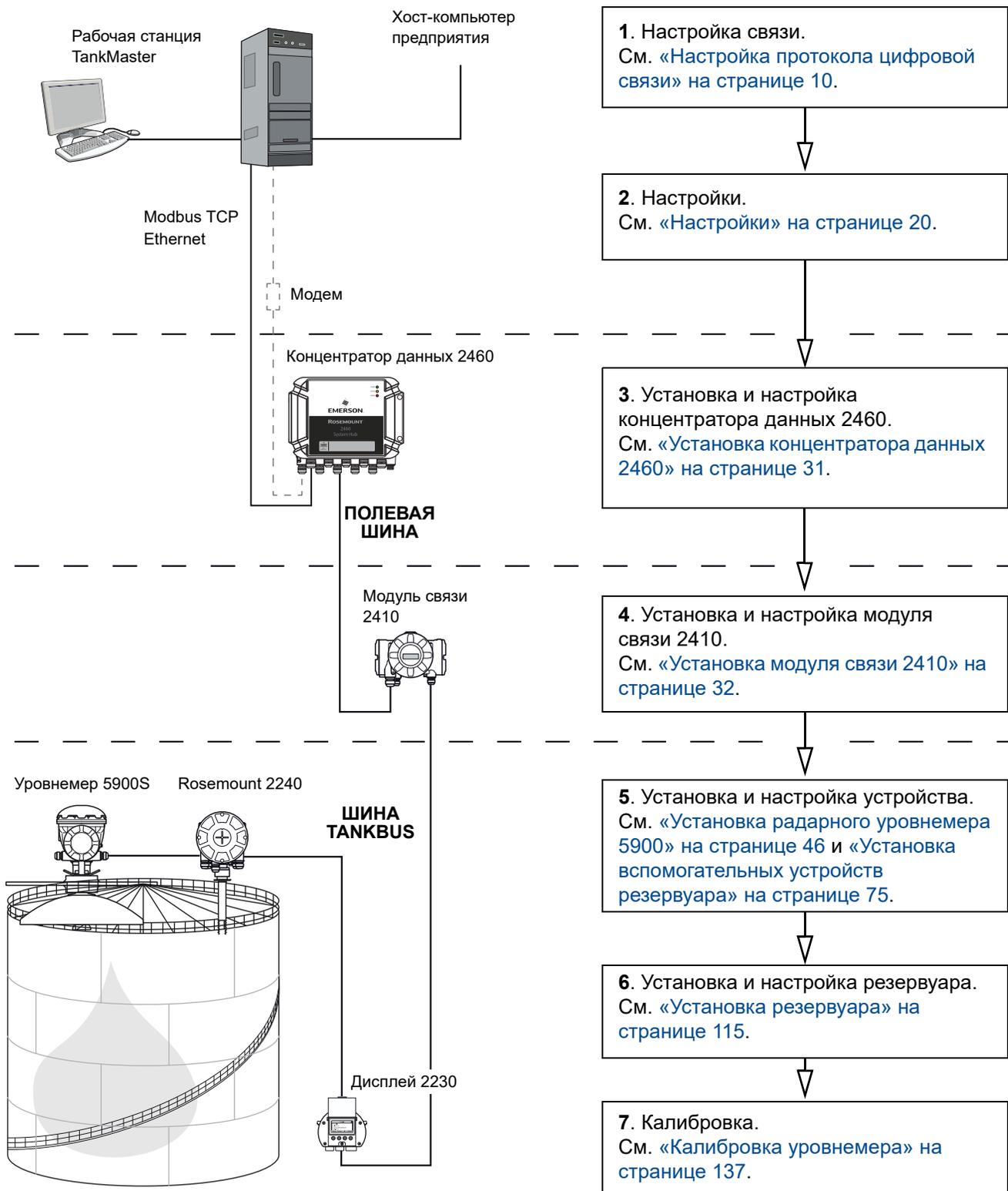
Установка резервуара включает следующие этапы:

Этап	Описание
Выберите тип резервуара	Выберите один из доступных вариантов, таких как: резервуар с фиксированной крышей, с плавающей крышей, сферический резервуар для сжиженного нефтяного газа (СНГ), горизонтальный резервуар для СНГ, и т. д.
Укажите тег резервуара	Укажите имя, которое будет использоваться в качестве идентификатора в <i>рабочей области</i> и других окнах ПО TankMaster.
Выберите устройства	Свяжите устройства с резервуаром.
Настройка	Укажите доступные сигналы от источников в качестве параметров, таких как уровень подтоварной воды, давление пара или давление жидкости.
Ввод значения	Укажите допустимые диапазоны значений уровня, пустоты и уровня подтоварной воды. В случае отсутствия устройства источника соответствующего сигнала, вы можете вручную указать нужные значения.

7. Калибровка

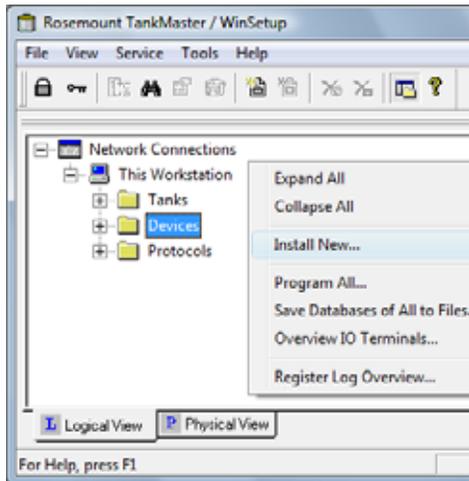
По окончании установки и настройки радарного уровнемера *Rosemount 5900*, для обеспечения соответствия измеряемого уровня и фактического уровня продукта в резервуаре может потребоваться подстройка параметра **Calibration Distance** (Расстояние калибровки). Подстройка должна выполняться один раз при окончательном вводе в эксплуатацию.

Рисунок 2-1. Процедура установки системы учета в резервуарах Rosemount

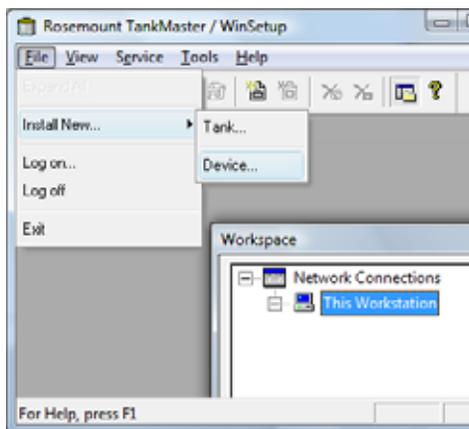


2.1.3 Использование мастера установки устройств

Мастер установки устройств обеспечивает пошаговую установку устройств. Мастер можно запустить различными способами:



1. Выберите папку **Devices** (Устройства).
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Install New** (Установить новое устройство) во всплывающем меню или откройте меню **Service>Devices** (Сервис-Устройства) и выберите пункт **Install New** (Установить новое устройство).



Как вариант, можно использовать следующий порядок действий:

1. Выберите сервер, на котором установлена система.
2. В меню **File>Install New** (Файл-установить новое устройство) выберите пункт **Device** (Устройство).

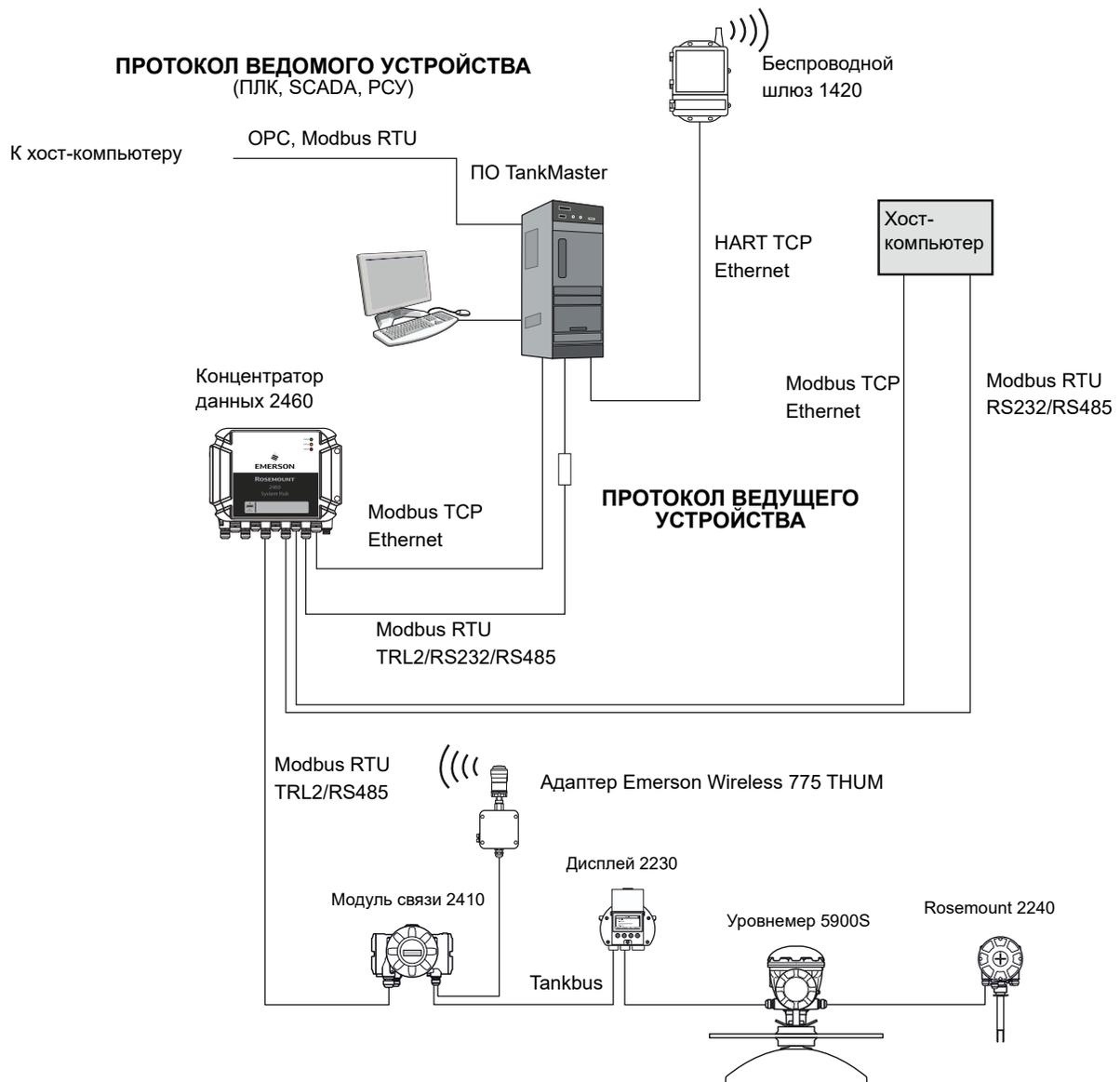
Подробную информацию об установке различных устройств, см. в разделах 2.6 ... 2.11.

2.2 Настройка протокола цифровой связи

Рабочую станцию TankMaster можно подключить к полевым устройствам и хост-компьютерам с помощью протоколов ведущего и ведомого устройств. При установке ПО Rosemount TankMaster на рабочей станции TankMaster в качестве протокола по умолчанию доступен протокол ведущего устройства Modbus. Также могут быть дополнительно установлены другие типы протоколов для связи с хост-системами, такие как протокол ведомого устройства Modbus. Для получения дополнительной информации обратитесь в Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.

Протокол Modbus предлагает использование до восьми каналов. Протоколы Enraf и HART поддерживают 16 каналов. Для каждого канала вы можете указать определенный порт ПК (USB/COM) для подключения, а также стандартные параметры канала связи, такие как скорость в бодах, контроль четности и количество стоповых битов.

Рисунок 2-2. Связь с различными устройствами системы учета в резервуарах Rosemount

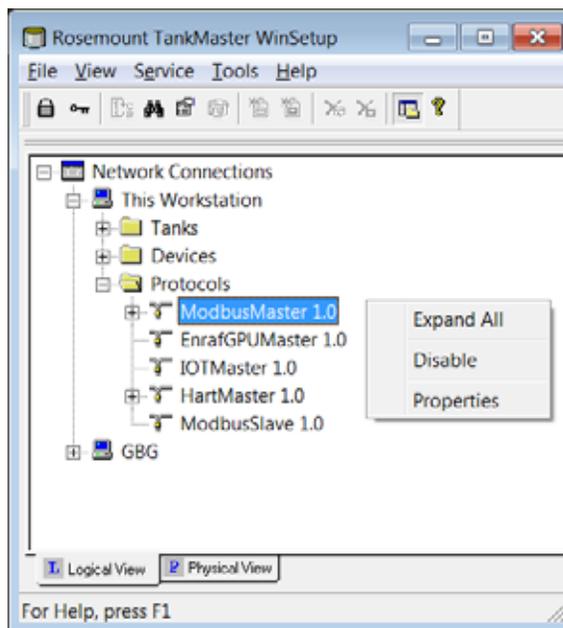


2.2.1 Настройка канала протокола ведущего устройства

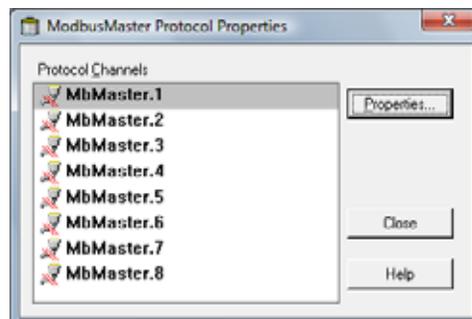
В данном разделе приведено описание настройки протокола ведущего устройства Modbus для связи с модемом полевой шины 2180. Данная процедура может быть применима также и к другим протоколам и модемам, однако могут потребоваться другие настройки параметров.

Для настройки канала протокола выполните следующие действия:

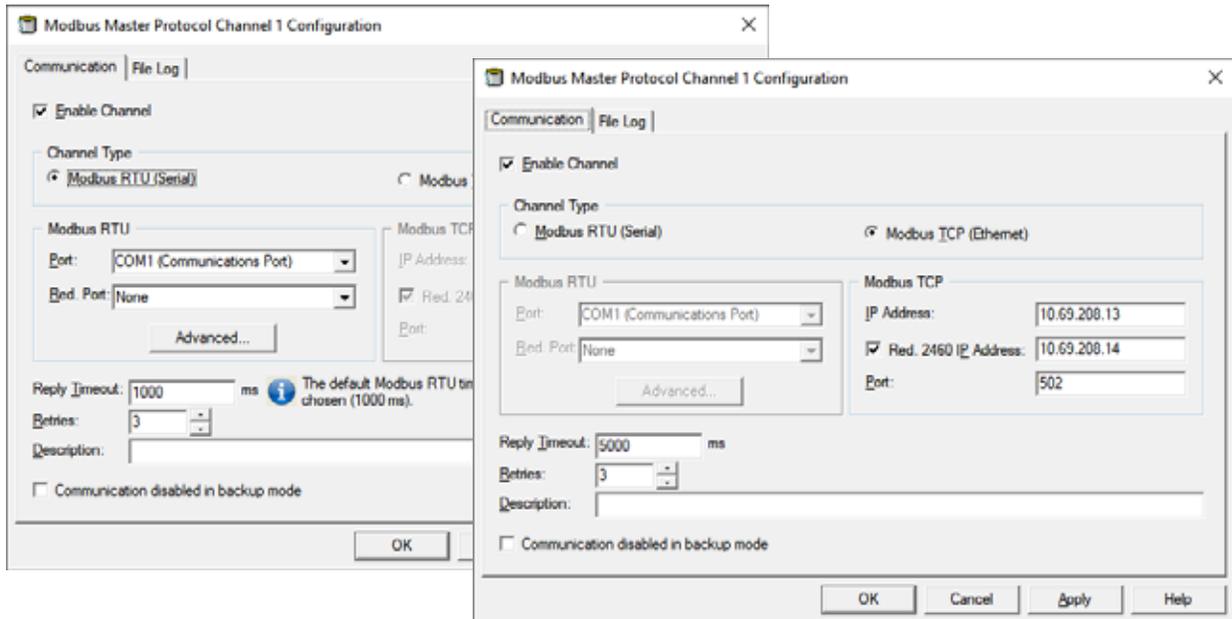
1. Откройте папку **Protocols** (Протоколы) в окне *Workspace* (Рабочая область).
2. Выберите значок, соответствующий конкретному настраиваемому протоколу (в данном примере показан протокол ведущего устройства Modbus).



3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Properties** (Свойства) (или выберите **Protocols/Properties** (Протоколы/Свойства) в меню **Service** (Обслуживание)).



4. В окне *Protocol Properties* (Свойства протокола) перечислены доступные каналы протоколов. Значок, соответствующий каждому каналу, указывает на заблокированное или разблокированное состояние канала.
5. Выберите нужный канал.
6. Нажмите кнопку **Properties** (Свойства), чтобы сконфигурировать канал протокола.



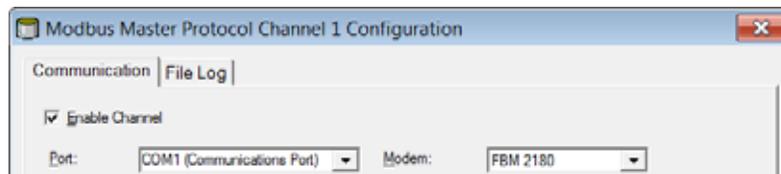
7. Выберите вкладку *Communication* (Связь). Она позволяет настраивать параметры, позволяет настраивать параметры, которые управляют связью между полевыми устройствами и рабочей станцией TankMaster.
 - а. Для Modbus RTU нажмите кнопку Advanced (Расширенные настройки), чтобы установить параметры связи:

Port (Порт)	COM-порт, к которому будет подключен модем полевой шины 2180.
Baud rate (Скорость передачи данных в бодах)	4800
Stop bits (Стоповые биты)	1
Parity (Четность)	Нет
Modem (Модем)	Выберите FBM 2180, если хотите выбрать модем полевой шины 2180
Handshaking (Квитирование)	FBM 2180: Нет FBM 2170/71: RTS/CTS/DTR/DSR RS485: RTS/CTS RS232: Нет
Reply timeout (Время ожидания ответа)	1000 мс
Retries (Число повторов)	10
Description (Описание)	Текст с описанием настроенного канала

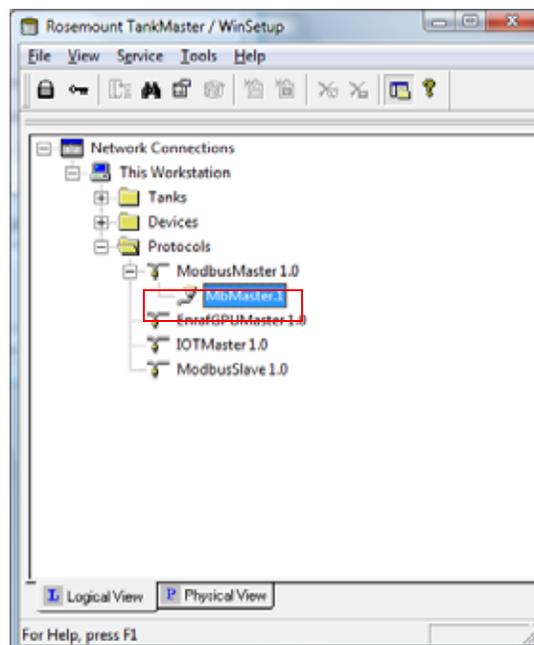
Примечание

При обрыве связи, если процедура установления связи включает DSR, то сервер протоколов TankMaster не производит отправку нового запроса. Это может привести к превышению времени ожидания ответа.

- b. Для Modbus TCP укажите IP-адрес 2460, к которому подключен сервер TankMaster. В случае наличия резервных концентраторов данных можно использовать отдельный IP-адрес для резервного сервера. Дополнительную информацию о конфигурировании резервируемых системных концентраторов см. в [Руководстве по эксплуатации](#) для системного концентратора 2460.
8. Вкладка *File Log* (Журнал файлов) позволяет указать тип информации, которая должна быть зарегистрирована и сохранена на диске (см. также «[Настройка файла журнала](#)» на [странице 18](#)).
9. Для систем с резервированием серверов резервуаров можно использовать флажок **Comm. disabled in backup mode** (Обмен данными в режиме резервирования отключен). При установке этого флажка ведущее устройство ModbusMaster не будет отправлять запросы, если локальный сервер резервуара находится в режиме резервирования.
10. Для активации канала протокола установите флажок **Enable Channel** (Включить канал).



11. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно настройки.
12. В рабочей области WinSetup появляется значок канала ведущего устройства Modbus (канал № 1 в данном примере):



2.2.2 Настройка канала протокола ведомого устройства

Протокол ведомого устройства позволяет получать данные с рабочей станции TankMaster на хост-компьютер.

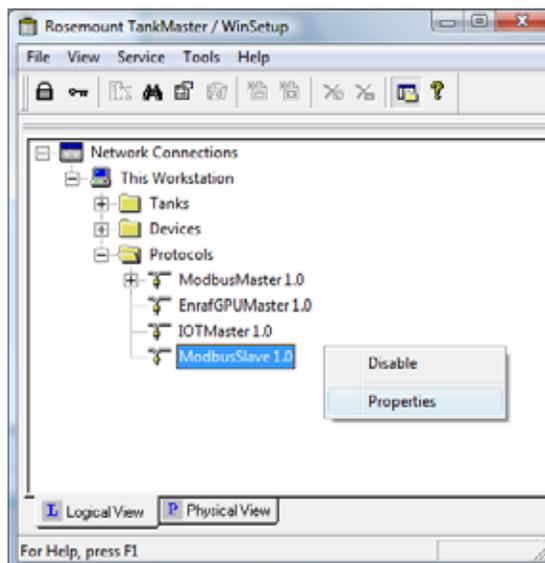
Примечание

Для запуска сервера протокола ведомого устройства необходимо установить аппаратный ключ. Также необходимо активировать связь с ведущим устройством.

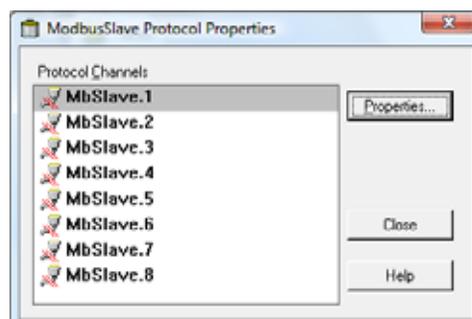
Настройка связи по протоколу Modbus

Для настройки канала протокола ведомого устройства Modbus, выполните следующие действия:

1. Откройте папку **Protocols** (Протоколы) в окне *рабочей области*.
2. Выберите значок протокола ведомого устройства ModbusSlave.

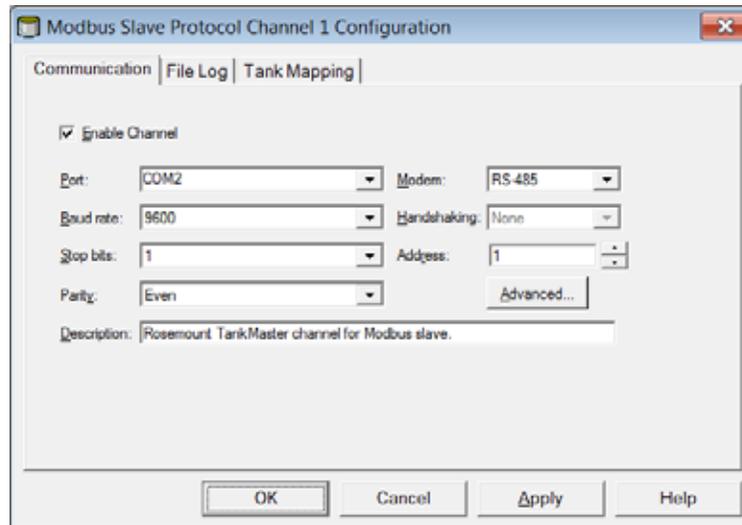


3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Properties** (Свойства) (или выберите **Protocols>Properties** (Протоколы>Свойства) в меню **Service** (Обслуживание)).



4. В окне *Protocol Properties* (Свойства протокола) перечислены включенные и отключенные каналы протокола.
5. Выберите нужный канал.

- Нажмите кнопку **Properties** (Свойства), чтобы сконфигурировать канал протокола.



- Выберите вкладку *Communication* (Связь).
- Для активации канала протокола установите флажок **Enable Channel** (Включить канал).
- Убедитесь в том, что установлены следующие параметры связи:

Port (Порт)	Выберите COM-порт, к которому будет подключен хост-компьютер.
Baud rate (Скорость передачи данных в бодах)	Выберите настройку, которая соответствует настройке хоста.
Stop bits (Стоповые биты)	Выберите настройку, которая соответствует настройке хоста.
Parity (Четность)	Выберите настройку, которая соответствует настройке хоста.
Modem (Модем)	Выберите соответствующий интерфейс. Выберите FBM 2180, если используется модем полевой шины 2180.
Handshaking (Квитирование)	FBM 2180: Нет FBM 2170/71: RTS/CTS/DTR/DSR RS485, RS232: См. технические условия на программное обеспечение связи, используемого в хост-системе.
Адрес	Введите адрес Modbus, который будет использоваться на хост-компьютере для идентификации рабочей станции TankMaster.
Описание	Текст с описанием настроенного канала.

Примечание

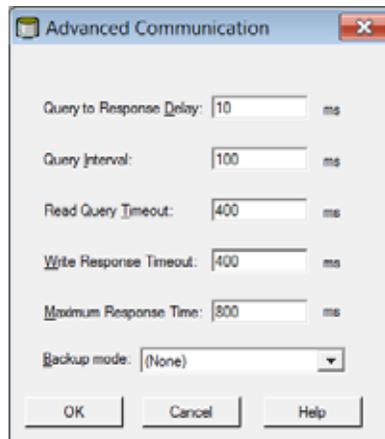
При обрыве связи, если процедура установления связи включает DSR, то сервер протоколов TankMaster не производит отправку нового запроса. Это может привести к превышению времени ожидания ответа.

- Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно настройки.

Расширенная настройка

Чтобы настроить время задержки и лимит времени ожидания, выполните следующие действия:

1. В окне *Slave Protocol Channel Configuration* (Конфигурация канала протокола ведомого устройства) выберите вкладку *Communication* (Связь) и нажмите кнопку **Advanced** (Расширенная настройка):



2. Для протокола TRL2 ведомого устройства Modbus используются следующие значения по умолчанию:

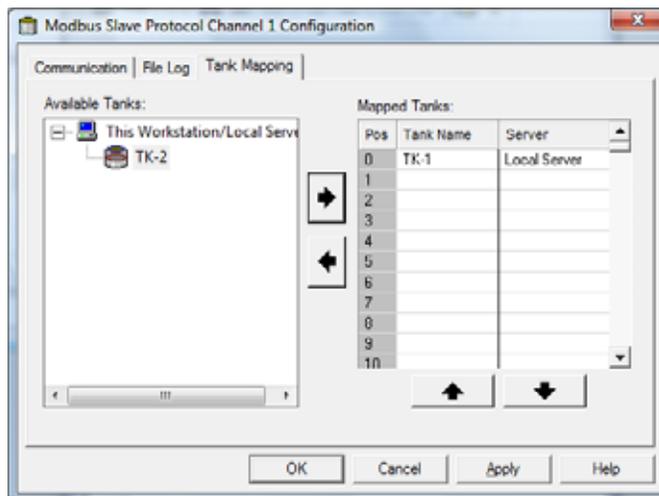
Query to Response Delay (Задержка отклика на запрос)	10 мс
Query interval (Интервал запроса)	100 мс
Read Query Timeout (Время ожидания считывания)	400 мс
Время ожидания записи	400 мс
Макс. время отклика	800 мс
Режим резервирования	Нет

3. Выберите один из трех вариантов **Backup Mode** (Режим резервирования):
 - Нет
 - *Write Commands Rejected* (Отклонение команд записи) — ПО TankMaster не принимает команд на запись в БД устройств от хост-системы.
 - В режиме *Silent* (Бесшумный) протокол ModbusSlave не посылает ответов на запросы, получаемые от хост-компьютера, если локальный сервер системы управления резервуарами находится в режиме резервирования

Настройка привязки резервуаров

Протокол ведомого устройства позволяет передавать данные из системы учета в резервуарах Rosemount на хост-компьютер. В окне *Tank Mapping* (Привязка резервуаров) можно указать, из каких резервуаров собирать данные для хост-системы:

1. В окне *Slave Protocol Channel Configuration* (Настройка канала протокола ведомого устройства), выберите вкладку *Tank Mapping* (Привязка резервуаров):



2. Выберите резервуары, с которыми будет соединяться хост-компьютер из списка резервуаров в панели **Available Tanks** (Доступные резервуары).
3. Нажмите кнопку , чтобы переместить выбранные резервуары в перечень **Mapped Tanks** (Привязанные резервуары). Убедитесь, что резервуары отображаются в порядке, который соответствует требованиям хост-системы. В случае, когда хост-система посылает запрос, ПО TankMaster откликается, передавая данные измерений резервуаров в той последовательности, в которой перечислены резервуары в столбце **Mapped Tanks** (Привязанные резервуары). Вы можете легко изменить расположение привязанных резервуаров с помощью кнопок  и .
4. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно.

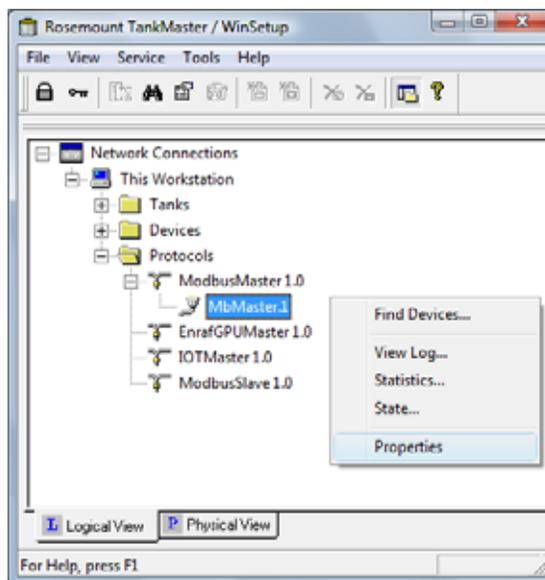
2.2.3 Настройка файла журнала

Информацию по сохранению журнала связи связи на диске, см. в [Руководстве по эксплуатации Rosemount TankMaster WinSetup \(00809-0107-5110\)](#).

2.2.4 Изменение текущей конфигурации каналов протокола

Конфигурация канала может быть изменена в любое время. Выполните следующие действия:

1. В рабочей области WinSetup откройте папку **Protocols** (Протоколы) и вложенную папку протокола с включенными каналами.



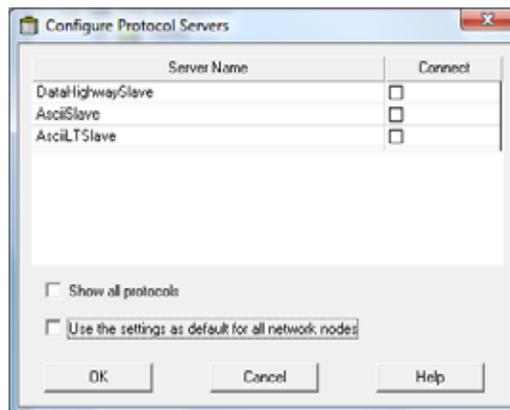
2. Выберите значок канала.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Properties** (Свойства), или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Channels>Properties** (Каналы>Свойства).
4. Выберите нужную вкладку и измените настройки протокола, как описано в предыдущих разделах.

2.2.5 Настройка сервера протоколов

Вы можете указать, через какой протокол будут подключены серверы при запуске TankMaster WinSetup.

Чтобы изменить текущую конфигурацию, выполните следующие действия:

1. В рабочей области приложения WinSetup выберите папку **Protocols** (Протоколы).
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Configure** (Настроить).



3. В столбце **Connect** (Подключение) отметьте флажок каждого протокола, который вам необходимо автоматически подключать каждый раз при запуске ПО WinSetup.

Вы можете отключить сервер протоколов в любое время с помощью команды Disable (Отключить).

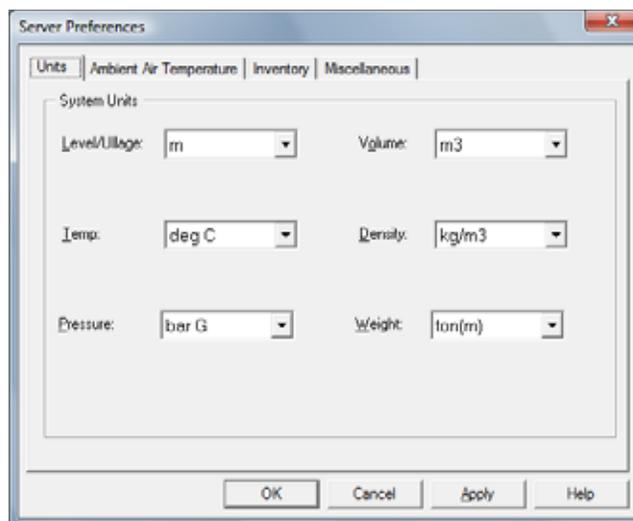
1. Откройте папку Protocols (Протоколы) в рабочей области Winsetup.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на значке нужного сервера протоколов и выберите Disable (Отключить).

2.3 Настройки

2.3.1 Единицы измерения

Укажите единицы измерения, которые предполагается использовать в расчетах товарных запасов и для отображения измеряемых переменных, таких как уровень или температура. Для того, чтобы изменить используемую единицу измерения, выполните следующие действия:

1. Выберите нужный сервер (например, This Workstation (Данная рабочая станция)) в рабочей области *WinSetup*.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Setup** (Настройка), или в меню **Service** (Сервис) выберите **Servers>Setup** (Серверы>Настройка).
3. В окне *Server Preferences* (Настройки сервера) выберите вкладку *Units* (Единицы измерения).



4. Выберите нужные единицы измерения уровня/пустоты, температуры, давления, объема, плотности и массы.
5. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущую настройку и закрыть окно.

Примечание

Перед установкой новых резервуаров и устройств следует удостовериться в том, что выбраны нужные единицы измерения.

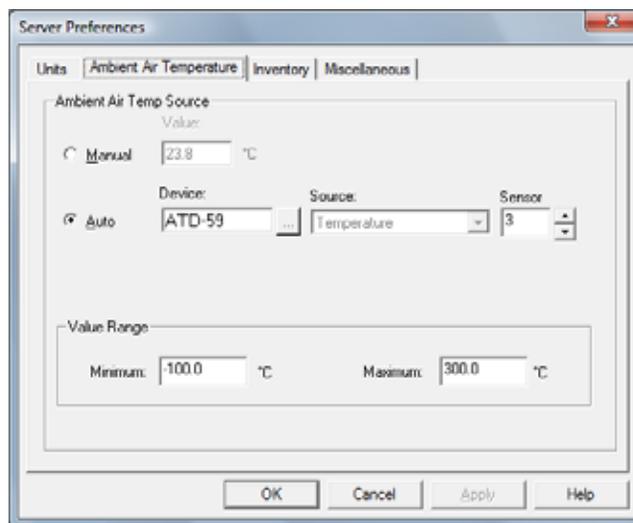
Учтите, что данные настройки относятся только к установке новых резервуаров. Изменение данных настроек не приводит к изменениям в настройках резервуаров, которые уже установлены в рабочей области ПО *WinSetup*. Для того, чтобы изменить единицы измерения, заданные для существующего резервуара, выполните следующие действия:

1. Удалите резервуар.
2. Измените единицы измерения в окне *Server Preferences/Units* (Настройки сервера / единицы измерения) (Или в программе TankMaster WinOp1 выберите опцию меню «Setup>System» (Настройка>Система и измените единицы измерения в окне *System Setup* (Настройка системы)).
3. Установите резервуар еще раз.

2.3.2 Температура окружающего воздуха

Чтобы изменить настройки температуры окружающего воздуха, выполните следующие действия:

1. Выберите нужный сервер (например, This Workstation (Данная рабочая станция)) в рабочей области *WinSetup*.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Setup** (Настройка), или в меню **Service** (Сервис) выберите **Servers>Setup** (Серверы>Настройка).
3. В окне *Server Preferences* (Настройки сервера) выберите вкладку *Ambient Air Temperature* (Температура окружающего воздуха)

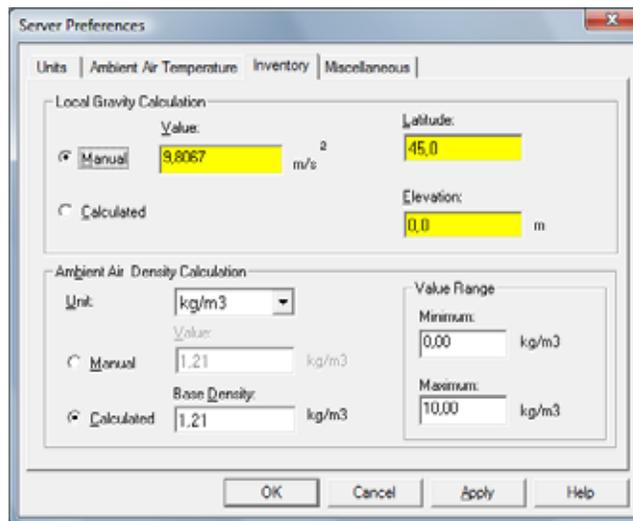


4. Выберите **Auto** (Автоматически), если имеется датчик температуры, который можно использовать для измерения температуры окружающего воздуха. В противном случае выберите вариант **Manual** (Ручной ввод) и введите значение температуры окружающего воздуха.
 - **Device** (Устройство). Щелкните по  кнопке и выберите устройство, к которому подключен датчик температуры.
 - **Ambient Air Temp Source** (Источник температуры окружающего воздуха). Выберите источник температуры, связанный с выбранным устройством. В системе учета в резервуарах Rosemount привязанный измерительный преобразователь температуры должен быть настроен в базе данных модуля связи (дополнительную информацию см. в подразделе «Установка модуля связи 2410» на странице 32).
 - **Sensor** (Датчик). Выберите конкретный датчик, который будет использоваться для измерения температуры окружающего воздуха.
 - **Value Range** (Диапазон значений). Параметр Value Range (Диапазон значений) определяет минимальные и максимальные значения при ручном вводе температуры окружающего воздуха.
5. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущую настройку и закрыть окно.

2.3.3 Запасы

Для автоматического измерения плотности используются параметры местного ускорения свободного падения и плотности окружающего воздуха. Для того чтобы изменить настройки запасов, выполните следующие действия:

1. Выберите нужный сервер (например, This Workstation (Данная рабочая станция)) в рабочей области *WinSetup*.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Setup** (Настроить), и в меню **Service** (Сервис) выберите **Servers>Setup** (Серверы>Настройка).
3. В окне *Server Preferences* (Настройки сервера) выберите вкладку *Units* (Единицы измерения):



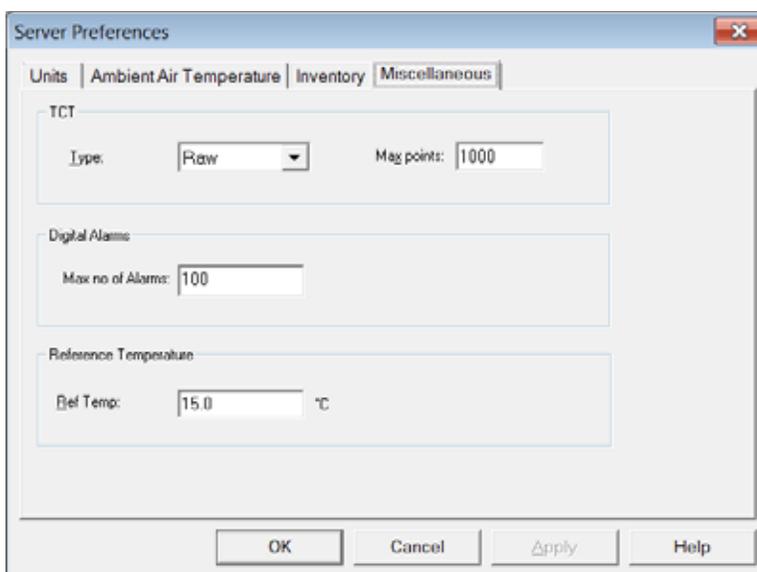
4. Ускорение свободного падения
Местное ускорение используется для расчета плотности и массы в случае, если на резервуаре установлен датчик давления, доступный в качестве опции.
 - Выберите вариант **Manual** (Ручной ввод), если вы хотите использовать известное значение местного ускорения свободного падения.
 - Выберите вариант **Calculated** (Расчетный), если вы хотите использовать значение, рассчитываемое ПО TankMaster. В этом случае дополнительно необходимо ввести широту и высоту над уровнем моря.
5. Плотность окружающего воздуха.
Параметр Ambient Air Density (Плотность окружающего воздуха) используется для расчета параметров **Observed Density** (Наблюдаемая плотность) и **Weight in Air** (Масса в воздухе).
 - Выберите вариант **Manual** (Ручной ввод), если вы хотите использовать известное значение плотности окружающего воздуха.
 - Выберите вариант **Calculated** (Расчетный), если вы хотите использовать значение плотности окружающего воздуха, рассчитываемое ПО TankMaster. Расчет значения производится на основе значений **Base Density** (Базовая плотность) и температуры окружающего воздуха.

Для получения дополнительной информации по параметрам и расчетам товарных запасов см. *руководство по эксплуатации ПО TankMaster WinOpi (документ № 303028EN)*.
6. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущую настройку и закрыть окно.

2.3.4 Прочее

Для редактирования таблицы вместимости резервуара или базовой температуры, выполните следующие действия:

1. Выберите нужный сервер (например, This Workstation (Данная рабочая станция)) в рабочей области *WinSetup*.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Setup** (Настройка), или в меню **Service** (Сервис) выберите **Servers>Setup** (Серверы>Настройка).
3. В окне *Server Preferences* (Настройки сервера) выберите вкладку *Miscellaneous* (Прочее).



4. Выберите тип таблицы вместимости резервуара (ТСТ), который будет использоваться по умолчанию при установке новых резервуаров. Тип таблицы вместимости резервуара по умолчанию будет автоматически подставляться при создании **градуировочных таблиц вместимости** для новых резервуаров. Однако тип таблицы вместимости резервуара (ТСТ) может быть изменен, если в окне Tank Capacity Setup указана градуировочная таблица, независимо от параметров, указанных в окне *Server Preferences* (Настройки сервера).

В качестве типа таблицы вместимости резервуара вы можете выбрать *Raw* (Необработанная), *International* (Международная), и *Northern* (Североамериканская).

Более подробное описание приведено в *руководстве по эксплуатации ПО TankMaster WinOpi* (номер документа № 303028EN).

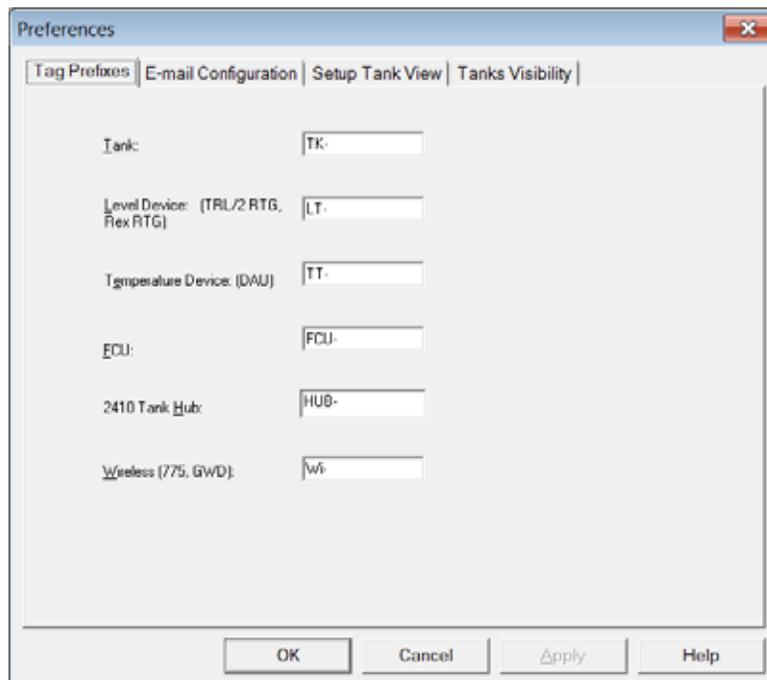
5. Укажите максимальное количество цифровых аварийных сигналов, которые предполагается использовать.
6. Укажите базовую температуру, которую предполагается использовать в расчетах товарных запасов. Обычно используется стандартное значение 15 °C.
7. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущую настройку и закрыть окно.

2.3.5 Настройка префиксов имен тегов

ПО *TankMaster WinSetup* позволяет указать префиксы имен тегов, предназначенные для использования по умолчанию, которые будут отображаться автоматически при установке новых резервуаров и устройств. Следует отметить, что тег резервуара должен всегда начинаться с буквы. Эти префиксы можно игнорировать, если вы хотите использовать другие префиксы.

Чтобы указать префиксы имен тегов, выполните следующие действия:

1. В меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Preferences** (Настройки).



2. В окне *Preferences* (Настройки) выберите вкладку *Tag Prefixes* (Префиксы тегов).
3. Введите префиксы, которые будут использоваться для имен резервуаров и устройств, и нажмите кнопку **OK**.

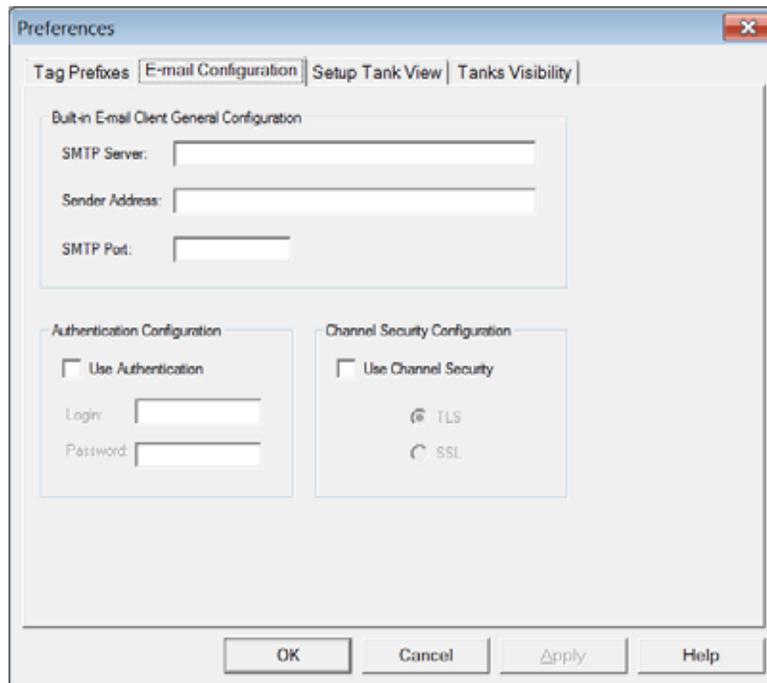
Префиксы можно изменить позже в любое время. Обратите внимание, что это не повлияет на имена существующих резервуаров и устройств.

2.3.6 Настройка электронной почты

ПО *TankMaster WinSetup* позволяет настроить клиент электронной почты для рассылки уведомлений об аварийных сигналах и отчетов.

Чтобы настроить клиент электронной почты, выполните следующие действия:

1. В меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Preferences** (Настройки).



2. В окне *Preferences* (Настройки) выберите вкладку **E-mail Configuration** (Конфигурация электронной почты).
3. Введите следующую информацию:

SMTP Server (СерверSMTP)	Укажите SMTP-сервер для исходящих сообщений. За дополнительной информацией обратитесь к вашему сетевому администратору или в службу поддержки вашего интернет-провайдера.
Sender Address (Адрес отправителя)	Учетная запись пользователя электронной почты, которая будет использоваться для отправки сообщений с текущей рабочей станции, должна быть зарегистрирована на указанном сервере SMTP.
SMTP Port (Порт SMTP)	Необязательно. За дополнительной информацией обратитесь к вашему сетевому администратору или в службу поддержки вашего интернет-провайдера.
Authentication Configuration (Конфигурация аутентификации)	Если ваш почтовый сервер требует аутентификации, выберите эту опцию и введите <i>имя</i> и <i>пароль</i> учетной записи. За дополнительной информацией обратитесь к вашему сетевому администратору или в службу поддержки вашего интернет-провайдера.
Channel Security Configuration (Конфигурация безопасности канала)	Если клиент электронной почты требует применения защищенного канала связи. За дополнительной информацией обратитесь к вашему сетевому администратору или в службу поддержки вашего интернет-провайдера.
Subject (Тема)	Введите тему сообщения электронной почты. Эта тема используется только для сообщений об аварийных сигналах и является необязательным. Данная тема не используется в других электронных сообщениях, рассылаемых с помощью встроенного почтового клиента.

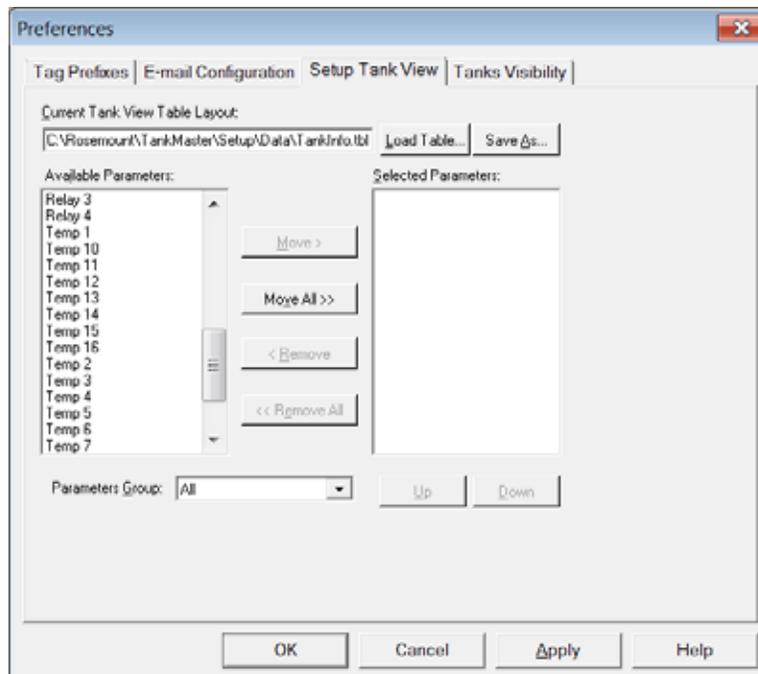
2.3.7 Настройка вида резервуара

Вкладка *Setup Tank View* (Настройка вида резервуара) используется для указания переменных, которые будут отображаться в окне *Tank View* (Вид резервуара), см. в руководстве *Rosemount TankMaster WinSetup*.

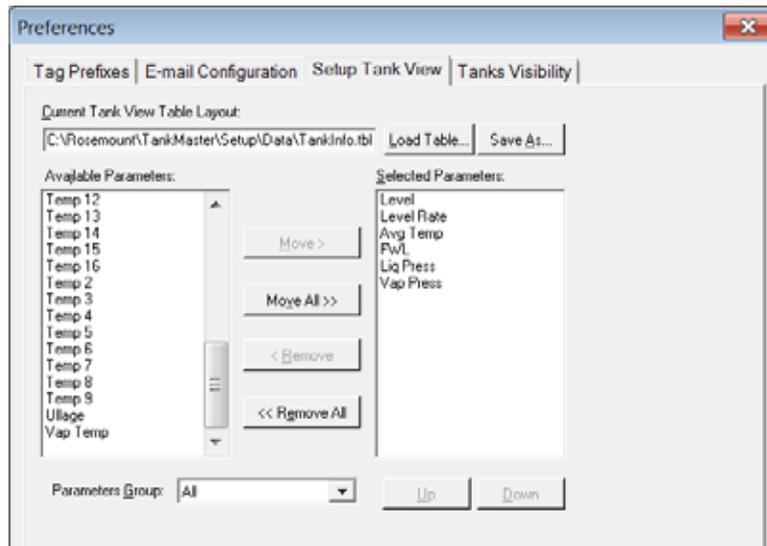
ПО *TankMaster WinSetup* предоставляет вам возможность создавать новые виды резервуара и сохранять их на диске, или же загружать с диска предварительно сохраненные представления.

Для того, чтобы создать макет вида резервуара, выполните следующие действия:

1. Выберите в меню **Service** (Сервис) пункт **Preferences** (Настройки).
2. В окне *Preferences* (Настройки) выберите вкладку *Настройка вида резервуара*.



3. Если вы хотите редактировать существующий макет таблицы, нажмите кнопку **Load Table** (Загрузить таблицу).
4. В разделе *Available Parameters* (Доступные параметры) в левой части окна *Preferences/Setup Tank View* (Настройки/ Настройка вида резервуара) выберите параметр, который должен отображаться в окне *Tank View* (Вид резервуара) (дополнительную информацию см. в руководстве *Rosemount TankMaster WinSetup*).
5. Нажмите кнопку **Move** (Переместить), чтобы переместить его на панель *Selected Parameters* (Выбранные параметры) в правой части окна *Preferences/Setup Tank View* (Настройки/Настройка резервуара).
6. Повторите шаги 4–5 для каждого параметра, который вы хотите включить. Кнопка **Move All** (Переместить все) позволяет одновременно переместить все переменные в поле списка *Selected Parameters* (Выбранные параметры).
7. Убедитесь, что все параметры, которые будут отображаться в окне *Tank View* (Вид резервуара), включены в список *Selected Parameters* (Выбранные параметры), как показано на рисунке ниже:

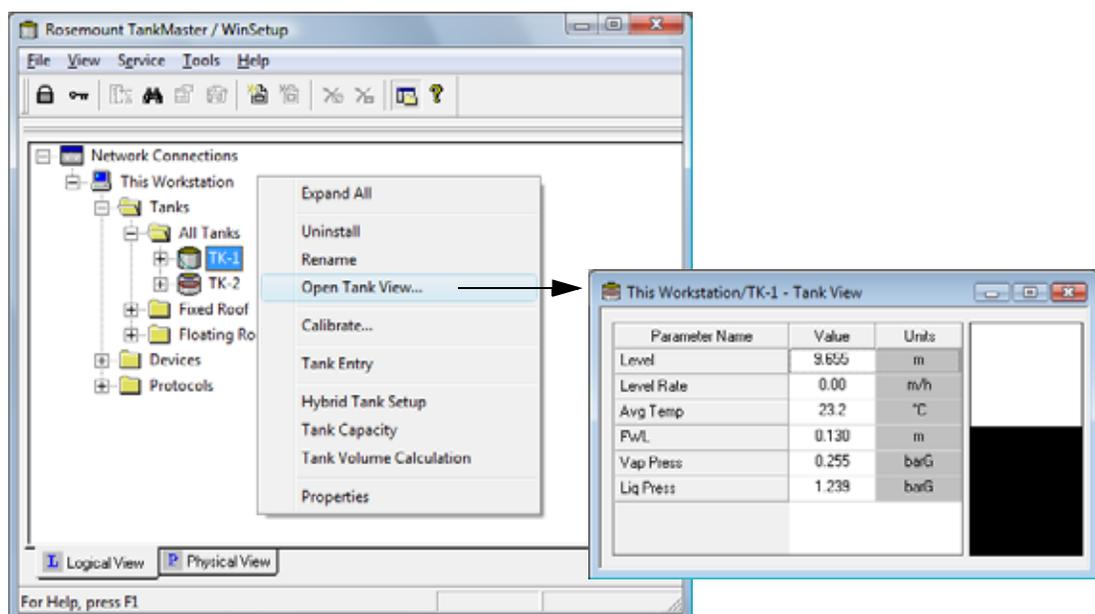


8. Нажмите кнопку **Save As** (Сохранить как), если вы хотите сохранить текущую таблицу вида резервуара для использования в будущем.
9. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущие настройки вида резервуара и закрыть окно.

Примечание

При нажатии кнопки **Apply** (Применить) или **OK** настройка параметров сохраняется в табличном представлении, которое в настоящее время используется в окне *Tank View* (Вид резервуара).

Для просмотра указанных параметров резервуара щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Open Tank View** (Открыть вид резервуара).

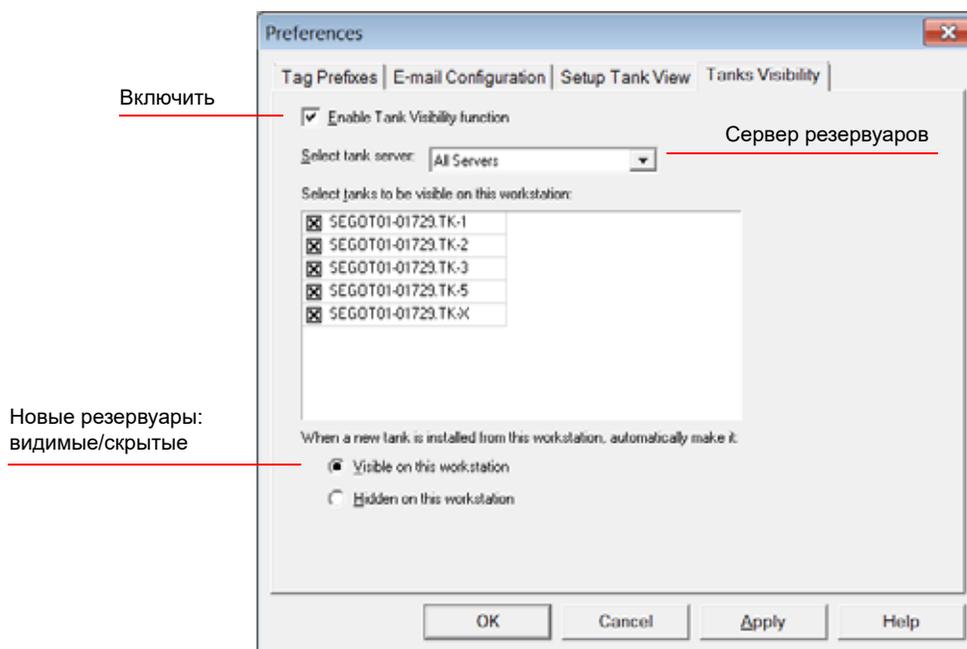


2.3.8 Видимость резервуаров

Вкладка *Tanks Visibility* (Видимость резервуаров) позволяет настроить резервуары на удаленном сервере системы управления резервуарами, делая их видимыми для работающей в данный момент клиентской версии программы WinOpi.

Для того, чтобы указать те резервуары, которые должны быть видимыми для работающей в данный момент клиентской версии программы WinOpi, выполните следующие действия:

1. В меню **Service** (Сервис) выберите **Preferences** (Настройки) и откройте вкладку *Tanks Visibility* (Видимость резервуаров).



2. Установите флажок *Enable Tank Visibility* (Включить функцию видимости резервуаров).
3. Из раскрывающегося списка *Select tank server* (Выберите сервер резервуаров) выберите удаленный сервер резервуаров, на котором установлены интересующие вас резервуары.
4. В разделе **Select tanks to be visible on this workstation** (Выбрать резервуары, которые должны быть видны на этой рабочей станции), отметьте резервуары, которые вы хотите сделать видимыми на данной рабочей станции. По умолчанию все резервуары являются видимыми.
5. Выберите опцию **Visible on this workstation** (Видимые на данной рабочей станции), чтобы сделать выбранные резервуары видимыми на данной рабочей станции.
6. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить текущую конфигурацию и закрыть окно *Preferences* (Настройки).

Рисунок 2-3. Видимость резервуаров включена для всех резервуаров

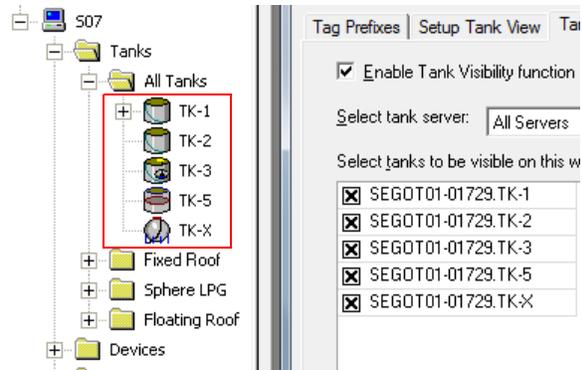
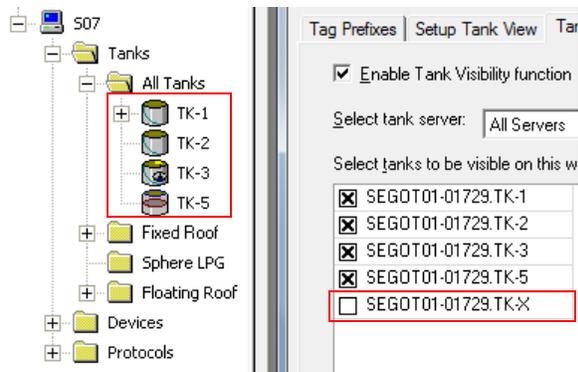


Рисунок 2-4. Один резервуар скрытый (TK-X)



2.4 Установка полевого устройства — обзор

Программное обеспечение *Rosemount TankMaster* поддерживает множество полевых устройств, например:

- Концентратор данных 2460
- Модуль связи 2410
- Радарный уровнемер 5900
- Многоканальный датчик температуры Rosemount 2240
- Полевой графический дисплей 2230
- Радарный уровнемер 5408
- Волноводный радарный уровнемер 5300
- Преобразователь давления 3051/3051S
- Преобразователь температуры Rosemount 644

2.4.1 Настройка

Установка ПО *TankMaster* включает настройку системы учета в резервуаре Rosemount для связи с рабочей станцией *TankMaster* и с полевыми устройствами, а также настройку конкретных параметров каждого устройства.

Настройка радарных уровнемеров включает следующие действия:

- привязка устройства к конкретному резервуару;
- ввод параметров связи;
- настройка конкретных параметров устройства;
- настройка параметров геометрической формы резервуара;
- ввод параметров окружающей среды резервуара.

Настройка вспомогательных резервуарных устройств:

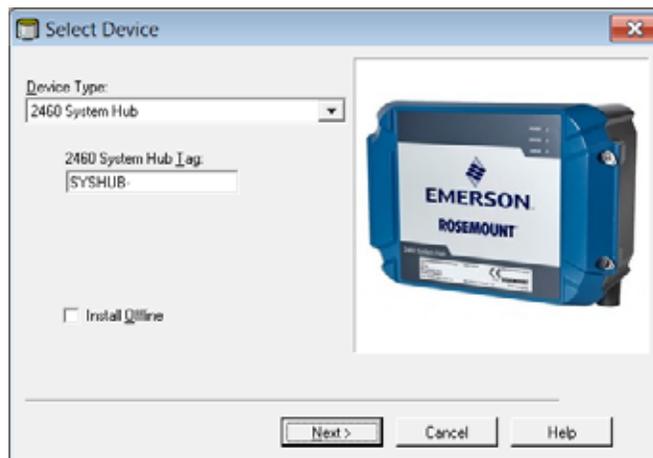
- ввод адресов шины связи;
- привязка переменных измерений к устройствам-источникам;
- настройка многоканального датчика температуры Rosemount 2240 или другого поддерживаемого преобразователя температуры;
- настройка датчиков температуры;
- настройка датчика уровня воды;
- настройка полевого графического дисплея 2230;
- настройка других поддерживаемых полевых устройств.

2.5 Установка концентратора данных 2460

Ниже приведено краткое описание процедуры установки и настройки концентратора данных 2460 в системе учета в резервуарах Rosemount. Более подробное описание процесса настройки концентратора данных 2460 см. в [Руководстве по эксплуатации](#) концентратора данных 2460 (документ No 00809-0107-2460).

Чтобы настроить 2460, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что программа Rosemount TankMaster WinSetup запущена и работает.
2. Включите и настройте канал протокола связи для того, чтобы установить связь с соответствующим портом на ПК TankMaster.
3. Запустите мастер установки в ПО TankMaster WinSetup:
 - a. Щелкните правой кнопкой мыши по папке **Devices** (Устройства).
 - b. Выберите опцию *Install new* (Установить новое).



4. В поле Device Type (Тип устройства) выберите «2460 System Hub».
5. Укажите тег имени в поле ввода 2460 System Hub Tag (Тег концентратора данных 2460). Данный тег будет использоваться в качестве идентификатора концентратора данных 2460 в различных окнах и диалогах.
6. Нажмите кнопку Next (Далее), чтобы продолжить работу с мастером установки.
7. Проверьте связь с хост-компьютером / ПК TankMaster.
8. Убедитесь, что хост-порты (Host) и полевые порты (Field) настроены правильно. Хост-порты используются для связи со станциями TankMaster или другими хост-системами. Полевые порты используются для связи с модулем связи 2410, радарным уровнемером 5900S и другими полевыми устройствами.
9. Сконфигурируйте базу данных резервуара. Убедитесь, что **Modbus Addresses** (Адреса Modbus) подключенных устройств заданы правильно. Эти адреса должны соответствовать настройкам базы данных модуля связи 2410.

2.6 Установка модуля связи 2410

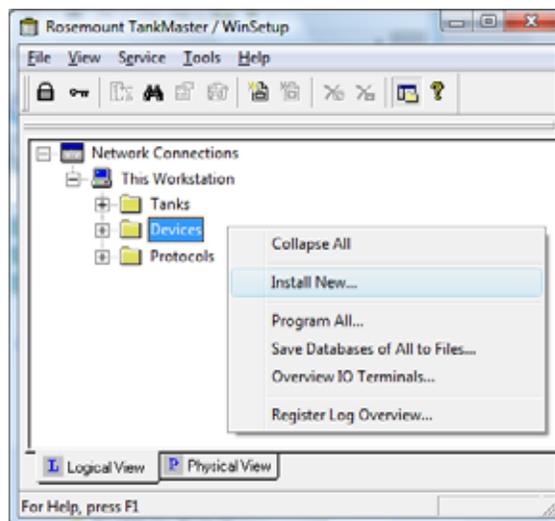
Мастер установки содержит все основные этапы настройки модуля связи 2410. Если требуется дополнительная настройка первичной шины, вторичной шины, релейного выхода и гибридного расчета плотности, это должно быть сделано отдельно в окне *2410 Tank Hub Properties* (Свойства модуля связи 2410), см. [Руководство по эксплуатации](#) модуля связи 2410 (00809-0107-2410).

2.6.1 Мастер установки

Очень важно, чтобы перед настройкой модуля связи 2410 была правильно сконфигурирована база данных концентратора данных 2460. Это обеспечивает концентратору 2460 возможность получения данных от различных полевых устройств. Более подробная информация об настройке 2460 приведена в разделе «Установка концентратора данных 2460» на странице 31.

Чтобы запустить мастер установки в TankMaster WinSetup, выполните следующие действия:

1. В окне *Workspace* (Рабочая область) выберите папку *Devices* (Устройства).



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Install New** (Установить новое), или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Devices/Install New** (Устройства/Установить новое). Появится окно *Select Device* (Выбор устройства).

Тип устройства

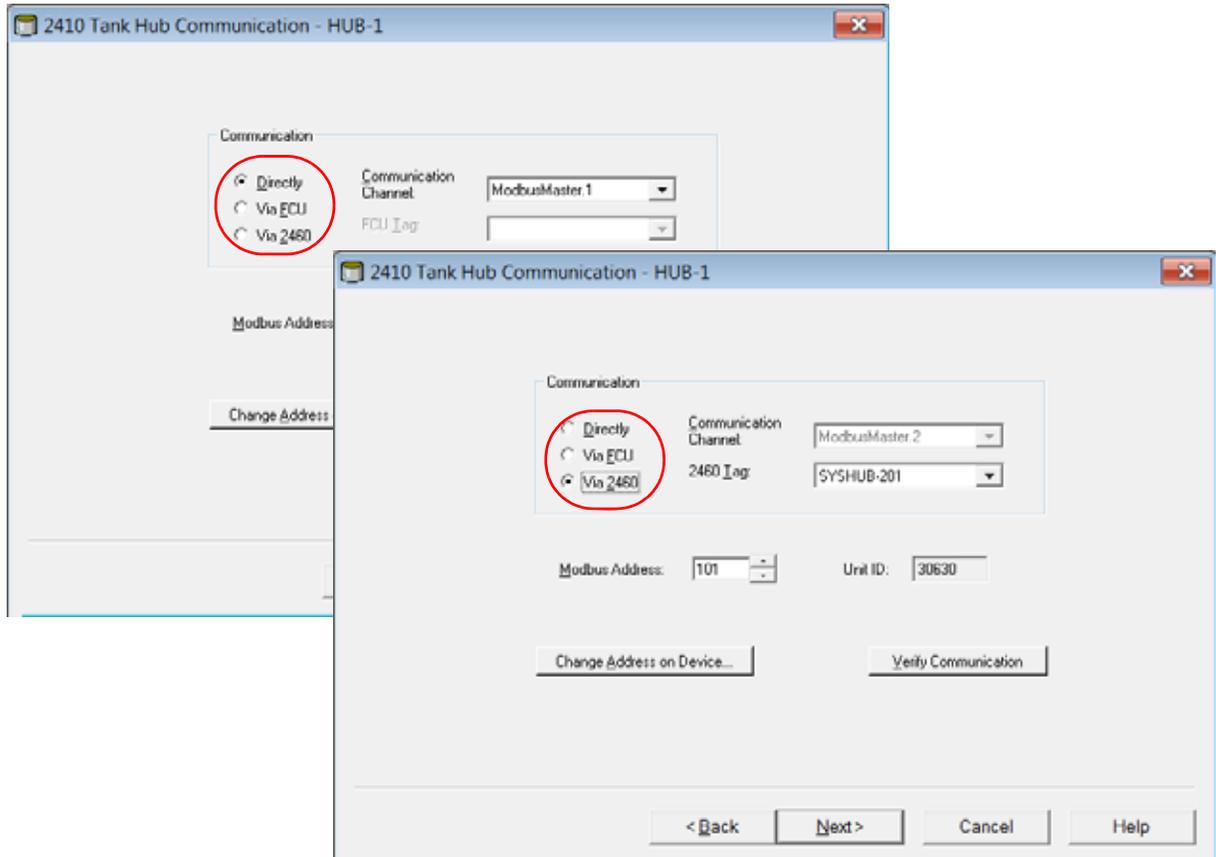
1. Из раскрывающегося списка **Device Type** (Тип устройства) выберите опцию 2410 Tank Hub (Модуль связи 2410).



2. Введите имя в поле ввода **2410 HUB Tag** (Тег модуля связи 2410). Тег будет использоваться в качестве идентификатора для 2410 Tank Hub в различных окнах и диалогах.
3. Нажмите кнопку **Next** (Далее).

Настройка связи

1. Укажите способ связи TankMaster с модулем связи 2410: напрямую или через концентратор данных 2460.



2. Если модуль связи подключен к концентратору данных, выберите соответствующий концентратор в раскрывающемся списке **2460 Tag** (Тег концентратора 2460).
3. Если модуль связи подключен к ПК с установленным ПО TankMaster напрямую, а не через концентратор, данных укажите канал протокола связи, связанный с портом связи рабочей станции TankMaster. Чтобы проверить, какие каналы включены:
 - a. в рабочей области WinSetup откройте папку **Protocols** (Протоколы)
 - b. щелкните правой кнопкой мыши по значку протокола ведущего устройства **ModbusMaster**
 - c. выберите пункт **Properties** (Свойства)
Чтобы проверить, какой порт связи связан с выбранным каналом:
 - d. щелкните правой кнопкой мыши по значку канала протокола
 - e. откройте вкладку *Communication* (Связь) и проверьте, какой порт связи выбран.

Более подробную информацию о настройке портов связи см. в [«Настройка канала протокола ведущего устройства»](#) на странице 11.

4. Чтобы проверить связь с модулем связи, введите в поле Modbus Address (Адрес Modbus) соответствующий адрес и нажмите кнопку **Verify Communication** (Проверить связь). Если введен правильный адрес Modbus, будет отображен идентификатор устройства (модуль связи поставляется с настроенным по умолчанию адресом Modbus = 247).

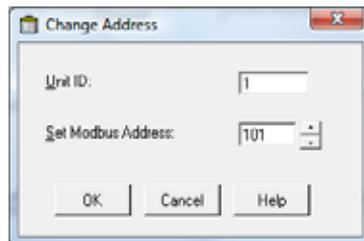
Если необходимо изменить заданный адрес Modbus или если адрес неизвестен, нажмите кнопку **Change Address on Device** (Изменить адрес устройства).

Примечание

В случае, когда к системе подключено несколько модулей связи 2410 с адресами по умолчанию (247), необходимо сменить адреса, чтобы получить возможность использовать команду Verify (Проверить). Дополнительную информацию см. в разделе [Порядок действий при смене адреса Modbus модуля связи 2410](#).

Порядок действий при смене адреса Modbus модуля связи 2410

- a. В окне *2410 Tank Hub Communication* (Связь с модулем связи 2410), нажмите кнопку **Change Address on Device...** (Изменить адрес устройства), чтобы открыть диалоговое окно *Change Address* (Изменить адрес).



- b. Введите **Unit ID** (Идентификатор устройства) и новый **Modbus Address** (Адрес Modbus)

При изменении адреса устройства его идентификатор используется как уникальный идентификатор устройства. Идентификатор устройства (Unit ID) указан на ярлыке, установленном на устройстве.

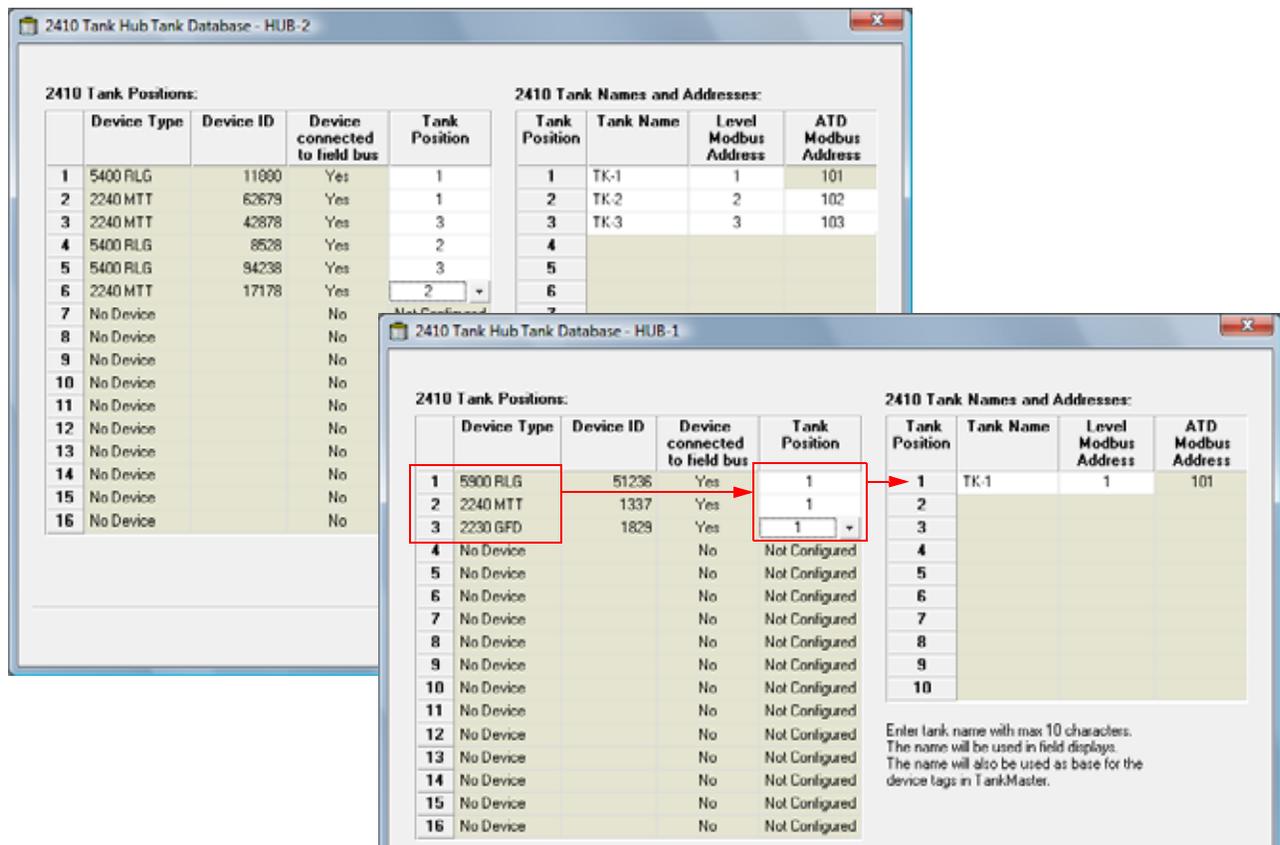
Предупреждение! Если на шине нет других устройств, использующих тот же адрес, что и текущее устройство, идентификатор устройства можно узнать, введя его текущий адрес в поле Address (Адрес) в окне *2410 Tank Hub Communication* (Связь с модулем связи 2410) и нажав кнопку **Verify Communication** (Проверить связь).

- c. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить настройки адреса и закрыть окно *Change Address* (Изменить адрес).
 - d. В окне *2410 Tank Hub Communication* нажмите кнопку **Verify Communication** (Проверить связь), чтобы проверить, установлена ли связь между рабочей станцией TankMaster и модулем связи 2410. Когда TankMaster обнаружит модуль связи, появится **Unit ID** (Идентификатор устройства).
5. В окне *2410 Tank Hub Communication* нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить процедуру установки модуля связи.

Настройка базы данных резервуара

Каждый резервуар представлен 2410 позицией в базе данных резервуара. Каждое устройство, подключенное к модулю 2410, привязывается к позиции резервуара. Для каждой позиции резервуара назначается имя, которое служит идентификатором. БД резервуаров модуля связи 2410 служит для сопоставления внешних устройств с различными резервуарами, а также позволяет идентифицировать нужные устройства в случае поступления от концентратора данных 2460 запроса на данные измерений.

1. В столбце **Device Type** (Тип устройства) перечислены все устройства, которые взаимодействуют по шине Tankbus. Чтобы проверить работоспособность шины связи, убедитесь, что все устройства, подключенные к шине Tankbus, отображаются в списке **Device Type** (Тип устройства).
2. В столбце **Tank Position** (Позиция резервуара) привяжите каждое устройство к резервуару, выбрав соответствующий номер из раскрывающегося списка в базе данных резервуаров. В приведенном ниже примере показаны два разных случая: к модулю связи 2410 подключен один резервуар и подключено три⁽¹⁾ резервуара. Обратите внимание, что для редактирования включены те позиции резервуара, которые привязаны к устройствам. Имя резервуара и адрес Modbus можно изменить в правой части окна *Tank Hub Tank Database* (База данных резервуаров).



(1) Привязка более одного резервуара возможна при использовании версии модуля связи 2410, предназначенной для работы с несколькими резервуарами. Более подробная информация представлена в листе технических данных системы учета в резервуарах Rosemount (документ № 00813-0107-5100).

3. Введите требуемые имена в поле **Tank Name** (Имя резервуара). Эти имена резервуаров также следует использовать на более поздних этапах при установке резервуаров, связанных с текущим модулем связи 2410, см. [«Установка резервуара» на странице 115](#).
4. Для каждого резервуара укажите адрес Modbus в столбце **Level Modbus Address** (Адрес Modbus уровнемера), связанном с уровнемером. Это должен быть тот же адрес Modbus, который указан в базе данных резервуаров концентратора данных 2460. Адрес Level Modbus Address используется, чтобы идентифицировать уровнемеры при распределении запросов на данные измерений, поступающие от концентратора данных 2460.
5. Помимо уровнемеров, все различные устройства, которые также устанавливаются на резервуар, представлены в системе учета в резервуарах Rosemount в виде одного устройства ATD (вспомогательного резервуарного устройства).

В позиции резервуара 1 система учета в резервуарах Rosemount использует адрес Modbus модуля связи 2410 в качестве адреса вспомогательного резервуарного устройства. В примере, приведенном выше, модуль связи 2410 имеет адрес Modbus 101. Этот адрес также автоматически используется в качестве адреса вспомогательных резервуарных устройств (ATD) Modbus.

В случае расположений резервуара с 2 по 10, для привязки к различным вспомогательным устройствам вам потребуется указать их адреса Modbus в столбце **ATD Modbus Address** (Адрес Modbus ATD). Адреса Modbus ATD должны быть теми же, которые сохранены в настройках базы данных резервуаров концентратора 2460.

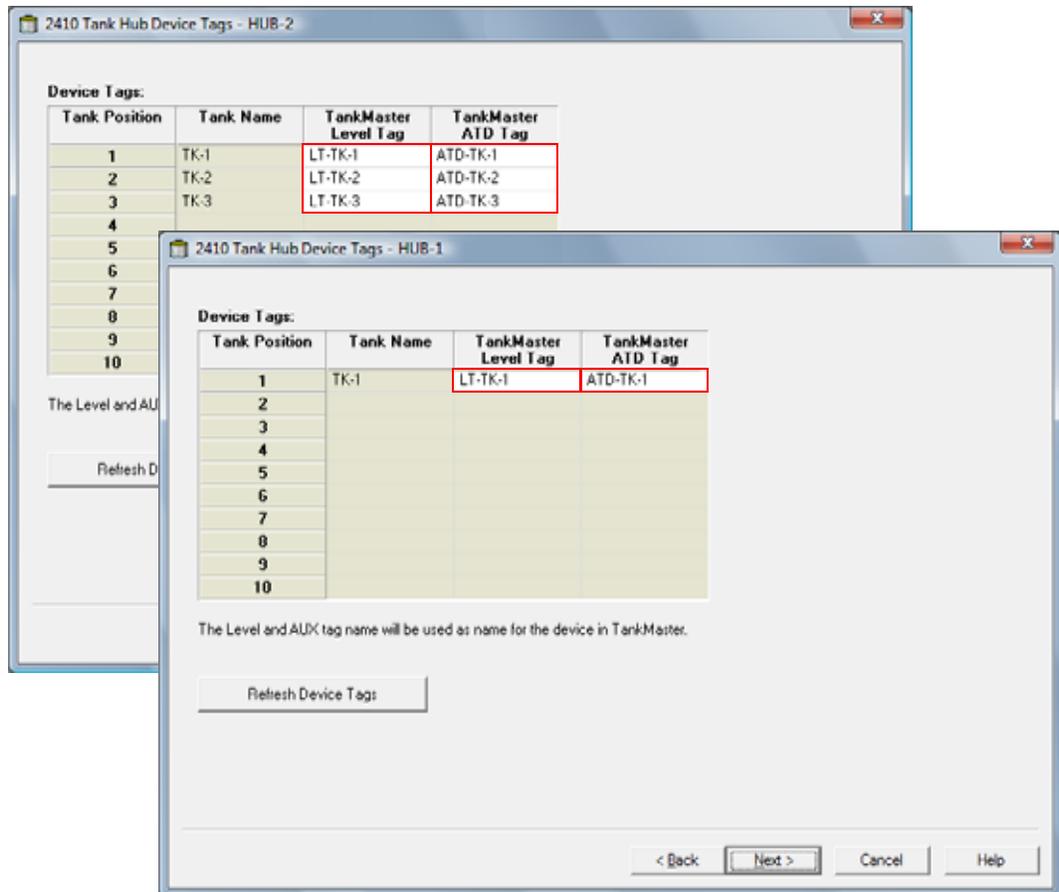
Пустое поле адреса Modbus ATD указывает на то, что к этой позиции резервуара не привязано устройство ATD.

Более подробную информацию о взаимосвязи БД резервуаров системных концентраторов 2460 с модулем связи 2410 см. в [«Установка концентратора данных 2460» на странице 31](#) и [Руководстве по эксплуатации концентратора данных 2460](#) (документ № 00809-0107-2460).

6. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить процедуру установки.

Настройка тега устройства

Level Tags (Теги уровнемеров) и **ATD Tags** (Теги ATD) настраиваются автоматически на основании имен резервуаров в окне *2410 Tank Hub Tank Database* (База данных резервуаров модуля связи 2410) и конфигурации префиксов тегов в окне *Preferences/Tag Prefix* (Настройки/Префиксы тегов), см. «[Настройка префиксов имен тегов](#)» на [странице 24](#). Однако теги уровнемеров и теги ATD доступны для редактирования.

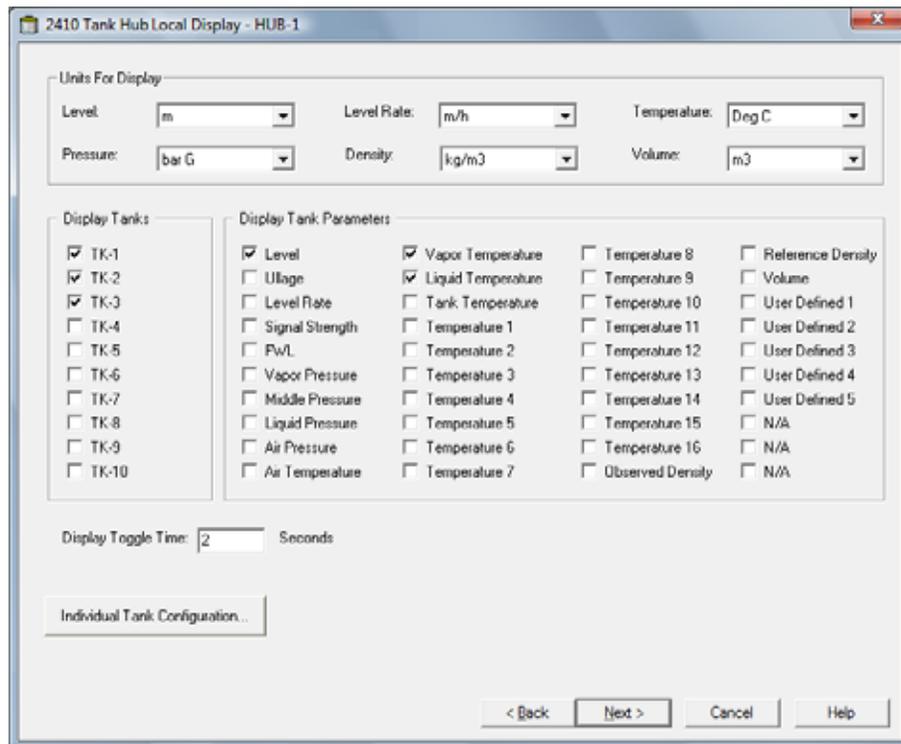


1. Убедитесь, что **TankMaster Level Tag** (Тег уровнемера TankMaster) является правильным, или введите новый.
2. Убедитесь, что **TankMaster ATD Tag** (Тег ATD TankMaster) является правильным, или введите новый.
Если поле тега ATD не заполнено и отключено, значит никакие устройства ATD не привязаны к резервуару в данной позиции.
3. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить процедуру установки.

Настройка локального дисплея

Выберите параметры, которые будут отображаться на встроенном дисплее модуля связи 2410. Выбранные параметры будут отображаться на дисплее с частотой, заданной параметром **Display Toggle Time** (Время переключения отображения).

1. В области *Units for Display* (Единицы измерения отображаемых параметров) выберите нужные единицы измерения из раскрывающихся списков. Данные единицы измерения будут использоваться при отображении различных параметров резервуара на локальном дисплее модуля связи 2410.

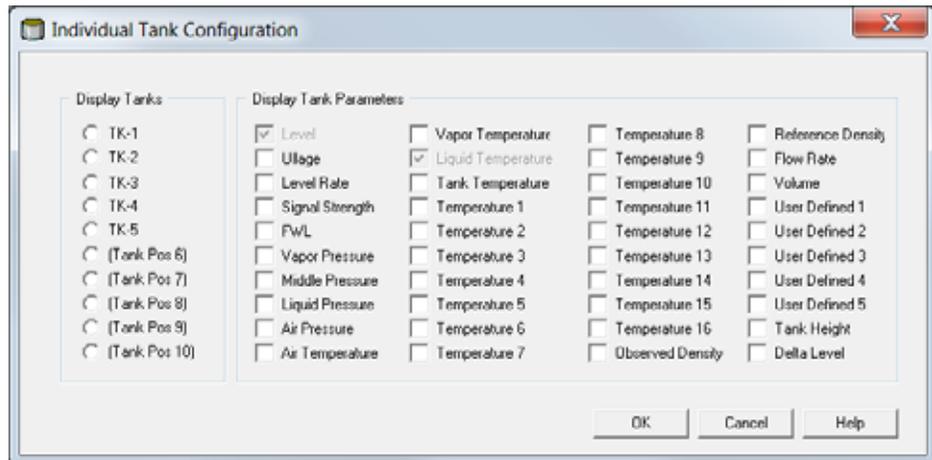


2. В разделе *Display Tanks* (Отображать резервуары) установите флажки для резервуаров, которые вы хотите представить на встроенном дисплее модуля связи 2410.
3. В разделе *Display Tank Parameters* (Отобразить параметры резервуара) установите флажки, соответствующие параметрам резервуаров, которые вы хотите отобразить. Дополнительную информацию о доступных параметрах см. в [Таблице 2-1](#) ниже:

Таблица 2-1. Параметры резервуаров, доступные для отображения на локальном дисплее

Переменная	Описание
Level (Уровень)	Фактический уровень продукта в отображаемом резервуаре.
Distance (Расстояние)	Расстояние (пустота) — это расстояние между эталонной точкой резервуара и поверхностью продукта.
Level rate (Динамика уровня)	Скорость, с которой перемещается поверхность продукта при опорожнении и заполнении резервуара.
Signal Strength (Мощность сигнала)	Мощность сигнала радарного уровнемера.
Free Water Level (Уровень подтоварной воды)	Уровень подтоварной воды в нижней части резервуара. Доступно при установке в резервуар датчика уровня подтоварной воды.
Vapor Pressure (Давление паров)	Давление паров в резервуаре.
Liquid Pressure (Давление жидкости)	Давление продукта в резервуаре.
Air Pressure (Давление воздуха)	Давление окружающего воздуха.
Air temperature (Температура воздуха)	Температура окружающего воздуха.
Vapor temperature (Температура пара)	Температура паров в резервуаре.
Product temperature (Температура продукта)	Средняя температура продукта.
Tank Temperature (Температура в резервуаре)	Средняя температура продукта и паров в резервуаре.
Temperature 1, 2 ... (Температура 1, 2)	Значение температуры, измеренной датчиком 1, 2 и т. д.
Observed density (Наблюдаемая плотность)	Наблюдаемая плотность продукта при текущей температуре продукта.
Reference Density (Эталонная плотность)	Плотность при базовой температуре (используется для расчета товарных запасов).
Volume (Объем)	Общий объем.
User defined 1 to 5 (Пользовательская с 1 по 5)	Переменные для расширенных настроек.

4. Введите значение **Display Toggle Time** (Время переключения отображения). Параметры сменяются на дисплее с частотой, заданной в параметре Display Toggle Time (Время переключения отображения).
5. Дисплей модуля связи 2410 можно настроить таким образом, чтобы он отображал различные параметры для каждого резервуара, подключенного к шине TankBus. В окне *2410 Tank Hub Local Display* (Локальный дисплей модуля связи 2410) нажмите кнопку **Individual Tank Configuration** (Индивидуальная конфигурация резервуаров):



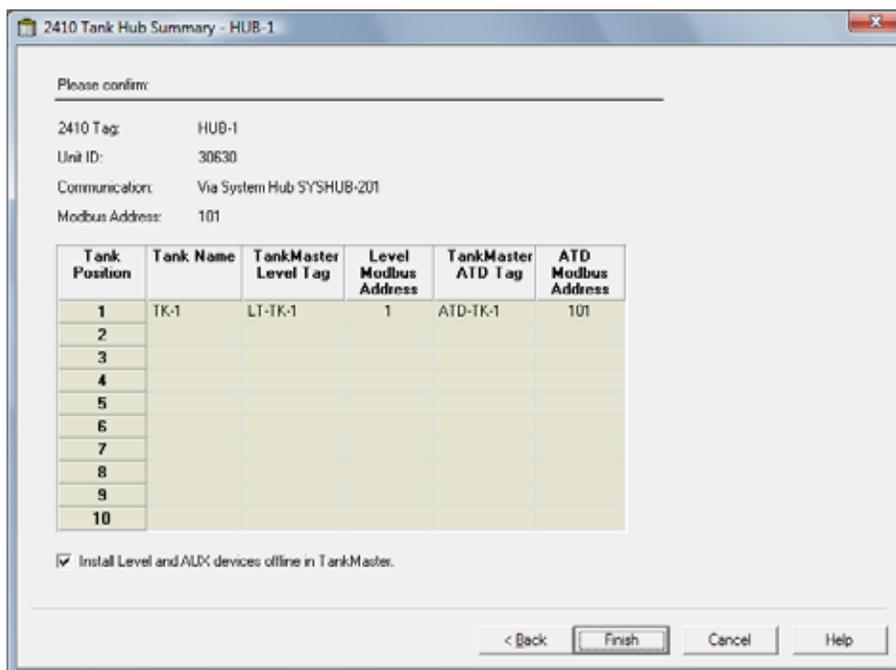
6. Панель *Display Tanks* (Отображение резервуаров) включает перечень всех позиций резервуаров, заданных в БД резервуаров. Позиции резервуаров в скобках, например (Tank Pos 6), не настроены в базе данных резервуаров 2410.
7. Выберите нужную позицию резервуара и параметры, которые будут отображаться на дисплее. Повторите эту процедуру для каждой позиции резервуара.
8. Нажмите кнопку ОК, чтобы сохранить конфигурацию и вернуться к окну *2410 Tank Hub* (Модуль связи 2410).
9. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить процедуру установки.

Сводная информация по конфигурации

В окне *2410 Tank Hub Summary* (Сводная информация по модулю связи 2410) содержится информация обо всех устройствах, включенных в базу данных резервуаров подключенных через 2410.

1. Убедитесь, что все адреса Modbus, теги уровнемеров и теги ATD, представленные в окне *2410 Tank Hub Summary* (Сводная информация по модулю связи 2410) введены правильно.

Если вам необходимо внести какие-либо изменения, нажмите кнопку **Back** (Назад) один или несколько раз, пока не дойдете до нужного окна.



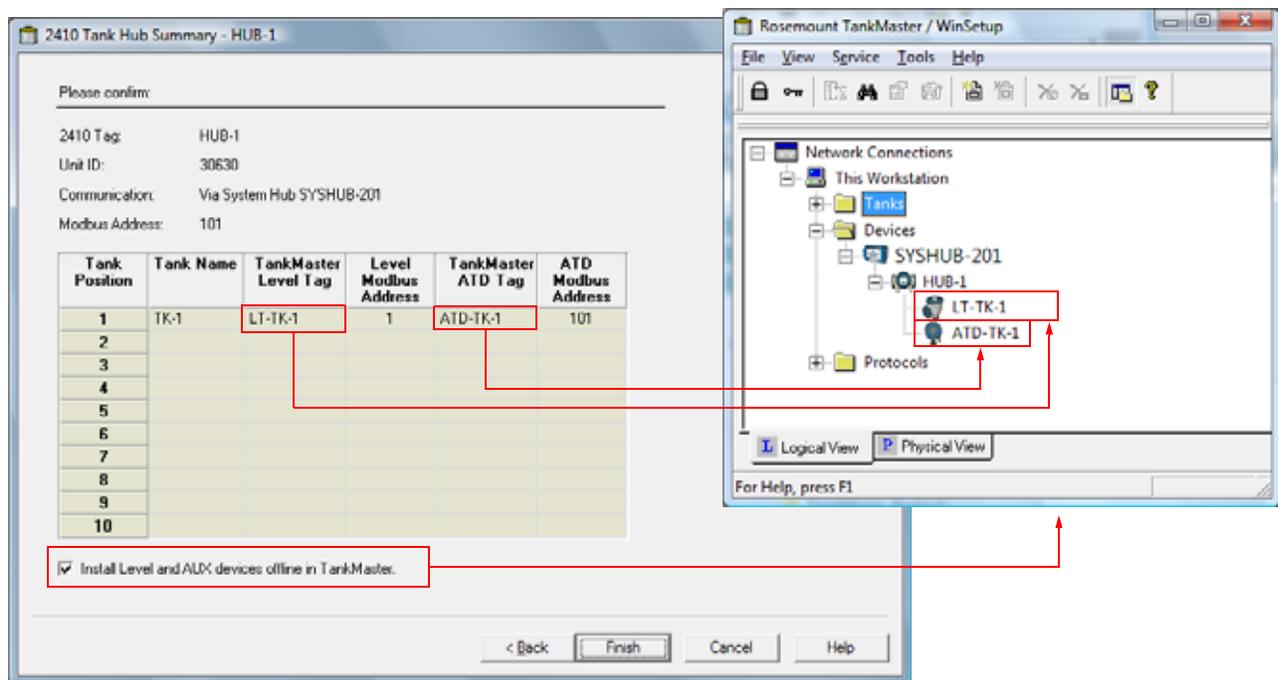
2. Если установить флажок **Install Level and AUX devices...** (Устанавливать уровнемеры и вспомогательные устройства), то полевые устройства, подключенные к модулю связи 2410 посредством шины Tankbus, будут автоматически устанавливаться в окне рабочей области ПО TankMaster, как показано на [Рисунке 2-5 на странице 43](#). Данный флажок установлен по умолчанию, и это является рекомендуемой настройкой.

После установки устройств их необходимо настроить в окне Properties (Свойства). См. «Установка радарного уровнемера 5900» на [странице 46](#) и «Установка вспомогательных устройств резервуара» на [странице 75](#).

Процедура установки может быть упрощена, если установить флажок **Install Level and AUX devices...** (Устанавливать уровнемеры и вспомогательные устройства). Однако полевые устройства (уровнемер и вспомогательное резервуарное устройство) могут быть установлены на более поздних этапах с помощью мастера установки соответствующего устройства, см. [«Использование мастера установки устройств» на странице 9](#).

3. Нажмите кнопку **Finish** (Готово), чтобы подтвердить завершение установки. Установленные устройства отобразятся в окне *Workspace* (Рабочая область), как показано на [Рисунке 2-5 на странице 43](#).

Рисунок 2-5. Устройства отображаются в окне рабочей области ПО WinSetup.



Расширенная конфигурация

Мастер установки не включает настройку всех опций конфигурации, доступных для модуля связи 2410. Более расширенную конфигурацию можно произвести при помощи окна *2410 Tank Hub Configuration* (Конфигурация модуля связи 2410):

- параметры связи с хост-системой для первичной шины;
- параметры связи с хост-системой и эмуляции для вторичной шины;
- виртуальные реле;
- гибридный расчет плотности;

Дополнительную информацию о настройке модуля связи 2410, см. в [Руководстве по эксплуатации](#) модуля связи 2410 (00809-0107-2410).

2.6.2 Сводная информация по установке и настройке модуля связи



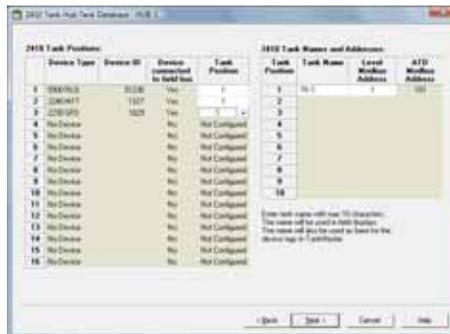
Выберите тип устройства: 2410 Tank Hub.



Настройка связи.

Выберите способ подключения модуля связи 2410 к рабочей станции TankMaster.

Задайте адрес и выберите канал связи.

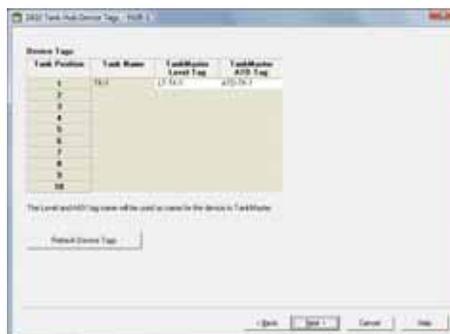


Настройка базы данных резервуаров модуля связи 2410.

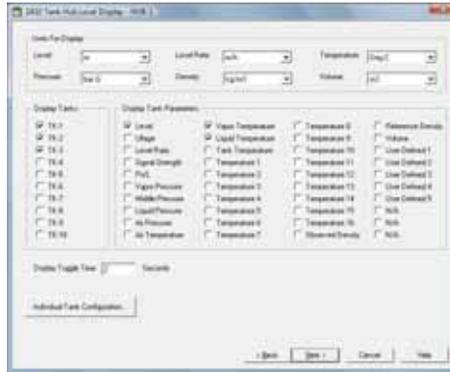
Привяжите устройства к позиции резервуара.

Укажите имя резервуара.

Назначьте адреса Modbus для уровнемеров и вспомогательных резервуарных устройств (ATD).



Введите теги уровнемеров и теги ATD.

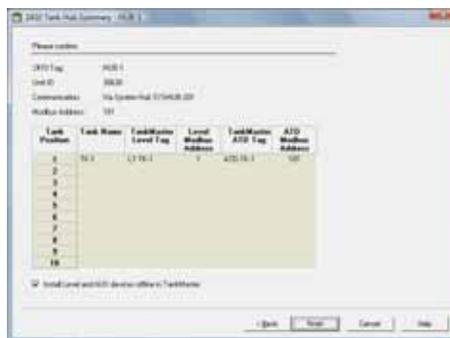


Настройка локального дисплея.

Выберите нужные единицы измерения для различных параметров резервуара.

Выберите резервуары и параметры.

Задайте время переключения отображения.



Проверьте конфигурацию.

Выберите, следует ли автоматически устанавливать полевые устройства в рабочей области TankMaster или нет.

2.7 Установка радарного уровнемера 5900

Ниже представлено описание настройки радарного уровнемера Rosemount 5900 с использованием ПО настройки TankMaster WinSetup. Данное описание применимо к Уровнемерам 5900S, а также к 5900C. В большинстве случаев на рисунках ниже будут показаны устройства 5900S, однако их функциональность аналогична модели 5900C, если не указано иное.

Радарный уровнемер 5900 обычно устанавливается в ПО TankMaster WinSetup в рамках процедуры установки модуля связи 2410. Следующим этапом осуществляется настройка уровнемера 5900 в окне *5900 RLG Properties* (Свойства уровнемера 5900), см. [«Настройка в окне Properties \(Свойства\)» на странице 47](#). Окно *5900 RLG Properties* (Свойства уровнемера 5900) содержит вкладки для базовой и расширенной конфигурации.

При подключении радарного уровнемера 5900 к модулю связи 2410 в существующей системе учета в резервуарах Rosemount уровнемер необходимо привязать к соответствующему резервуару в БД резервуаров модуля связи. Настройка производится в окне *5900 RLG Properties* (Свойства уровнемера 5900). Подробную информацию см. в [«Добавление резервуара» на странице 128](#).

Уровнемер 5900S удобнее всего устанавливать при помощи интегрированной опции, являющейся частью процедуры установки модуля связи 2410.

Установка и конфигурирование 5900 может также осуществляться при помощи мастера установки WinSetup (см. [«Установка 5900 с помощью мастера установки» на странице 54](#)). Данный метод следует использовать только в исключительных случаях, если, например, уровнемер 5900 подключен к шине Tankbus позже и не был доступен в момент установки модуля связи 2410.

Ниже приведен порядок базовой конфигурации радарного уровнемера 5900:

- параметры связи;
- тип антенны;
- геометрия резервуара;

Настройка уровнемера 5900 также может включать:

- Tank Scan (Сканирование резервуара);
- Empty Tank Handling (Работа с пустым резервуаром).

В зависимости от свойств продукта, геометрической формы резервуара или других обстоятельств, кроме базовой может потребоваться и расширенная конфигурация. Наличие помех или турбулентных условий в резервуаре также может привести к необходимости принятия дополнительных мер. Опции расширенной конфигурации включают:

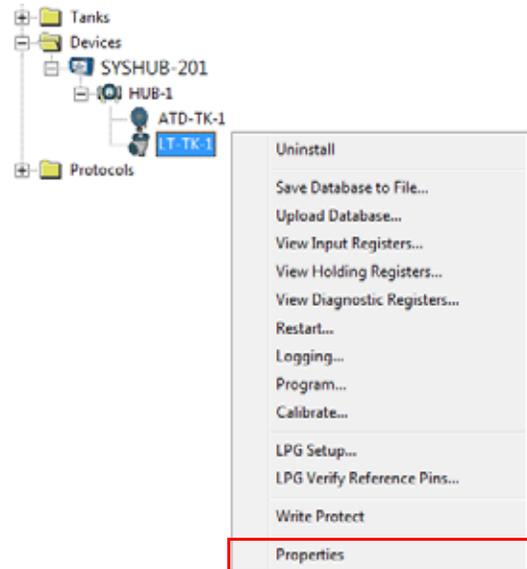
- Tank Environment (Среда резервуара);
- Tank Shape (Форма резервуара);
- Surface Echo Tracking (Отслеживание эхосигнала с поверхности);
- Filter Settings (Настройки фильтра).

Подробную информацию об опциях расширенной конфигурации см. в [«Расширенная конфигурация» на странице 58](#).

2.7.1 Настройка в окне Properties (Свойства)

Процедура базовой конфигурации радарного уровнемера 5900 очень проста. Все опции конфигурации доступны в окне *5900 RLG Properties* (Свойства уровнемера 5900). Для базовой конфигурации 5900 выполните следующие действия:

1. В рабочей области окна *WinSetup* откройте папку **Devices** (Устройства) и выберите значок радарного уровнемера 5900S.



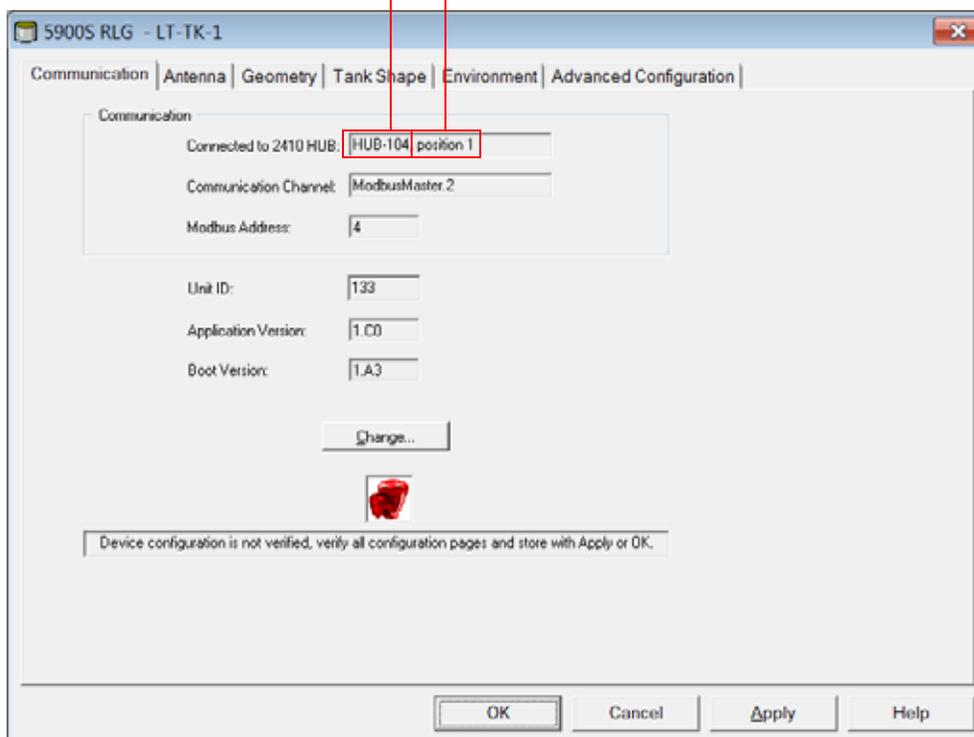
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Properties** (Свойства), либо выберите в меню **Service** (Сервис) пункт **Devices>Properties** (Устройства>Свойства).

Отобразится окно *5900 RLG Properties* (Свойства уровнемера 5900).

Вкладки *Communication* (Связь), *Antenna* (Антенна) и *Geometry* (Геометрия) содержат все пункты базовой конфигурации уровнемера 5900.

Данное поле отображает, к какому именно модулю связи 2410 подключен уровнемер

Данное поле отображает позицию резервуара в БД резервуаров 2410



3. Выберите вкладку *Communication* (Связь). Обратите внимание, что красный значок уровнемера означает, что устройство требует настройки.
4. Проверьте настройки связи. Поле *Connected to HUB* (Подключен к модулю связи) показывает, с какой позицией резервуара связан 5900 в базе данных резервуаров 2410. В стандартных системах для подключения уровнемера 5900S используется модуль связи 2410, предназначенный для работы с одним резервуаром. В этом случае значение в поле позиции резервуара *Position in 2410 HUB* будет равно 1, поскольку в базе данных резервуара модуля связи используется только одна позиция резервуара.

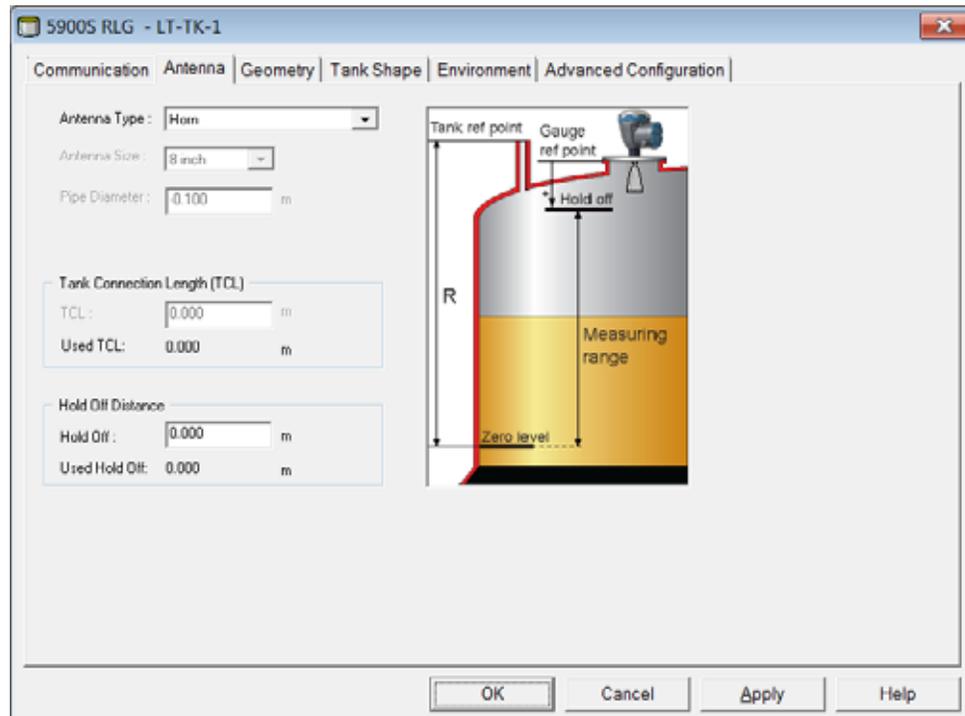
В случае, когда модуль связи 2410 используется для работы с несколькими резервуарами, уровнемер может быть привязан к другому резервуару с помощью окна *2410 Tank Hub Properties/Tank Database* (Свойства модуля связи/База данных резервуара 2410).

 - a. в окне рабочей области WinSetup, щелкните правой кнопкой мыши значок модуля связи 2410;
 - b. выберите пункт *Properties* (Свойства) и откройте вкладку *Tank Database* (База данных резервуара);
 - c. выберите нужную позицию резервуара.

Дополнительную информацию о настройке базы данных резервуара модуля связи 2410 см. в [«Настройка базы данных резервуара»](#) на странице 36.
5. Убедитесь в правильности адреса Modbus. Чтобы изменить адрес Modbus:
 - a. Нажмите кнопку **Change** (Изменить), чтобы открыть окно *5900 RLG Communication* (Связь уровнемера 5900).
 - b. Нажмите кнопку *Change Address on Device* (Изменить адрес устройства), чтобы открыть окно *Change Address* (Изменить адрес).



- c. Введите **Unit ID** (Идентификатор устройства).
При изменении адреса устройства его идентификатор используется как уникальный идентификатор устройства. Идентификатор устройства можно найти на основной табличке уровнемера 5900.
- d. Введите нужный адрес в поле **Set Modbus Address** (Установить адрес Modbus).
- e. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить настройки и закрыть окно *Change Address* (Изменить адрес).
- f. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть окно 5900 RLG Communication (Связь уровнемера 5900 RLG).
6. В окне *5900 RLG Properties/Communication* (Свойства уровнемера 5900 / Связь) нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить адрес Modbus в регистре хранения данных 5900.
7. В окне *5900 RLG Properties* (Свойства уровнемера 5900) выберите вкладку *Antenna* (Антенна).



8. Выберите один из предустановленных **типов антенн**, соответствующий типу антенны, подключенной к уровнемеру 5900. В целях оптимизации процесса измерений для предустановленных типов антенн, ряд параметров вводится автоматически.

Для нестандартных антенн можно выбрать один из пользовательских типов антенн. Однако перед использованием этой опции рекомендуем обратиться в Emerson/Rosemount Tank Gauging.

Доступны следующие типы антенн:

5900 с рупорной антенной

- Рупорная

5900 с параболической антенной

- Параболическая

5900 с решетчатой антенной для успокоительных колодцев

- Стационарная решетчатая антенна для успокоительных колодцев
- Решетчатая антенна для успокоительных колодцев с люком

5900 с антенной для СНГ

В зависимости от номинального давления фланца выберите один из следующих вариантов:

- СНГ/СПГ 1,03 МПа (150 фунт/кв. дюйм) + клапан
- СНГ/СПГ 1,03 МПа (150 фунт/кв. дюйм)
- СНГ/СПГ 2,07 МПа (300 фунт/кв. дюйм) + клапан
- СНГ/СПГ 2,07 МПа (300 фунт/кв. дюйм)
- СНГ/СПГ 4,13 МПа (600 фунт/кв. дюйм) + клапан
- СПГ/СПГ 4,13 МПа (600 фунт/кв. дюйм)

5900С с рупорной антенной

Возможные варианты:

- Рупорная антенна 4 дюйма, покрытие ПТФЭ
- Рупорная антенна 4 дюйма, покрытие кварц
- Рупорная антенна 6 дюймов, покрытие ПТФЭ
- Рупорная антенна 6 дюймов, покрытие кварц
- Рупорная антенна 8 дюймов, покрытие ПТФЭ
- Рупорная антенна 8 дюймов, покрытие кварц

5900С с рупорной антенной для успокоительных колодцев

Возможные варианты:

- Рупорная антенна для успокоительных колодцев с покрытием ПТФЭ
- Рупорная антенна для успокоительных колодцев с кварцевым покрытием

Диаметр трубы

Для антенн **Still-pipe Array** (Решетчатая для успокоительных колодцев), **LPG** (СПГ) и **Cone Pipe**⁽¹⁾ (Коническая антенна) необходимо ввести Pipe Diameter (Диаметр трубы). Параметр Диаметр трубы компенсирует более низкую скорость распространения микроволн внутри трубы. Дополнительную информацию о том, как откалибровать 5900 для установки в успокоительных колодцах, см. в «Использование функции калибровки» на странице 138.

Для конических⁽¹⁾ антенн особенно важно указать точный диаметр трубы в настройках WinSetup, чтобы избежать отклонений коэффициента шкалы, что может привести к неточным показаниям измерений. В случае стандартных конических антенн заводского исполнения, рекомендуется ввести в конфигурацию TankMaster WinSetup следующие номинальные значения:

Антенна	Номинальный диаметр трубы
Коническая антенна, 1 дюйм	30 мм
Коническая антенна, 2 дюйма	56 мм

Размер антенны

В случае решетчатых антенн для успокоительных колодцев доступны различные варианты размера антенны: 5, 6, 8, 10 и 12 дюймов.

Пользовательский тип антенны (расширенная настройка)

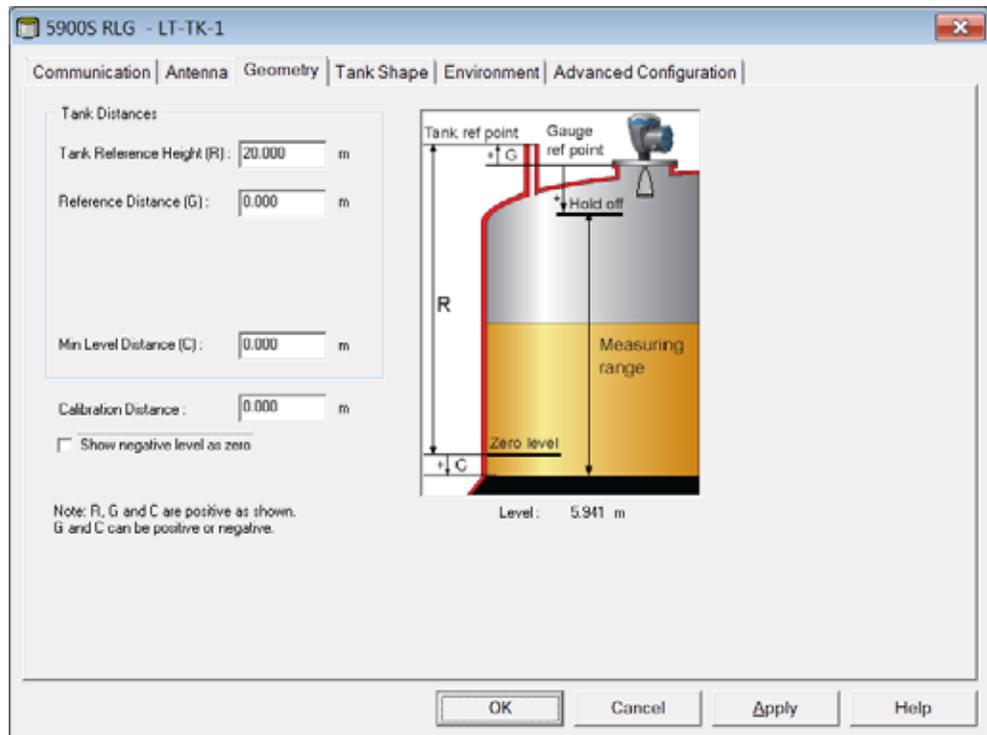
Опция, определяемая пользователем, должна использоваться только в особых случаях для нестандартных антенн:

- a. Выберите соответствующий тип антенны:
 - Пользовательская антенна, свободное распространение
 - Пользовательская антенна для успокоительных колодцев
 - Пользовательская антенна решетчатая, для успокоительных колодцев
 - b. Введите **Tank Connection Length** (Длина патрубка резервуара) в поле ввода **TCL**.
 - c. Для установок с успокоительными колодцами введите внутренний диаметр трубы в поле **Pipe Diameter** (Диаметр трубы).
 - d. Если вблизи патрубка резервуара присутствуют помехи, вам может понадобиться подстроить значение параметра **Hold Off Distance** (Верхняя зона нечувствительности). При увеличении зоны нечувствительности, диапазон измерений в верхней части резервуара сокращается.
9. В окне *5900 RLG Properties/Antenna* (Свойства радарного уровнемера 5900/Антенна) нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию.

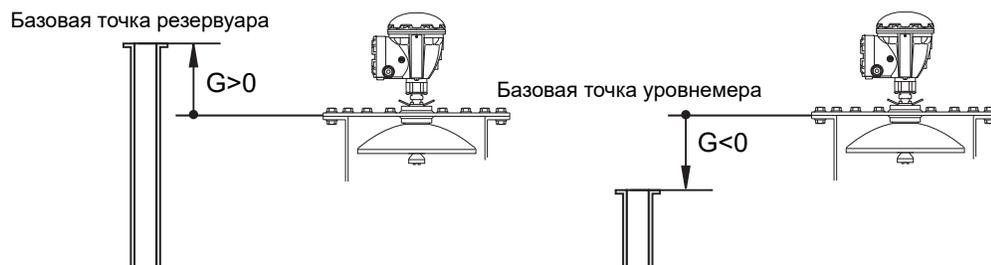
Дополнительную информацию о конфигурации антенны см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900S (00809-0107-5900) и [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900C (00809-0107-5901).

(1) Только для Rosemount 5900C

10. В окне *5900 RLG Properties* (Свойства радарного уровнемера 5900) выберите вкладку *Geometry* (Геометрические параметры резервуара).



11. Введите следующие параметры резервуара:
- Tank Reference Height (R)** (Базовая высота резервуара)
Это расстояние от края патрубка для ручного измерения уровня с помощью эталонной рулетки (базовой верхней точки резервуара) до нулевого уровня (наклонной пластины) вблизи дна резервуара.
 - Базовое расстояние (G)**
Это расстояние от Gauge Reference Point (Базовой точки уровнемера) до Tank Reference Point (Базовой точки резервуара).
Значение G является положительным, если базовой точки резервуара расположена выше базовой точки установки уровнемера, в противном случае значение G является отрицательным.



При использовании 5900 с решетчатой антенной для успокоительных колодцев и откидным люком на шарнирах базовая точка резервуара находится на пластине для ручного измерения уровня внутри откидного люка. Кроме того, пластина для ручного измерения также используется в качестве базовой точки установки уровнемера для данного типа антенны, что означает, что $G=0$.

- с. **Расстояние до минимального уровня (С)**
Определяется как расстояние между Zero level (Нулевой уровень) и минимальным уровнем поверхности продукта. При определении С-расстояния диапазон измерений уровня может достигать дна резервуара.

C>0: уровнемер выдает отрицательные значения уровня, когда поверхность продукта ниже Zero Level (Нулевого уровня).
Если поставить отметку в поле **Show negative level values as zero** (Показать отрицательные значения уровня в качестве нулевого) уровень продукта ниже нулевого уровня (наклонной пластины) будут представлены равными нулю.

C=0: измерения ниже нулевого уровня не будут приниматься, т.е. измерительная система будет сообщать о недопустимом уровне, если уровень продукта ниже реперной пластины.

12. Введите Calibration Distance (Расстояние калибровки).
Данный параметр используется для калибровки уровнемера таким образом, чтобы измеренные уровни продукта совпадали с уровнями, проверяемыми вручную. При установке измерителя может потребоваться незначительная поправка, например, на отклонение фактической высоты резервуара от высоты, заданной чертежами резервуара.

Для применений с **массивом успокоительных колодцев** функция **калибровки** в программе TankMaster WinSetup является полезным инструментом для настройки расстояния калибровки и поправочных коэффициентов, дополнительную информацию см. в разделе [«Калибровка уровнемера» на странице 137](#).

13. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно конфигурации.

В дополнение к описанным выше шагам конфигурации базовая конфигурация уровнемера 5900 может включать использование функции сканирования резервуара для проверки отсутствия в резервуаре помех, которые могут препятствовать измерениям уровня. Кроме того, для оптимизации измерений вблизи дна резервуара можно использовать функцию работы с пустым резервуаром.

Дополнительную информацию см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900S (00809-0107-5900) и [Руководстве по эксплуатации](#) для радарного уровнемера 5900C (00809-0107-5901).

Дополнительные опции конфигурации доступны на вкладке *Tank Shape* (Форма резервуара), «Environment» (Среда) и *Advanced Configuration* (Расширенные настройки), см. [«Расширенная конфигурация» на странице 58](#).

2.7.2 Установка 5900 с помощью мастера установки

Мастер установки в TankMaster WinSetup - это инструмент, который можно использовать для установки и настройки радарного уровнемера 5900 и других устройств.

Как правило, 5900 устанавливается в рамках процедуры установки модуля связи 2410. Однако мастер установки позволяет устанавливать 5900 в TankMaster отдельно от модуля связи:

1. Убедитесь, что базы данных **Концентратора данных 2460** и **Модуля связи 2410** правильно сконфигурированы и включают новый радарный уровнемер 5900. Убедитесь в том, что используется правильный адрес Modbus (дополнительную информацию см. в «Установка концентратора данных 2460» на странице 31 и «Установка модуля связи 2410» на странице 32).
2. Установите и сконфигурируйте 5900, как описано в «Использование мастера установки» на странице 55.
3. Убедитесь, что 5900 взаимодействует с модулем связи 2410. Используйте, например, функцию Device Live List (Список устройств) модуля связи, чтобы увидеть все устройства, подключенные к модулю. Список устройств, доступных в настоящее время, можно получить, щелкнув правой кнопкой мыши по значку модуля связи.

В большинстве случаев при установке нового радарного уровнемера 5900 рекомендуется использовать следующую процедуру:

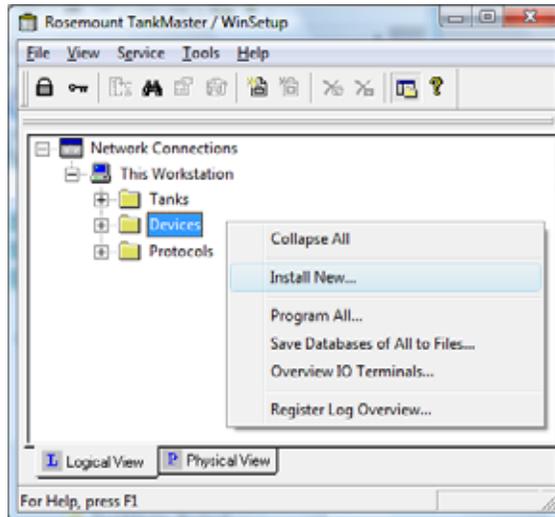
1. Установите и настройте концентратор 2460 и модуль связи 2410. Убедитесь, что для нового прибора 5900 сконфигурирован правильный адрес Modbus (дополнительную информацию см. в «Установка концентратора данных 2460» на странице 31 и «Установка модуля связи 2410» на странице 32).
2. В окне 2410 *Tank Hub Summary* (Сводная информация по модулю связи 2410) установите флажок **Install Level and AUX devices** (Установить устройства измерения уровня и вспомогательные устройства), чтобы автоматически установить 5900 в рабочей области TankMaster.
3. Конфигурировать 5900 (см. «Настройка в окне Properties (Свойства)» на странице 47).

дополнительную информацию о добавлении резервуаров и устройств в систему учета в резервуарах Rosemount см. также в «Добавление резервуара» на странице 128.

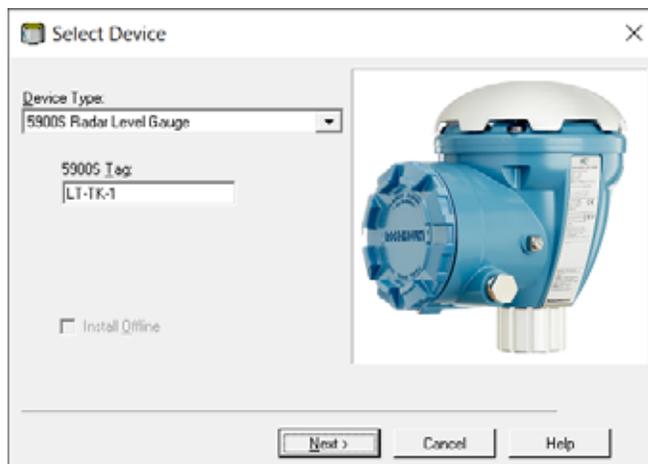
Использование мастера установки

Чтобы настроить 5900 с помощью мастера установки WinSetup, выполните следующие действия:

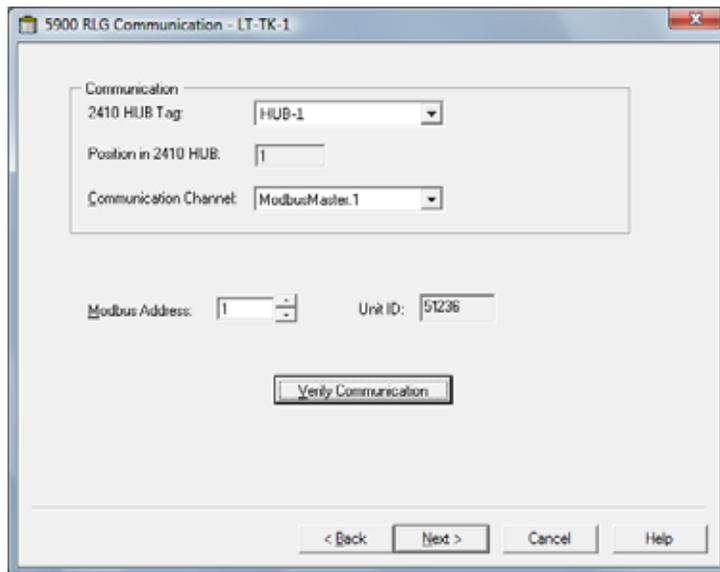
1. В окне *Workspace* (Рабочее пространство) выберите папку **Devices** (Устройства).



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Install New** (Установить новый), или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Devices/Install New** (Устройства/Установить новое). Появится окно *Select Device* (Выбор устройства).

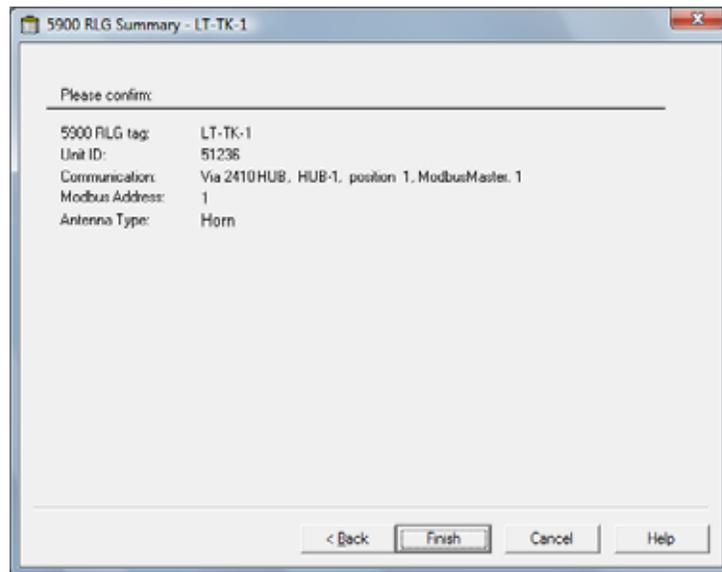


3. Выберите тип устройства **Device Type** *5900S/5900C Radar Level Gauge* из раскрывающегося списка.
4. Введите тег уровнемера для идентификации 5900.
5. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы открыть окно *5900 RLG Communication*:



6. В раскрывающемся списке Hub Tag (Тег модуля связи 2410) выберите модуль связи, к которому подключен радарный уровнемер 5900. Обычно для каждого резервуара предусмотрен один модуль, оснащенный 5900.
7. Введите **Modbus address** адрес Modbus для уровнемера. Этот адрес должен быть доступен в базах данных резервуаров концентратора 2460 и модуля связи 2410.
8. Нажмите кнопку **Verify Communication** (Проверить связь), чтобы убедиться, что ПК TankMaster взаимодействует с уровнемером. После установки контакта появится идентификатор устройства.
9. Проверьте поле Position in 2410 HUB, чтобы убедиться в том, что 5900 имеет правильную позицию в резервуаре в базе данных резервуара модуля связи 2410. Как правило, для уровнемера 5900 используется одна резервуарная версия модуля связи 2410. В этом случае значение в поле позиции резервуара Position in 2410 HUB будет равно 1, поскольку в базе данных Rosemount 2410 используется только одна позиция резервуара.

Если используется модуль связи 2410 с опцией работы на нескольких резервуарах, уровнемер можно отметить как принадлежащий нужному резервуару в окне *2410 Tank Hub Properties/Tank Database* (в рабочей области WinSetup щелкните правой кнопкой мыши на значке модуля связи 2410 и выберите опцию «Properties») (Свойства).
Дополнительную информацию о настройке базы данных резервуара модуля связи 2410 см. в [«Настройка базы данных резервуара» на странице 36](#).
10. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить настройку 5900.
11. Описания окон *5900 RLG Antenna* и *5900 RLG Geometry* см. в соответствующих частях в главе [«Настройка в окне Properties \(Свойства\)» на странице 47](#).



12. В окне *5900 RLG Summary* (Сводная информация по радарному уровнемеру 5900) нажмите кнопку **Finish** (Завершить), чтобы проверить конфигурацию и завершить мастер установки. В случае изменения какой-либо части конфигурации нажимайте кнопку **Back** (Назад), пока не появится нужное окно.

Дополнительную информацию см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900S (00809-0107-5900) или [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900C (00809-0107-5901).

Дополнительные опции конфигурации доступны в окне свойств *5900 RLG Properties* «Расширенная конфигурация» на странице 58.

2.7.3 Расширенная конфигурация

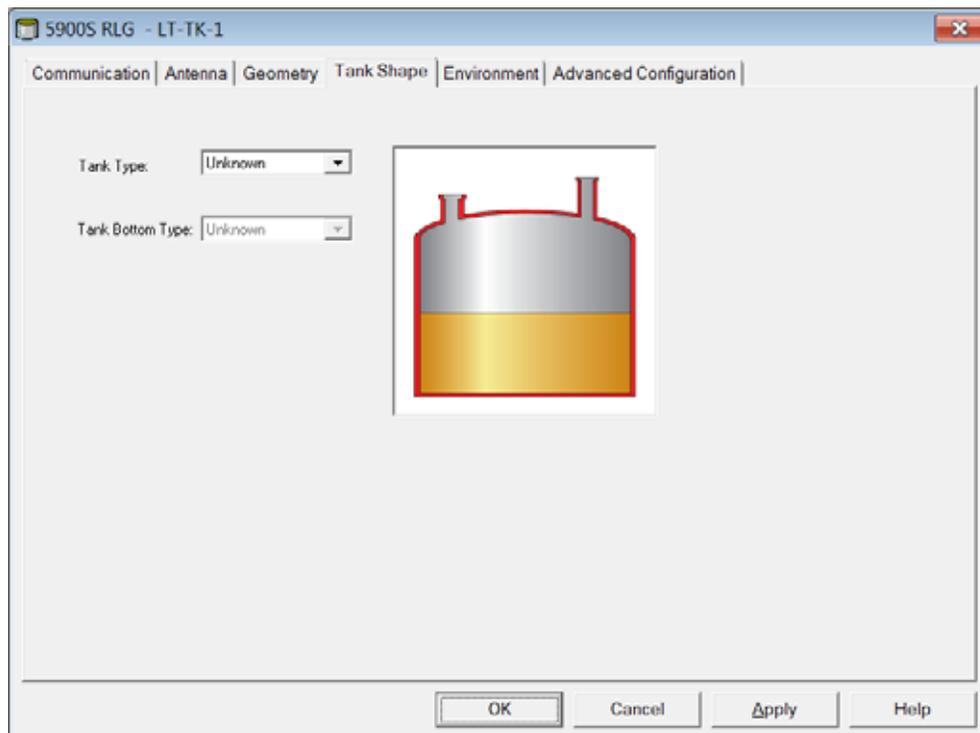
В дополнение к базовой конфигурации для радарного уровнемера 5900 доступны дополнительные опции конфигурации. Они могут использоваться для оптимизации характеристик измерений в определенных применениях.

Tank Shape (Форма резервуара);

Параметры **Tank Type** (Тип резервуара) и **Tank Bottom Type** (Тип дна резервуара) оптимизируют 5900 для различных геометрий резервуара и для измерений вблизи дна резервуара.

Чтобы сконфигурировать 5900 для определенной формы резервуара, выполните следующие действия:

1. В окне *5900 RLG Properties* (Свойства RLG) выберите вкладку *Tank Shape* (Форма резервуара).



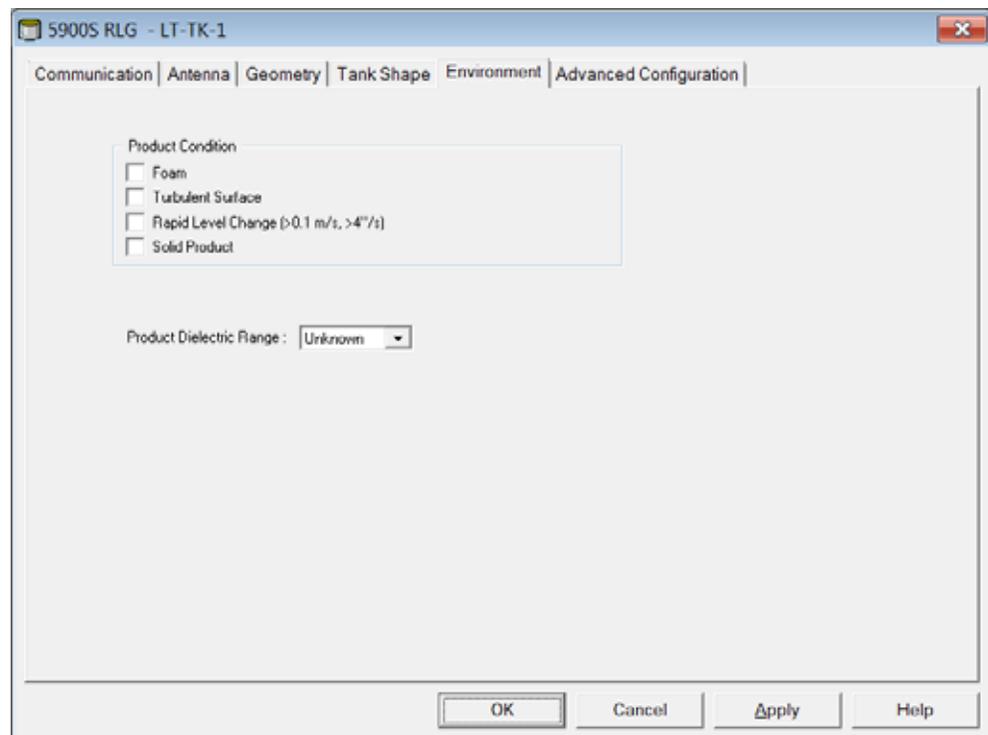
2. Выберите опцию **Tank Type** подходящую применимому резервуару. Если опция не применима, выберите *Unknown* (Неизвестно).
3. Выберите **Tank Bottom Type**, (который соответствует реальной форме дна резервуара). Если опция не применима, выберите *Unknown* (Неизвестно).
4. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

Условия среды в резервуаре

Для некоторых применений в резервуаре может потребоваться дополнительная конфигурация радарного уровнемера 5900 для оптимизации измерений. Учитывая условия в резервуаре, уровнемер 5900 может компенсировать ряд параметров, таких, как быстрые изменения уровня, слабые эхо-сигналы или изменяемая амплитуда эхосигналов поверхности.

Чтобы сконфигурировать радарный уровнемер 5900 для особых условий в резервуаре:

1. В окне *5900 RLG Properties* (Свойства RLG) выберите вкладку *Environment* (Среда).



2. Установите флажки, соответствующие условиям в резервуаре. Используйте как можно меньше опций. Рекомендуется одновременно использовать не более двух вариантов.
3. Из раскрывающегося списка выберите **Product Dielectric Range** (Диэлектрическая проницаемость). Выберите опцию *Unknown* (Неизвестный), если правильный диапазон значений неизвестен или содержимое резервуара изменяется регулярно.
4. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

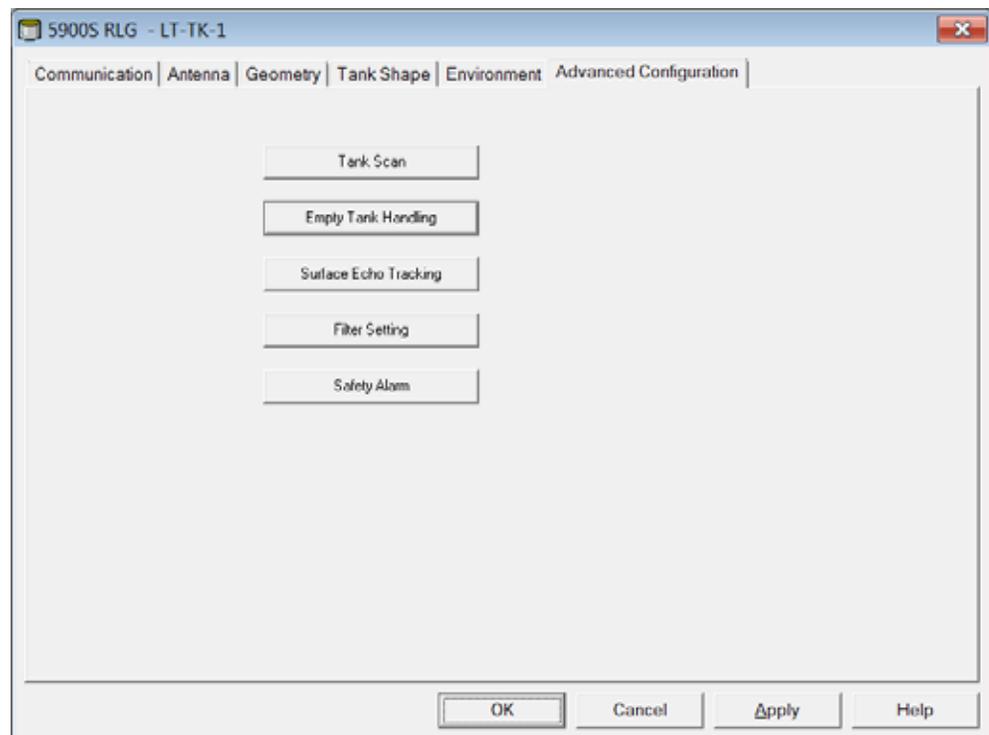
Дополнительную информацию о конфигурации антенны см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900S (00809-0107-5900) или [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900C (00809-0107-5901).

Вкладка Advanced Configuration (Расширенная конфигурация)

На вкладке *Advanced Configuration* (Расширенные настройки) предусмотрены дополнительные опции конфигурации. Доступны следующие варианты:

- Сканирование резервуара⁽¹⁾
- Работа с пустым резервуаром⁽¹⁾
- Отслеживание эхо-сигнала от поверхности среды
- Настройки фильтра
- Аварийный сигнал безопасности (используется только для систем безопасности SIL)

Рисунок 2-6. Окно *5900S RLG Properties/Advanced Configuration*



Информацию о характеристиках вкладки *Advanced Configuration* (Расширенные настройки) см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900S (00809-0107-5900) или [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900C ((00809-0107-5901))

(1) Может также использоваться в типовой конфигурации.

2.8 Установка уровнемера 5900S в версии 2-в-1

2.8.1 Обзор

Установка радарного уровнемера 5900S 2 в 1 входит в состав большинства деталей, аналогичных установке стандартного радара 5900S. Однако существенное отличие состоит в том, что в интерфейсе оператора TankMaster для модели уровнемера 5900S 2 в 1 будут сконфигурированы как два отдельных прибора, и каждый прибор будет связан с собственным резервуаром.

Установка и настройка версии 2-в-1 уровнемера 5900S:

1. Можно сконфигурировать базу данных резервуара концентратора 2460 в TankMaster WinSetup, добавив два прибора 5900S.
2. В TankMaster WinSetup установите модуль связи 2410.
3. Настройка базы данных нового модуля связи:
 - a. сопоставьте два измерительных прибора 5900S с двумя разными позициями резервуара, т.е. сконфигурируйте первичный и вторичный приборы так, как если бы они были установлены на двух различных резервуарах
 - b. назначьте адрес Modbus уровня для каждого 5900S
4. Назначьте теги для радарных уровнемеров 5900S и вспомогательного устройства резервуара⁽¹⁾ (ATD). ATD включает различные устройства, не связанные с измерением уровня, такие как преобразователи температуры, дисплеи и преобразователи давления.
5. Установите приборы в рабочей области TankMaster. Это делается автоматически мастером установки для 2410 в случае установки флажка *Install Level and AUX devices...* (Установить устройства Level и AUX) в окне *2410 Tank Hub Summary* (Сводная информация по модулю связи 2410).
6. Настройте уровнемеры и устройства ATD (щелкните правой кнопкой мыши на значке прибора и выберите «Properties» (Свойства)).
7. Установите два новых резервуара, которые будут связаны с первичным и вторичным радарными уровнемерами 5900S.
8. Назначьте 5900S и ATD для основного резервуара.
9. Назначьте 5900S для вторичного резервуара. Обратите внимание, что основные и вторичные резервуары в рабочей области TankMaster представляют собой один резервуар в реальной жизни.
10. Настройте резервуары.
11. Откройте рабочее пространство TankMaster для проверки правильности установки резервуаров и устройств.

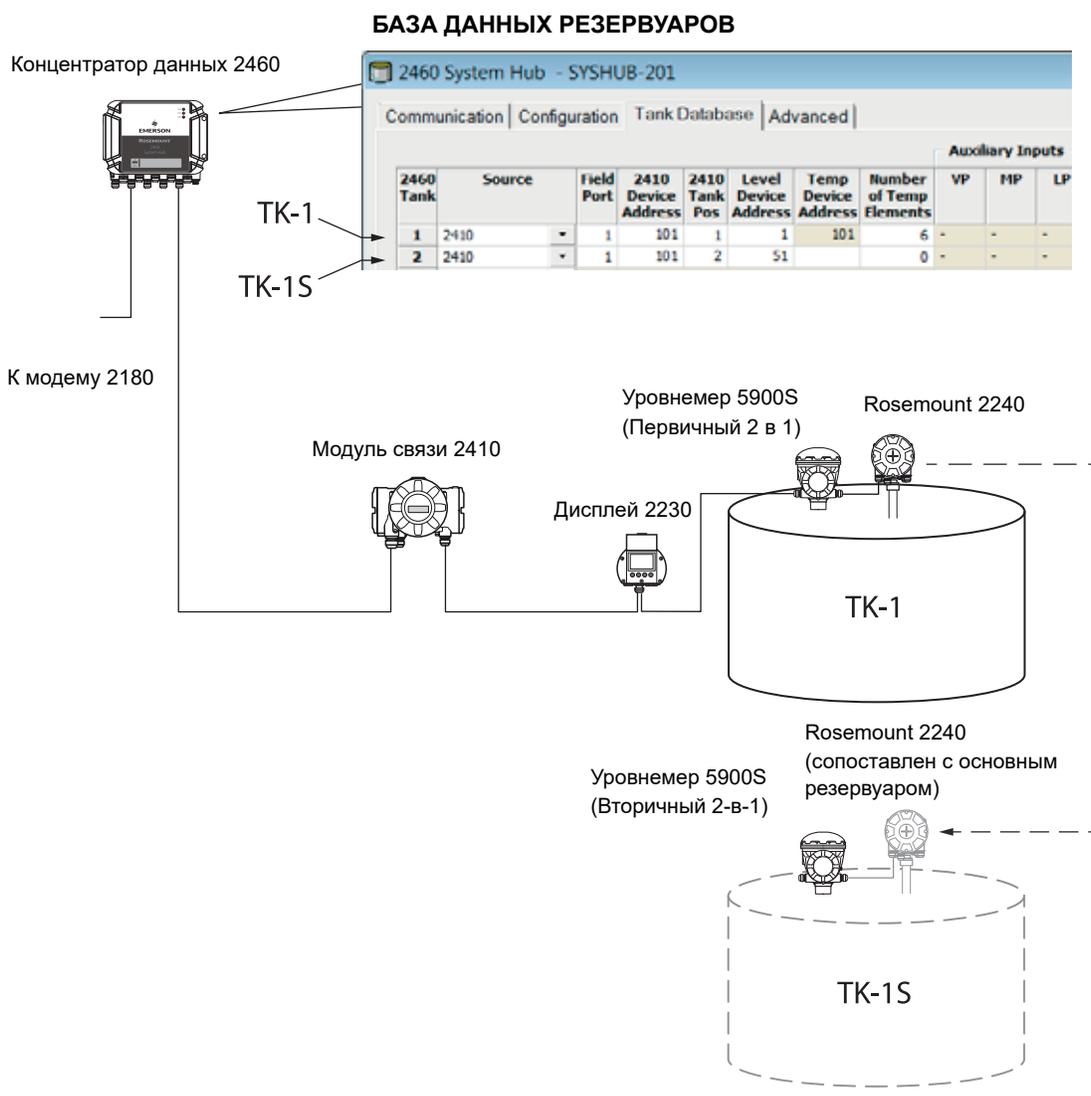
(1) Вспомогательное устройство резервуара (ATD) используется в базе данных резервуара модуля связи 2410 для обозначений различных устройств, таких как преобразователи температуры и давления, дисплеи и другие устройства, не связанные с измерением уровня. Дополнительную информацию о концепции устройства вспомогательного резервуара (ATD) см. в «Установка модуля связи 2410» на странице 32.

Пример конфигурации 5900S 2 в 1

Радарный уровнемер 5900S версии 2-в-1 устанавливается и конфигурируется в TankMaster в виде системы для учета резервуаров с двумя резервуарами. Возможны различные варианты конфигурации:

- Основной резервуар с 5900S и ATD⁽¹⁾ (2240S, 2230 ...).
Вторичный резервуар с 5900S.
- Основной резервуар с 5900S и ATD (2240S, 2230 ...).
Вторичный резервуар с 5900S. ATD на основном резервуаре, сопоставленный с вторичным резервуаром (см. пример в [Рисунок 2-7](#)).
- Основной резервуар с 5900S и ATD (2240S, 2230...).
Вторичный резервуар с 5900S и резервным ATD.

Рисунок 2-7. Пример системы 5900S 2 в 1



(1) Дополнительную информацию о концепции устройства вспомогательного резервуара (ATD) см. в «Установка модуля связи 2410» на странице 32.

2.8.2 Установка и конфигурация

Чтобы установить и сконфигурировать версию 2-в-1 5900S, выполните следующие действия:

1. Запустите программу *TankMaster Winsetup*.
2. Настройка базы данных резервуара концентратора 2460. Поскольку версия 5900S 2-в-1 включает два отдельных уровнемера, необходимо добавить два адреса уровнемера в базе данных резервуара.

Назначьте адреса Modbus для уровнемеров 5900S 2 в 1. Пример первичных и вторичных адресов для версии 2 в 1 5900S:

Первичный резервуар ТК-1: адрес=1

Вторичный резервуар ТК-1S: адрес=51

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxili VP
1	2410	▼	1	101	1	101	6	-
2	2410	▼	1	101	2	51	0	-
3	(none)	▼						
4	(none)	▼						

- Для устройства вторичного уровня рекомендуется использовать адрес Modbus 50 + X, где X - адрес первичного устройства уровня.
- Для основного резервуара устройству температуры будет автоматически присвоен тот же адрес Modbus, что и модулю связи 2410.
- Для вторичного резервуара не обязательно вводить «Temp Device Address» (Адрес устройства темп.).
- Не конфигурируйте какие-либо температурные элементы (количество температурных элементов =0) для вторичного температурного устройства.

Опция

Если на резервуаре установлены два измерительных прибора температуры, один из них связан с первичным, а другой - с вторичным резервуаром, необходимо настроить адрес устройства температуры, а также количество температурных элементов для обоих резервуаров. Эта конфигурация подобна стандартной конфигурации с одним 2410, подключенным к двум отдельным резервуарам.

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs VP	MP	LP
1	2410	▼	1	101	1	101	6	-	-	-
2	2410	▼	1	101	2	102	6	-	-	-

- Продолжайте установку модуля связи 2410. В рабочей области WinSetup выберите папку *Devices* (Устройства), нажмите правую кнопку мыши и выберите **File>Install New** (Файл-Установить новый):



- В окне *Select Device* (Выбор устройства) выберите тип устройства **2410 Tank Hub** и назначьте *2410 Tag* (Тег 2410).
- Нажмите кнопку *Next* (Далее), чтобы перейти к окну конфигурации *Tank Database* (базы данных резервуара).
- Настройка базы данных модуля связи:

Первичный уровнемер на ТК-1

Вторичный уровнемер на ТК-1S

2410 Tank Positions:					2410 Tank Names and Addresses:			
	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	2230 GFD	167	Yes	1	1	TK-1	1	101
2	2240 MTT	1015	Yes	1	2	TK-1S	51	
3	5900 RLG	250	Yes	1	3			
4	5900 RLG	235	Yes	2	4			
5	3051 PT	537040179	Yes	1	5			
6	No Device		No	Not Configured	6			
7	No Device		No	Not Configured	7			
8	No Device		No	Not Configured	8			
9	No Device		No	Not Configured	9			
10	No Device		No	Not Configured	10			
11	No Device		No	Not Configured				
12	No Device		No	Not Configured				
13	No Device		No	Not Configured				
14	No Device		No	Not Configured				
15	No Device		No	Not Configured				
16	No Device		No	Not Configured				

Enter tank name with max 8 characters. The name will be used in field displays. The name will also be used as base for the device tags in TankMaster.

В базе данных резервуара 5900S 2-в-1 будет выглядеть в виде двух отдельных уровнемеров. Оба измерителя сопоставлены с различными резервуарами и будут связаны с различными резервуарами в рабочей области WinSetup.

Обозначение резервуара

Назначьте одно и то же имя для двух резервуаров. Добавьте S к имени вторичного резервуара, например:

первичный резервуар: ТК-1

вторичный резервуар: ТК-1S

Адрес

Назначьте уровнемерам адреса Modbus.

Пример.

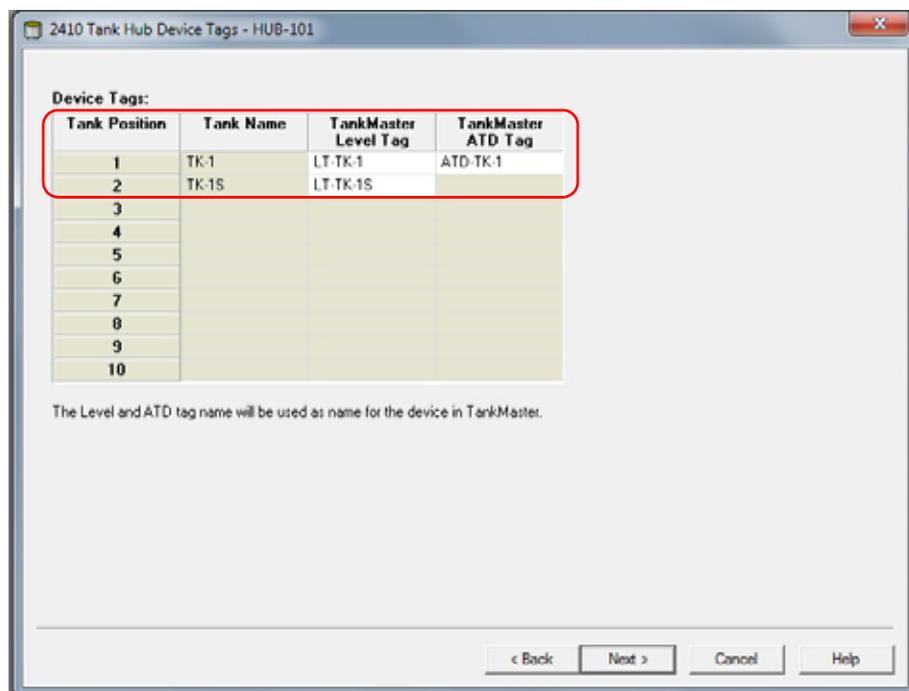
ТК-1: 1

ТК-1S: 51

Для вторичного устройства рекомендуется использовать адрес Modbus 50 + X, где X - адрес основного радарного уровнемера.

Убедитесь, что в базе данных резервуара **2460** и **2410**, соответственно, сконфигурированы на одинаковые адреса.

7. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы перейти к окну *Device Tags* (Теги устройства).
8. Проверьте значения Level Tags (Теги уровнемера) для первичного и вторичного уровнемера 5900S и ATD Tag (Тег ATD) для других устройств (датчик температуры, полевой дисплей, датчик давления). При необходимости теги можно изменить позже.

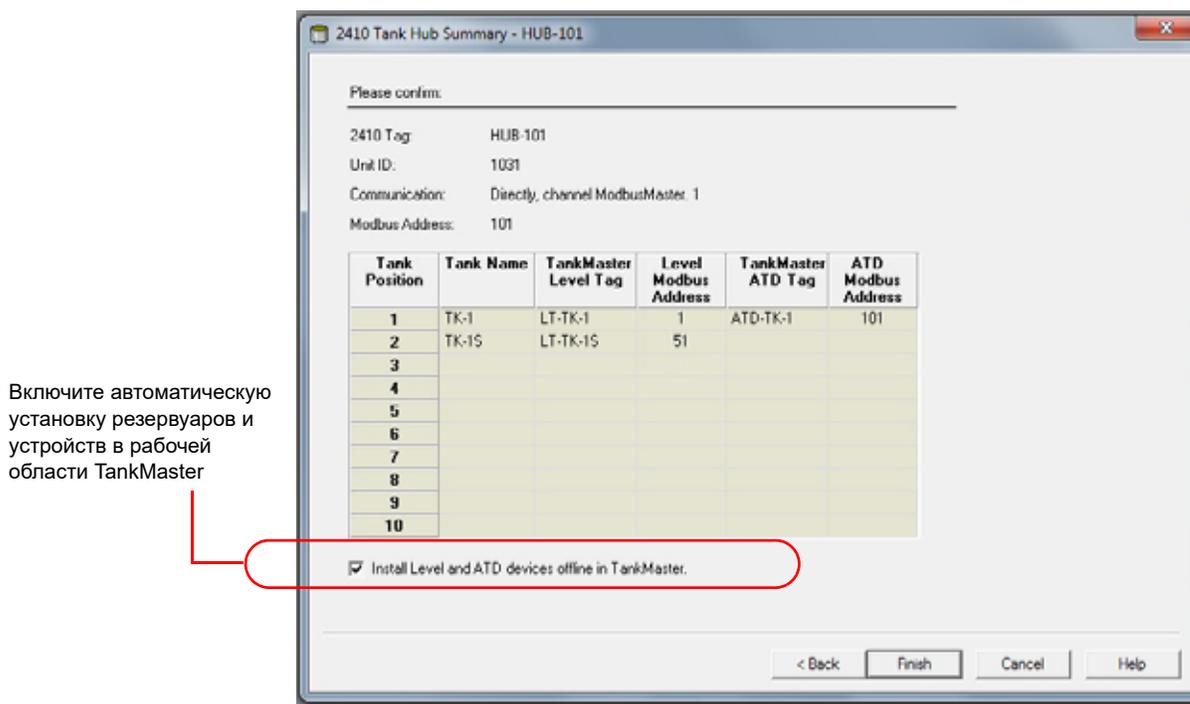


9. Сводная информация.
На заключительном этапе мастера установки модуля связи 2410 проверьте правильность всех тегов устройств и адресов Modbus. Обратите внимание, что если используется концентратор 2460, адреса Modbus в базе данных модуля связи 2410 должны совпадать с адресами, сконфигурированными в базе данных концентратора 2460.

Убедитесь, что если вы хотите включить автоматическую установку приборов в рабочей области TankMaster, необходимо установить флажок Install Level and ATD devices (Установить приборы уровня и вспомогательные устройства). Это рекомендуемая настройка.

Примечание

Если к существующему модулю связи 2410 добавляются новые устройства, то флажок Install Level and ATD devices (Уровнемеры и устройства ATD) может быть неактивен. Затем необходимо вручную добавить новые устройства.



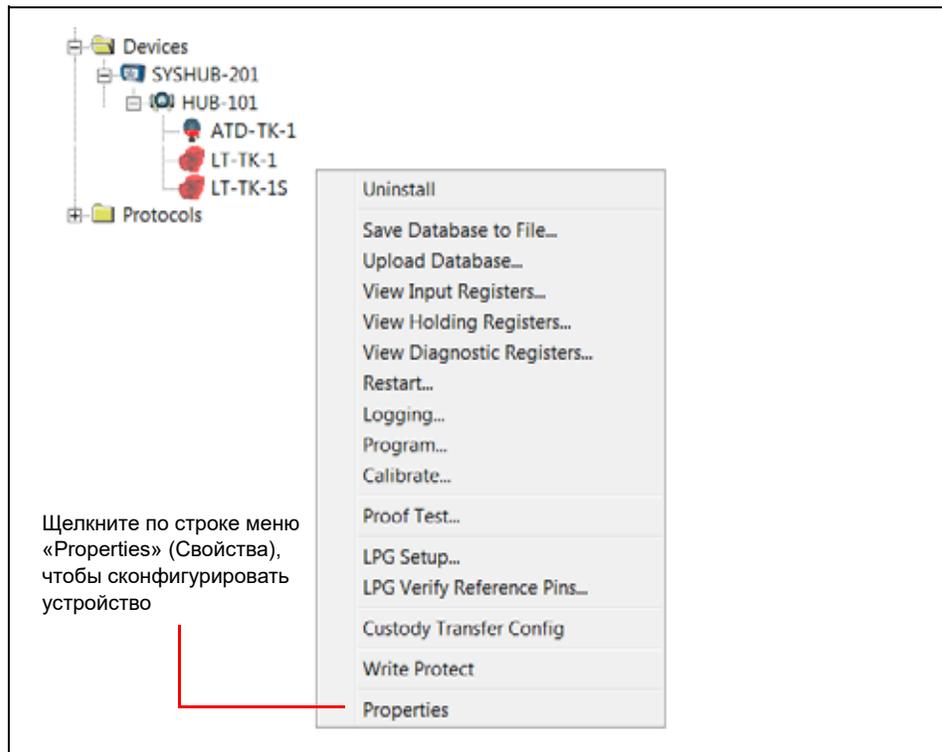
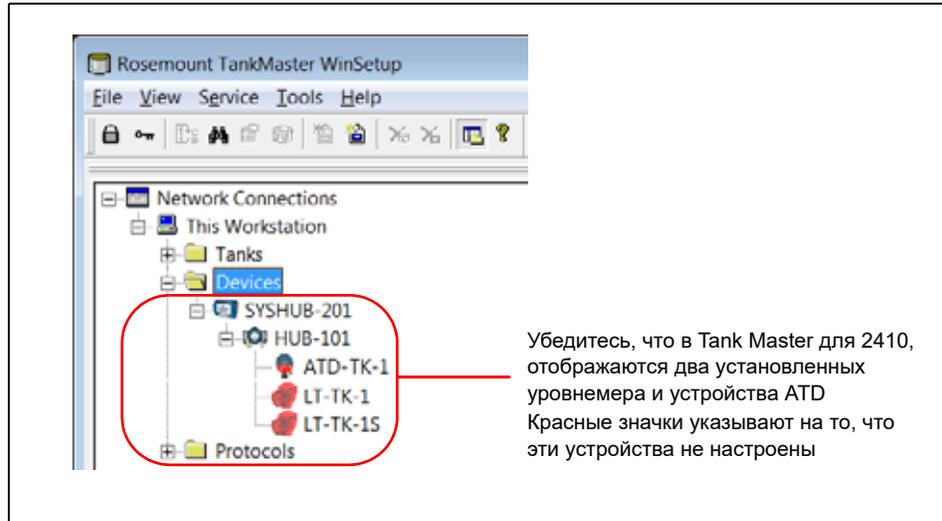
10. Убедитесь, что устройства отображаются в рабочей области WinSetup. Модуль связи 2410, два уровнемера 5900S и вспомогательные устройства (ATD) автоматически устанавливаются в рабочей области TankMaster WinSetup, если этот флажок отмечен в окне 2410 *Tank Hub Summary* (Сводная информация по модулю связи 2410).

Примечание

Новые устройства после добавления будут отображаться с красной подсветкой, для информирования о том, что устройство требует настройки.

После установки модуля связи, а также устройств ATD в TankMaster необходимо сконфигурировать каждое устройство.

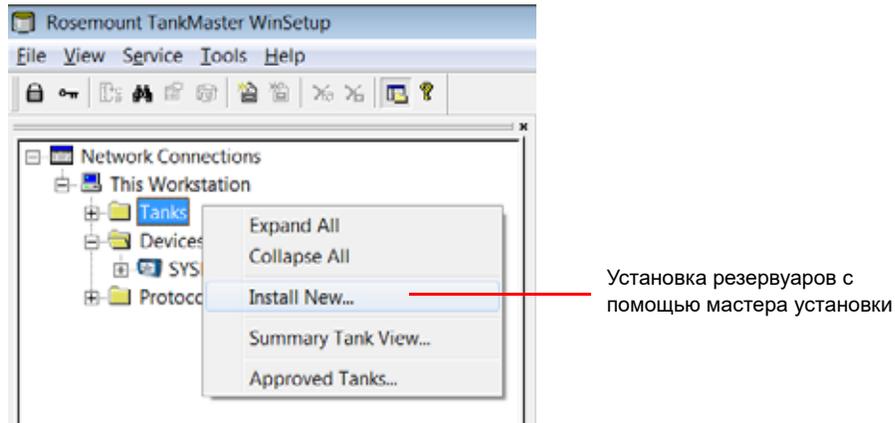
- Щелкните правой кнопкой мыши по значку устройства и выберите **Properties** (Свойства). Для получения дополнительной информации см. «Установка радарного уровнемера 5900» на странице 46 и «Установка вспомогательных устройств резервуара» на странице 75.



- В конце при установке и настройке устройств необходимо установить и сконфигурировать **оба** резервуара, которые будут связаны с 5900S 2-в-1.

В примере ниже один резервуар будет связан с **первичным** уровнемером (LT-TK-1), а другой резервуар будет связан с **вторичным** уровнемером (LT-TK-1S).

Выберите папку Tanks (Резервуары), щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Install New** (Установить новый). Сначала установите и сконфигурируйте первичный, а затем вторичный резервуар.



Для каждого резервуара выберите Tank Type (Тип резервуара) и назначьте Tank Tag (Тег резервуара). Рекомендуется использовать то же имя резервуара, которое указано в базе данных модуля связи 2410.

БАЗА ДАННЫХ РЕЗЕРВУАРОВ

Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
3 GFD	167	Yes	1	1	TK-1	1	101
3 MTT	1015	Yes	1	2	TK-1S	51	
3 RLG	250	Yes	1	3			
3 RLG	235	Yes	2	4			
1 PT	537040179	Yes	1	5			
Device		No	Not Configured	6			
Device		No	Not Configured	7			
Device		No	Not Configured	8			

Первичный

Tank Type: Fixed Roof

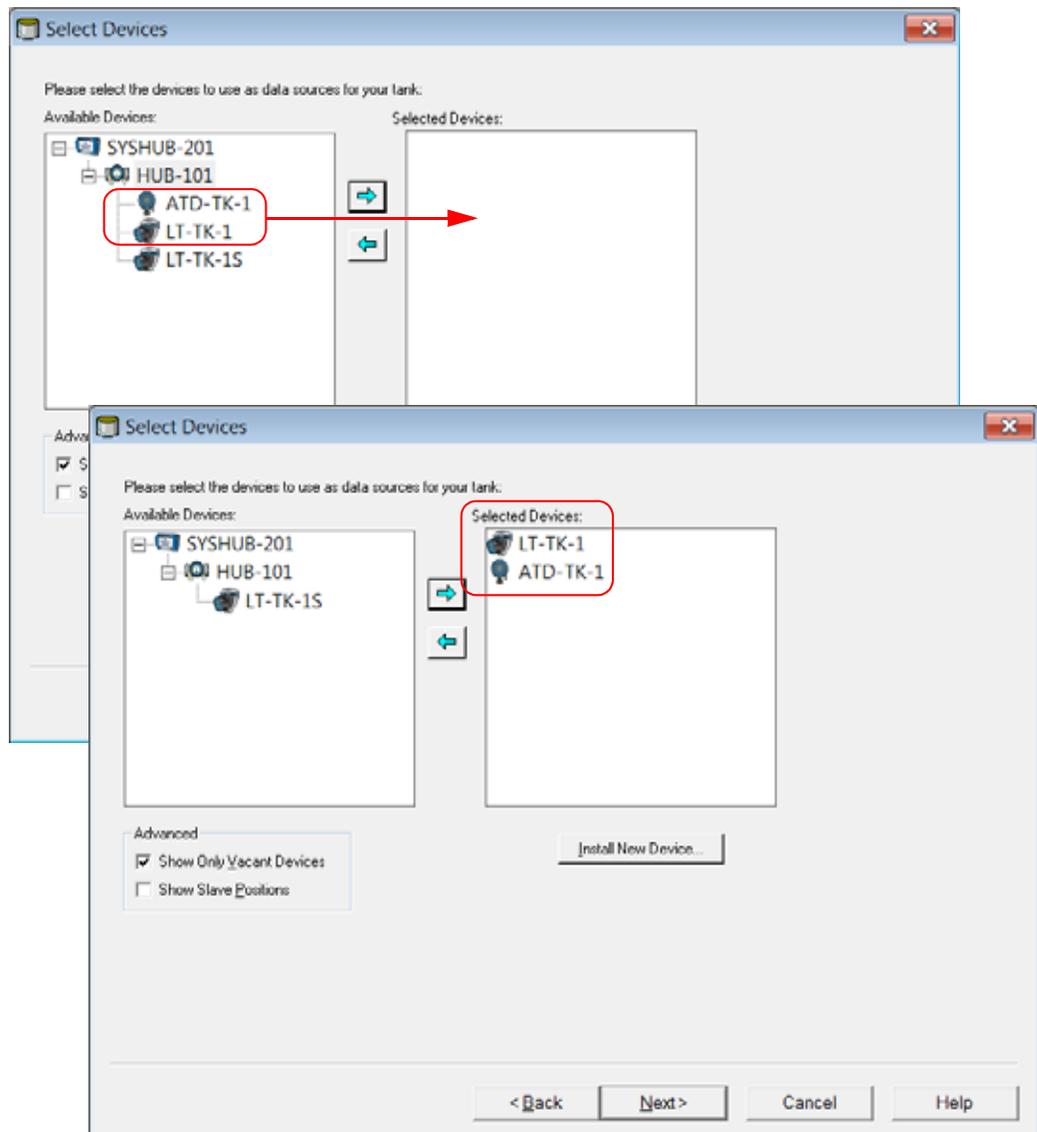
Tank Tag: TK-1

Вторичный

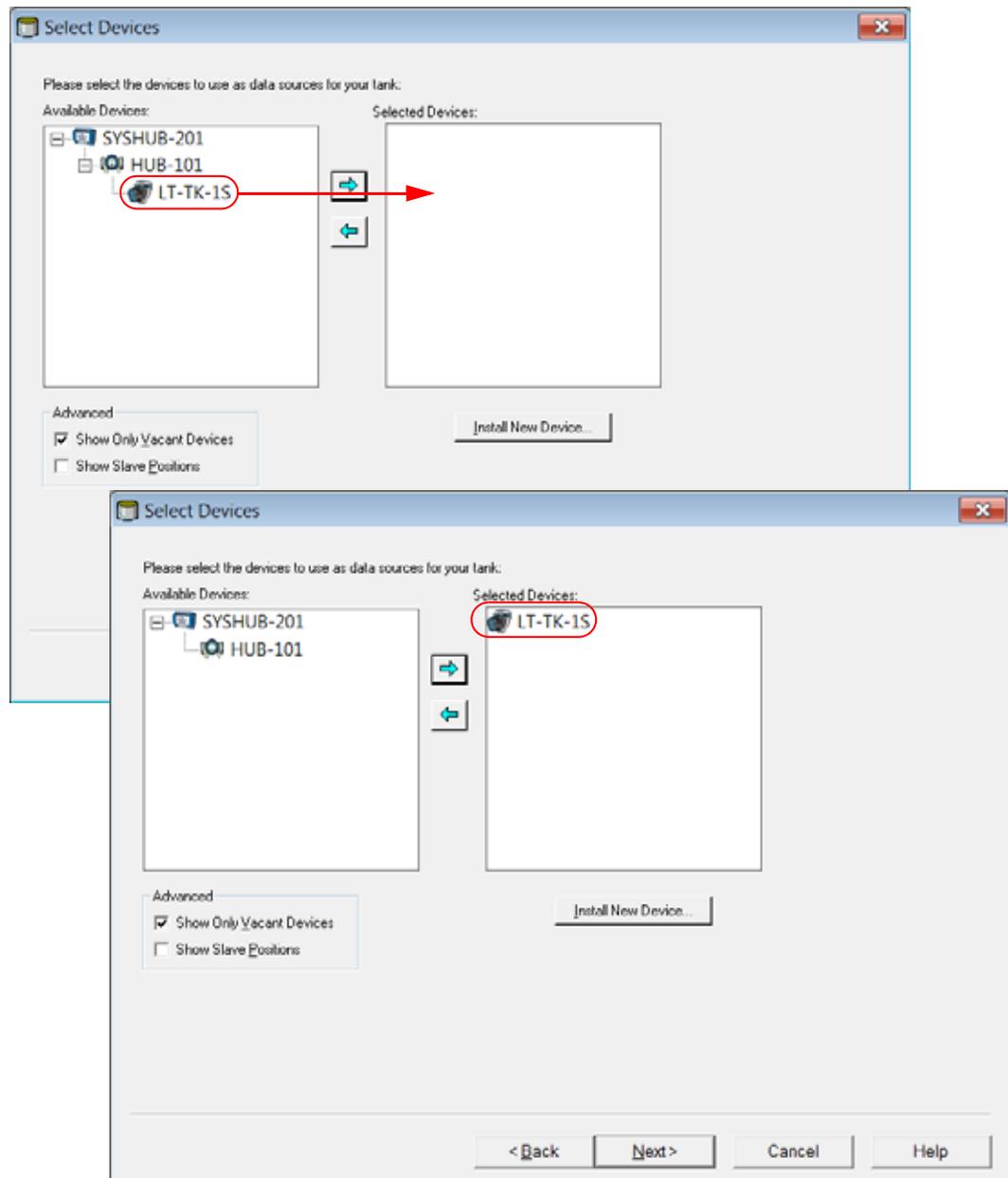
Tank Type: Fixed Roof

Tank Tag: TK-1S

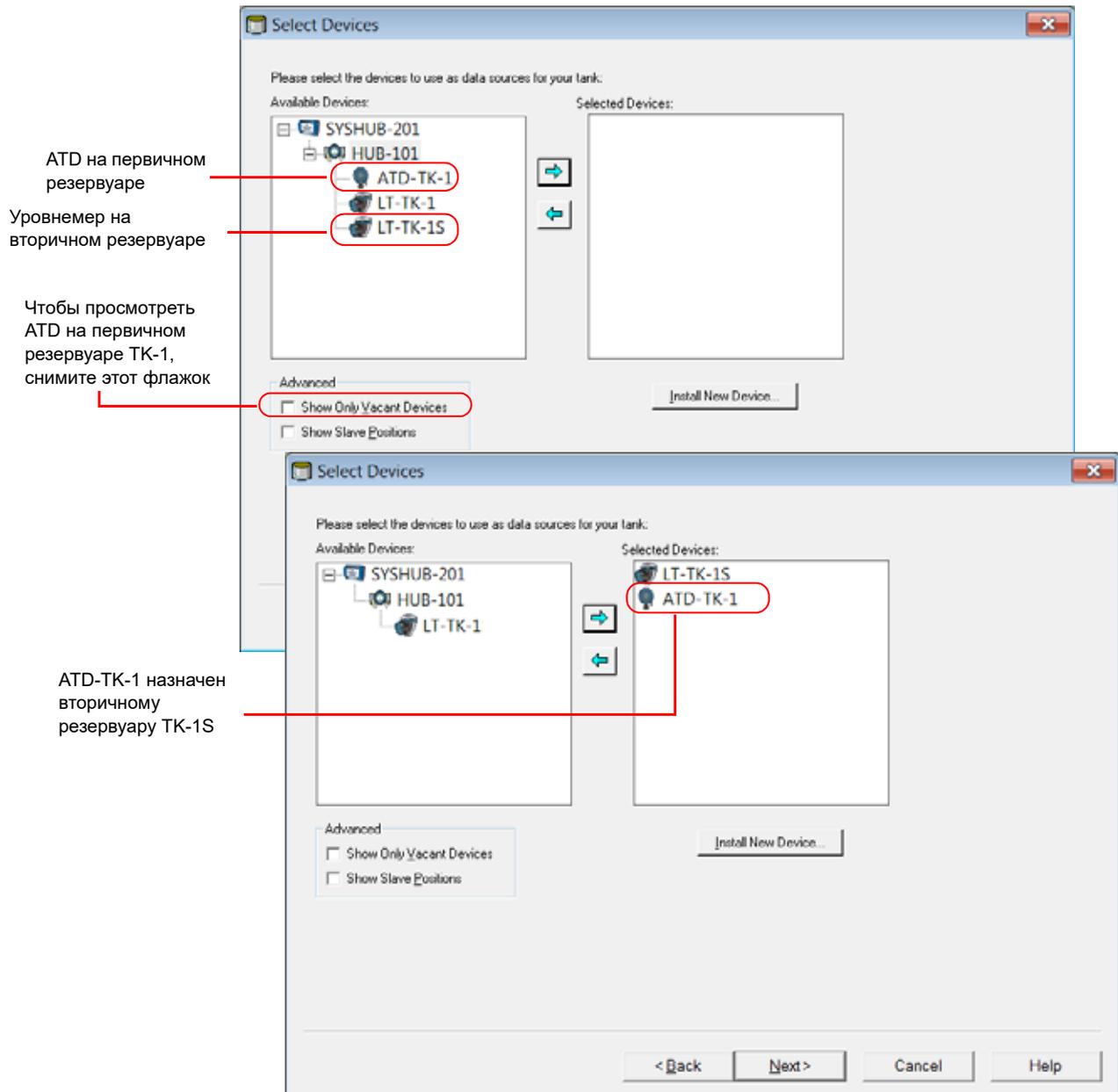
13. Назначьте устройства **первичному** резервуару ТК-1:
 - a. Первичный уровнемер 5900S (LT-TK-1)
 - b. Устройство ATD (ATD-TK-1) в случае, если резервуар оснащен устройствами, не связанными с измерением уровня, такими как датчик температуры Rosemount 2240, графический полевой дисплей 2230, датчик уровня воды или датчик давления 3051S.



14. Для **вторичного** резервуара ТК-1S назначьте вторичный уровеньмер 5900S (LT-TK-1S), как показано ниже:



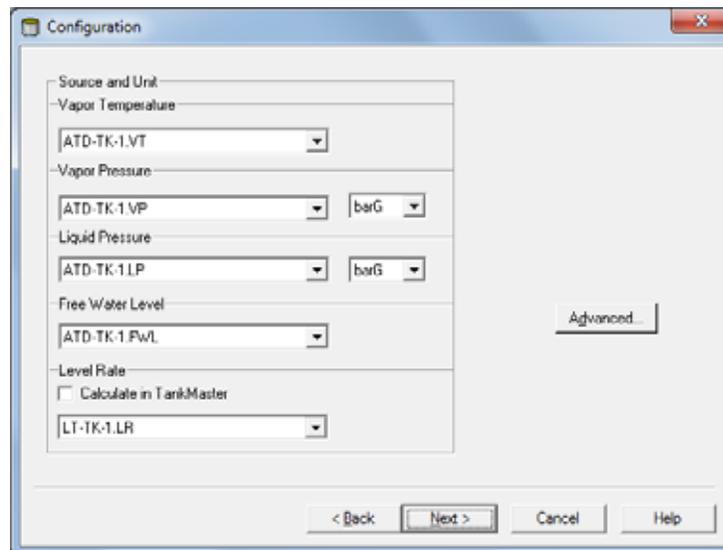
15. Дополнительно: устройство ATD на первичном резервуаре можно сопоставить с **вторичным** резервуаром ТК-1S, как показано ниже. Это позволяет просматривать данные о температуре, такие как средняя температура, для вторичного резервуара.



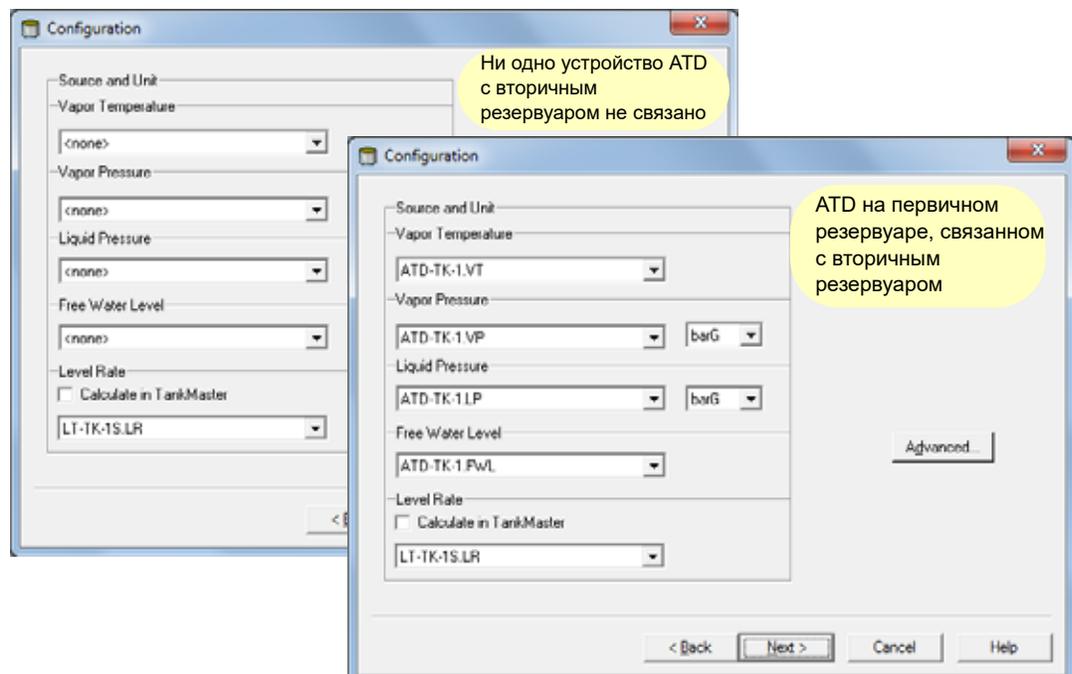
16. Выберите желаемые переменные измерения в резервуаре. Для основного резервуара переменные, связанные с устройством ATD, автоматически появляются в окне *Configuration* (Настройка).

Примечание

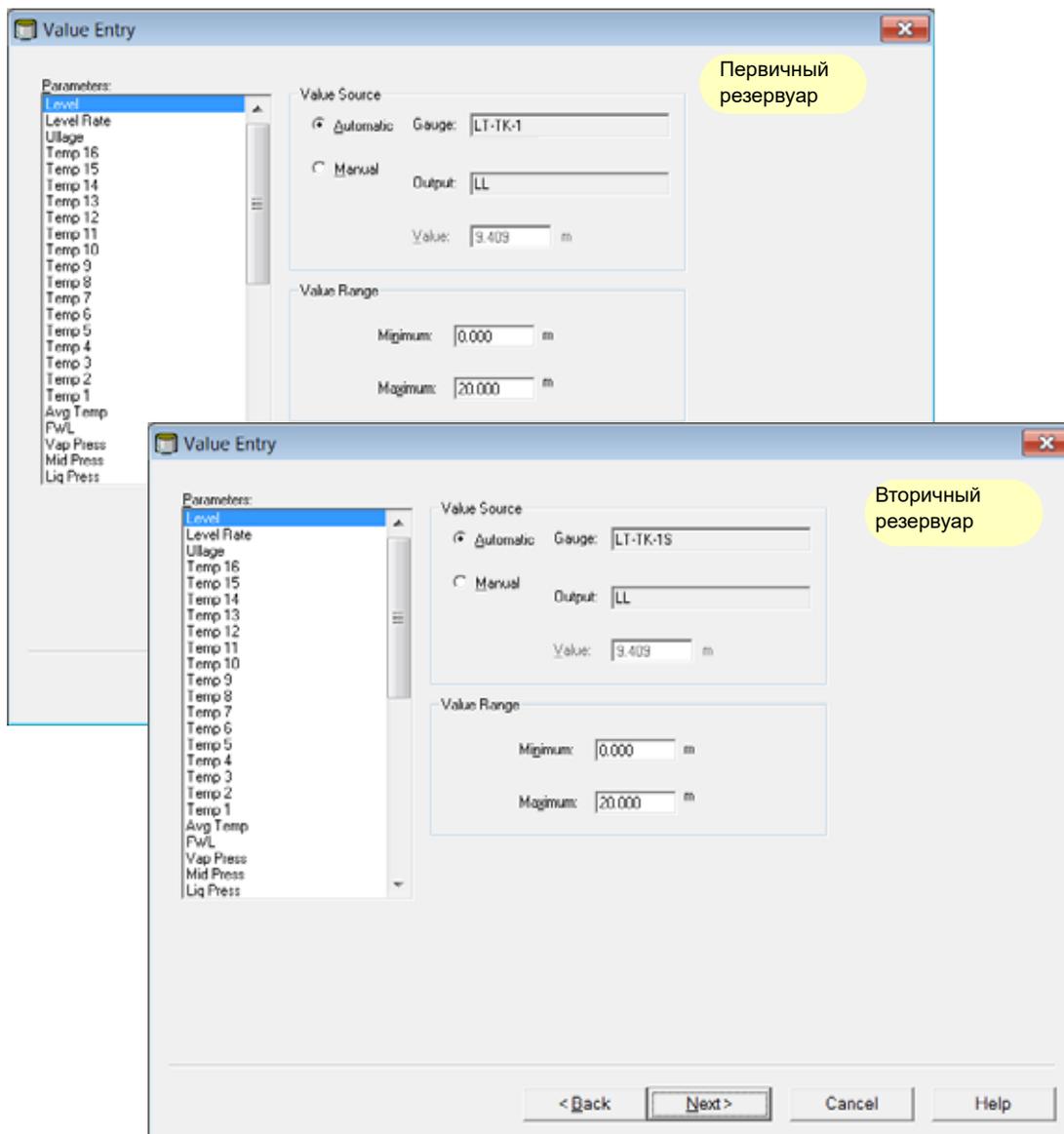
Доступные исходные переменные могут варьироваться в зависимости от фактических устройств, подключенных к модулю связи 2410



Для вторичного резервуара автоматически выбирается значение «none» (Нет) для переменных температуры и давления, а также для уровня свободной воды. Если устройство ATD на первичном резервуаре отобразилось и на вторичном резервуаре (см. шаг 15 на [странице 71](#)), эти переменные также появятся в окне *Configuration* для вторичного резервуара.



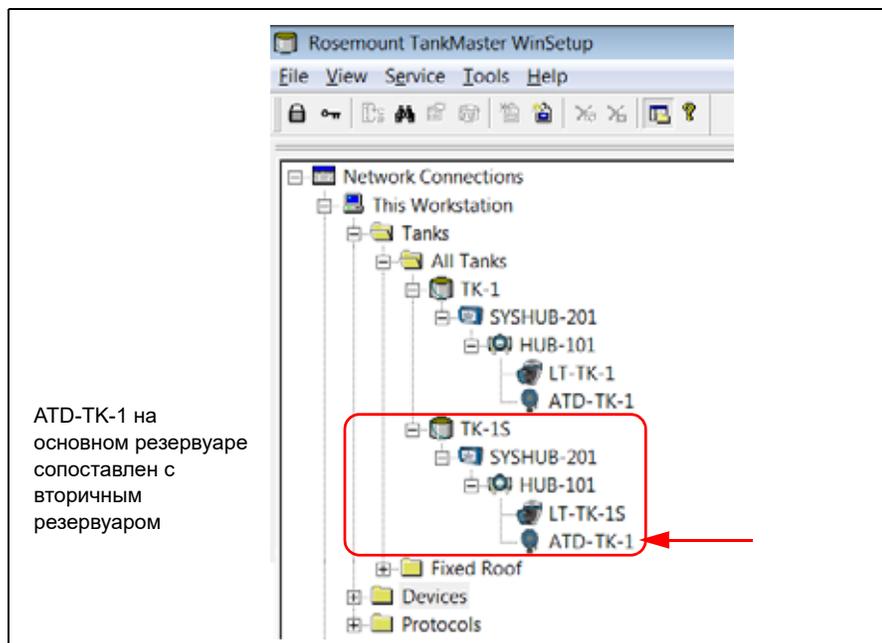
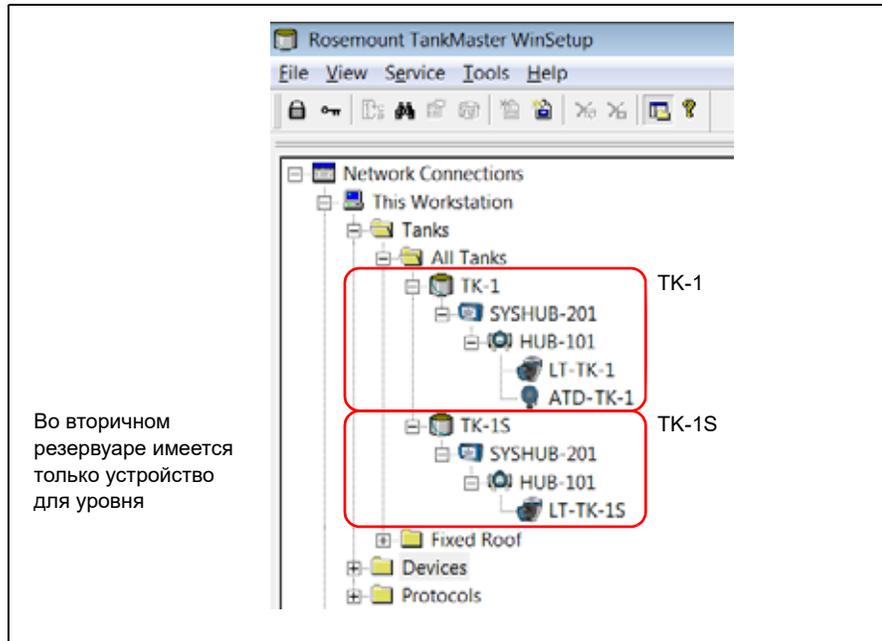
17. Укажите следует ли использовать значения измерений (Автоматические), полученные от доступных приборов, или ввести значения вручную.
18. Укажите диапазон значений параметров, используемый в различных окнах для представления данных измерений.



Примечание

Для расчета средней температуры (AVG Temp) требуется измеренное фактическое значение уровня. Если значение уровня отсутствует, то средняя температура (AVG Temp) также будет отсутствовать.

19. Проверьте установку.
В рабочей области TankMaster WinSetup проверьте правильность установки резервуаров и устройств. Убедитесь, что два прибора 5900S и ATD связаны с правильными резервуарами. Далее показаны два варианта:
- ATD (преобразователь температуры и т. д.) назначен только для первичного резервуаром
 - ATD на основном резервуаре назначено как для первичного, так и для вторичного резервуара



2.9 Установка вспомогательных устройств резервуара

Вспомогательные устройства резервуара (ATD), такие как многоканальный датчик температуры Rosemount 2240 и полевой графический дисплей 2230, обычно устанавливаются в рамках процедуры установки модуля связи 2410. Устройства ATD появляются в рабочей области TankMaster и настраиваются через окно *22XX ATD*.

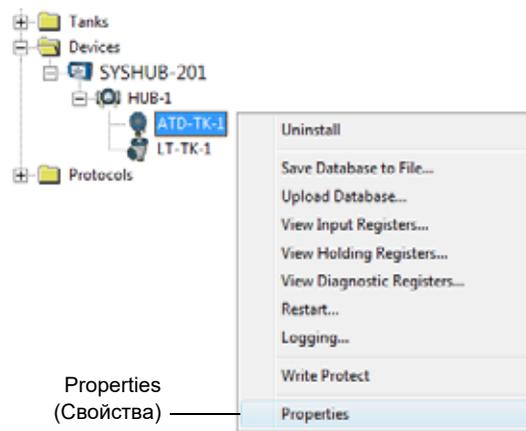
Окно *22XX ATD* включает вкладки для настройки датчиков температуры, графических полевых дисплеев и датчиков уровня воды. Оно также содержит опции конфигурации для сопоставления выходов измерительных приборов с такими переменными, как уровень свободной воды и давление жидкости.

Перед началом установки ATD прочитайте руководства по эксплуатации различных устройств ATD, таких как Rosemount 2240 или 2230, чтобы узнать больше о том, как настроить эти устройства.

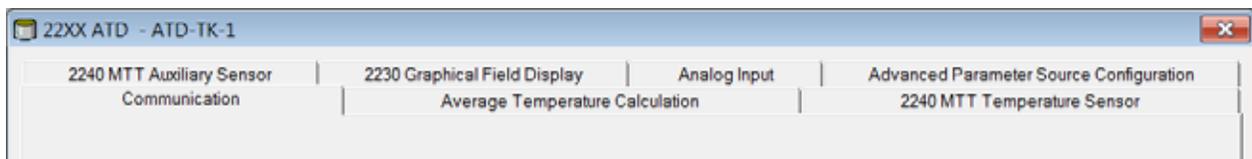
2.9.1 Открытие окна «Properties» (Свойства)

Для того чтобы открыть окно *22XX ATD* и настроить устройства ATD требуется следующее:

1. В рабочем пространстве **WinSetup** откройте папку *Devices* (Устройства) и выберите значок ATD-устройства.



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Properties** (Свойства), либо выберите в меню **Service** (Сервис) пункт **Devices>Properties** (Устройства > Свойства), чтобы открыть окно *22XX ATD*.

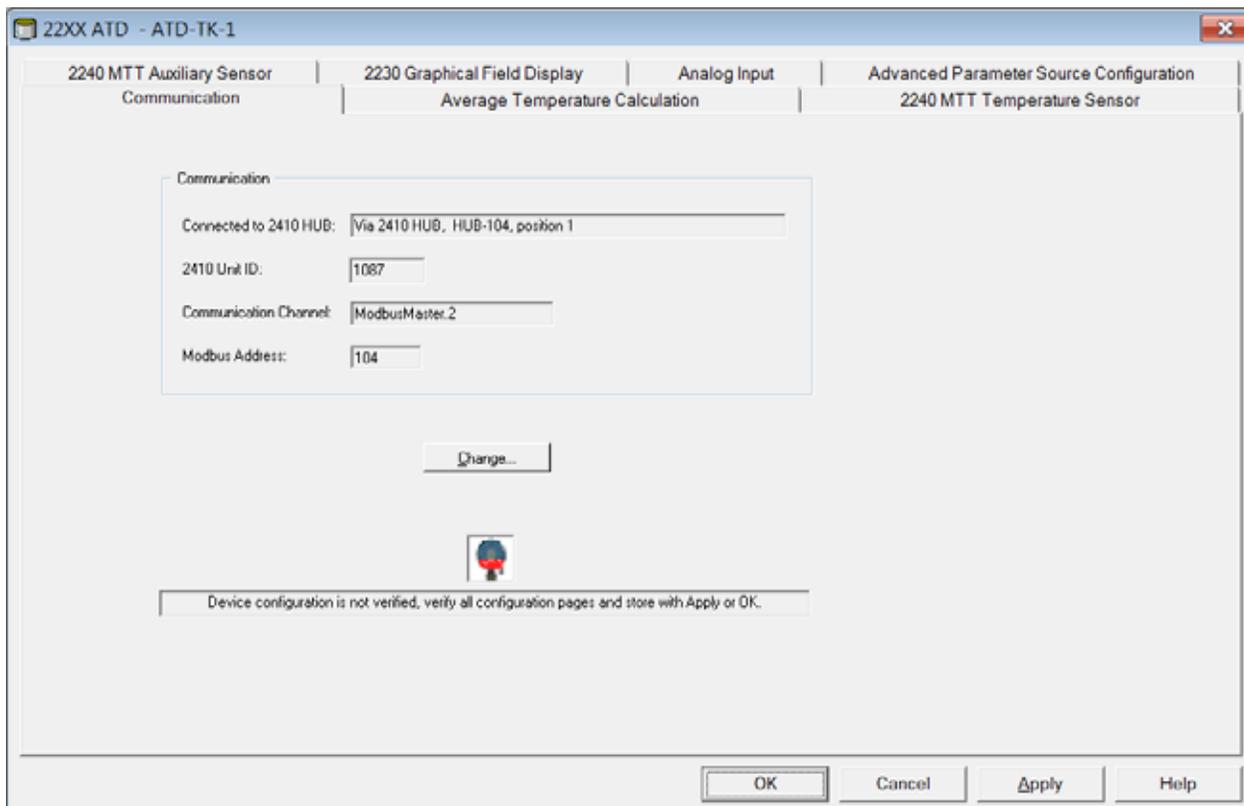


3. В окне *22XX ATD* предусмотрен ряд вкладок конфигурации для Rosemount 2240 и дисплея 2230.
4. Используйте соответствующие вкладки для настройки устройств ATD, как описано в разделах 2.9.2 - 2.9.8.
5. Завершите настройку ATD, нажав кнопку Apply (Применить) или OK.

2.9.2 Установка параметров связи

Вкладка *Communication* (Связь) позволяет проверить параметры связи устройства. Красный значок означает, что текущий ATD необходимо сконфигурировать.

1. В окне *22xx ATD* выберите вкладку *Communication* (Связь).



2. В поле *Connected to HUB* (Подключено к модулю связи) убедитесь, что устройство ATD подключено к правильному модулю связи 2410 и связано с правильной позицией в базе данных модуля связи. Например, позиция 1 в базе данных модуля связи означает, что устройство ATD связано с позицией 1 в базе данных резервуара, а позиция 2 — с позицией 2 базы данных резервуара и т. д. Вы можете проверить базу данных текущего модуля связи открыв окно *2410 HUB Properties/Tank Database* (Свойства модуля связи 2410/База данных резервуара). Дополнительную информацию см. в разделе «Установка модуля связи 2410» на странице 32.
3. Кнопка **Change** (Изменить) позволяет изменить адрес Modbus текущего ATD-устройства в случае, если оно подключено к версии модуля связи с несколькими резервуарами. Обратите внимание, что адрес Modbus может быть изменен только для устройств ATD в позиции базы данных резервуара 2 и выше. Устройство ATD, сопоставленное с позицией 1 в базе данных модуля связи, использует тот же адрес Modbus, что и сам модуль связи. Дополнительную информацию см. в разделе «Установка модуля связи 2410» на странице 32.
4. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

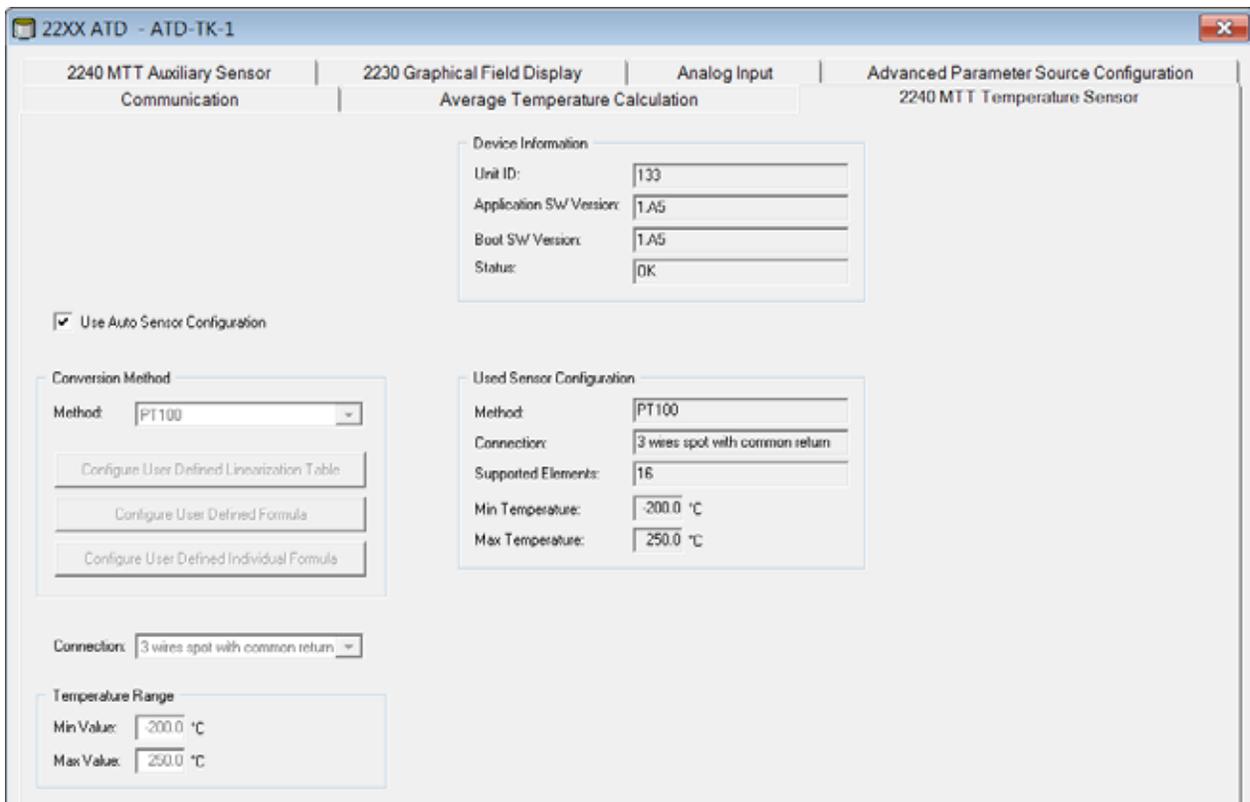
2.9.3 Настройка датчика температуры

Вкладка *2240 MTT Temperature Sensor* (Датчик температуры МТТ) позволяет конфигурировать чувствительный элемент, подключенный к многоканальному датчику температуры Rosemount 2240.

Поля ввода на вкладке *2240 MTT Temperature Sensor* отключены, если Rosemount 2240 не подключен к Tankbus.

Для настройки датчиков температуры для Rosemount 2240 выполните следующие действия:

1. В окне *22xx ATD* выберите вкладку *2240 MTT Temperature Sensor* (Датчик температуры 2240 МТТ).



2. Rosemount 2240 оснащен DIP-переключателем для автоматической настройки элемента температуры и проводки. При установке флажка **Use Auto Sensor Configuration** (Использовать автоматическую настройку чувствительного элемента) преобразователь Rosemount 2240 автоматически настраивается в соответствии с настройками DIP-переключателя. Дополнительную информацию см. в [Руководстве по эксплуатации](#) датчика температуры Rosemount 2240 (00809-0107-2240).

Если используется тип чувствительного элемента, который не соответствует конфигурации автоматического датчика, Rosemount 2240 можно настроить вручную, как описано ниже.

Ручная настройка

1. Убедитесь в том, что флажок **Use Auto Sensor Configuration** (Использовать автоматическую настройку сенсора) не установлен.
2. Выберите нужный метод преобразования, определенный пользователем, в поле ввода **Method** (Метод).

Примечание

Для точечных температурных элементов используйте опцию датчика **Pt100**, чтобы получить правильное вычисление средней температуры.

3. Выберите тип соединения датчика, который используется для точечных датчиков в раскрывающемся списке **Connection** (Соединение).
4. Укажите диапазон измерения текущего температурного элемента в полях ввода **Min Value** (Мин. значение) и **Max Value** (Максимальное значение).

Use Auto Sensor Configuration

Conversion Method

Method: PT100

Configure User Defined Linearization Table

Configure User Defined Formula

Configure User Defined Individual Formula

Used Sensor Configuration

Method: PT100

Connection: 3 wires spot with common return

Supported Elements: 16

Min Temperature: -200.0 °C

Max Temperature: 250.0 °C

Connection: 3 wires spot with common return

Temperature:

Min Value: Reserved

Max Value: 250.0 °C

5. Для ввода преобразователей температуры с задаваемой пользователем вручную характеристикой, например с помощью таблицы, формулы или индивидуальной формулы, нажмите кнопку настройки соответствующую выбранному методу преобразования, и сконфигурируйте датчики температуры, как описано ниже в «Таблица линеаризации, определяемая пользователем» на странице 79, «Формула, определяемая пользователем» на странице 80 и «Индивидуальная формула, определяемая пользователем» на странице 81.
6. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

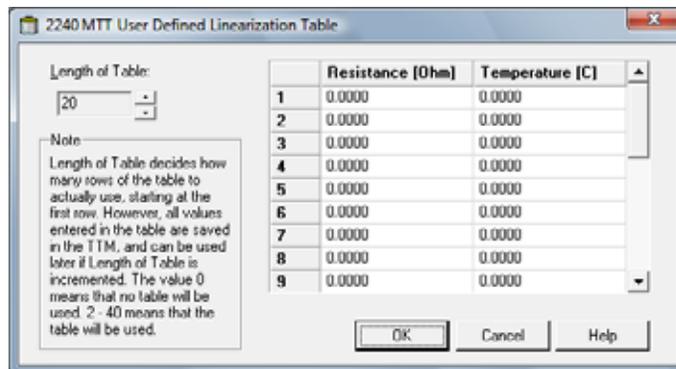
Дополнительную информацию о том, как настроить чувствительные элементы для датчика температуры Rosemount 2240 см. [Руководство по эксплуатации](#) датчиков температуры Rosemount 2240 (00809-0107-2240).

Таблица линеаризации, определяемая пользователем

При использовании термоэлектрического преобразователя сопротивления в качестве сенсора температуры значения электрического сопротивления можно преобразовать в значения температуры, используя таблицу значений сопротивления и температуры.

Порядок создания таблицы преобразования следующий:

1. В окне *2240 MTT Temperature Sensor* выберите метод преобразования **User Defined Linearization Table** (Таблица линеаризации, определяемая пользователем).
2. Нажмите кнопку **Configure User Defined Linearization Table** (Конфигурировать таблицу линеаризации, определяемую пользователем).



3. Укажите количество точек преобразования в поле ввода **Length of Table** (Длина таблицы).
4. Введите значения сопротивления и температуры в столбцы **Resistance [Ohm]** (Сопротивление) и **Temperature [C]** (Температура).
5. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить таблицу линеаризации в регистрах базы данных преобразователя температуры.

Формула, определяемая пользователем

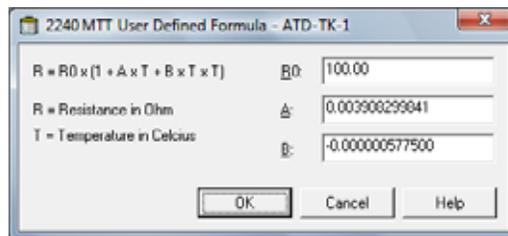
В случае когда у термоэлектрического преобразователя сопротивления в качестве сенсора температуры связь между температурой и сопротивлением можно определить по математической формуле:

$$R=R_0*(1+A*T+B*T_2)$$

где **R** - сопротивление при температуре **T**, **R₀** - электрическое сопротивление при нуле градусов Цельсия, а **A** и **B** - постоянные.

Чтобы создать формулу преобразования требуется выполнить следующее:

1. В окне *2240 MTT Temperature Sensor* выберите метод преобразования *User Defined Formula* (Формула, определяемая пользователем).
2. Нажмите кнопку **Configure User Defined Formula** (Конфигурировать формулу, определяемую пользователем).



3. Введите параметры **R₀**, **A** и **B** в соответствующие поля ввода.
4. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить параметры **R₀**, **A** и **B** в регистрах базы данных преобразователя температуры.

Индивидуальная формула, определяемая пользователем

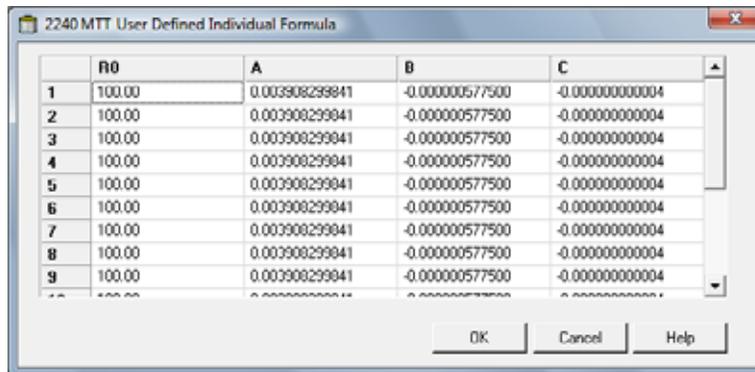
При использовании метода *User Defined Individual Formula* (Индивидуальная формула, определяемая пользователем), для каждого отдельного температурного элемента используется персональная математическая формула:

$$R=R_0*(1+A_N*T+B_N*T^2+C_N*T^3)$$

- R - сопротивление при температуре T
- R_0 - сопротивление при нуле градусов Цельсия
- A, B и C являются индивидуальными постоянными для каждого элемента
- N - количество датчиков температуры

Чтобы создать индивидуальную формулу преобразования:

1. В окне датчика температуры *2240 MTT Temperature Sensor* выберите метод преобразования *User Defined Individual Formula* (Индивидуальная формула, определяемая пользователем).
2. Нажмите кнопку **Configure User Defined Individual Formula** (Конфигурировать индивидуальную формулу, определяемую пользователем).



3. Введите параметры R_0 , A, B и C для каждого отдельного температурного элемента.
4. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить формулу в регистрах базы данных преобразователя температуры.

2.9.4 Расчет средней температуры

В этом разделе приведено краткое описание конфигурации расчетов средней температуры для датчика температуры, Rosemount 2240. Дополнительную информацию см. в [Руководстве по эксплуатации](#) датчика температуры Rosemount 2240 (00809-0107-2240).

Чтобы настроить Rosemount 2240 для расчета средней температуры, выполните следующие действия:

1. В окне *22xx ATD* выберите вкладку *Average Temperature Calculation* (Вычисление средней температуры):

The screenshot shows the '22XX ATD - ATD-TK-1' window with the 'Average Temperature Calculation' tab selected. The interface includes a table of elements and a graphical field display.

	Position	Exclude	Weight Factor	Temp
No of Elements: 3	16	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
Sensor Type: Spot	15	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
Insert Distance: 0.000 m	14	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	13	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	12	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	11	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	10	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	9	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	8	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	7	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	6	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	5	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	4	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	3	<input type="checkbox"/>	1.0	-22.1 °C
	2	<input type="checkbox"/>	1.0	-6.5 °C
	1	<input type="checkbox"/>	1.0	38.7 °C

Note 1: The insert distance is the distance that the element must be below the surface to be included in the average calculation.

Note 2: The position distance is the distance from the datum plate to the temperature element. If the datum plate is located below position 1 then all distances shall be positive.

Vapor Temperature: -22.1 °C
Liquid Temperature: 16.1 °C

2. **No of Elements:** выберите численное количество используемых температурных элементов. Убедитесь, что поля ввода для позиций элементов включены.
3. **Sensor Type:** выберите тип используемого датчика; точечное или среднее значение.
4. **Insert Distance:** укажите минимальное расстояние между положением датчика температуры и поверхностью продукта для чувствительных элементов температуры, включаемых в расчет средней температуры.

5. **Position:** расстояние от нулевого уровня до каждого из точечных температурных элементов.
Если элементы используются для вычисления средней температуры, отметьте позицию, в которой заканчивается элемент с усреднением.
6. Вы можете исключить термоэлемент из расчета средней температуры, установив флажок **Exclude** (Исключить) в столбце рядом с полем **Position** (Позиция). Также эта отметка может оказаться полезной в том случае, если вы хотите исключить неисправный температурный элемент.
7. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

Дополнительную информацию о том, как сконфигурировать Rosemount 2240 для расчета средней температуры, см. [Руководство по эксплуатации](#) преобразователя температуры Rosemount 2240 (00809-0107-2240).

2.9.5 Конфигурирование вспомогательного датчика

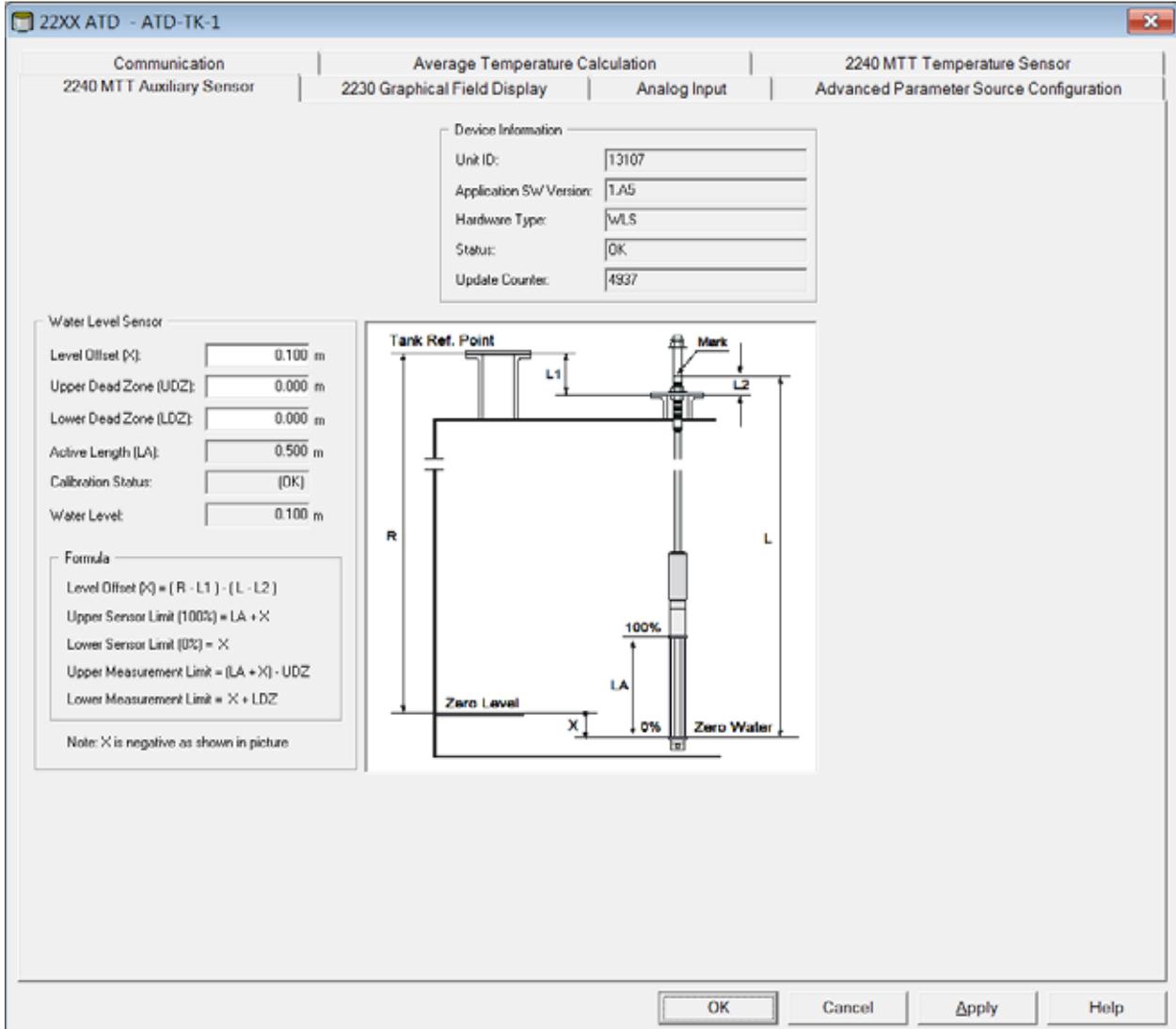
Вкладка *2240 MTT Auxiliary Sensor* (Вспомогательный датчик МТТ) позволяет конфигурировать датчик уровня воды, подключенный к многоканальному датчику температуры *Rosemount 2240*.

Датчик уровня воды

В данном разделе приведено краткое описание конфигурации датчика уровня воды *Rosemount 765*, который может входить в состав датчика температуры *2240S*.
Дополнительную информацию см. в [Руководстве по эксплуатации](#) для датчика температуры *Rosemount 2240* (00809-0107-2240).

Чтобы сконфигурировать датчик уровня воды, выполните следующие действия:

1. В окне *22xx ATD* выберите вкладку *2240 MTT Auxiliary Sensor* (Вспомогательный датчик МТТ 2240)



2. Рассчитайте **Level Offset (X)** (Смещение уровня) по формуле $X=(R-L1)-(L-L2)$.
3. Введите итоговую величину смещения уровня в поле ввода **Level Offset (X)** (Смещение уровня).
4. При необходимости введите значения **Upper Dead Zone (UDZ)** (Верхняя мертвая зона) и **Lower Dead Zone (LDZ)** (Нижняя мертвая зона).
5. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

Дополнительную информацию о том, как настроить датчик уровня подтоварной воды, подключенный к многоканальному датчику температуры Rosemount 2240, см. в [Руководстве по эксплуатации](#) для датчика температуры Rosemount 2240 (00809-0107-2240).

2.9.6 Расширенная настройка источников параметров

Вкладка *Advanced Parameter Source Configuration* (Расширенные настройки источника параметров) позволяет сопоставить выходные данные различных измерительных приборов (источников данных) с переменными измеряемых данных в резервуаре, такими как давление жидкости или пара. Это делает переменные измеряемых параметров доступными для настройки в окне *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара), как описано в «Установка резервуара» на странице 115.

Источники данных автоматически связываются с переменными измеряемых параметров резервуара, такими как Level (Уровень), Vapor Temperature (Температура паров) и Free Water Level (Уровень подтоварной воды) и им не требуется настройка на вкладке *Advanced Parameter Source Configuration* (Расширенные настройки источника параметров).

Модуль связи 2410 поддерживает до 60 параметров источников данных. Для каждой из десяти позиций базы данных резервуаров зарезервировано по шесть параметров с переменными.

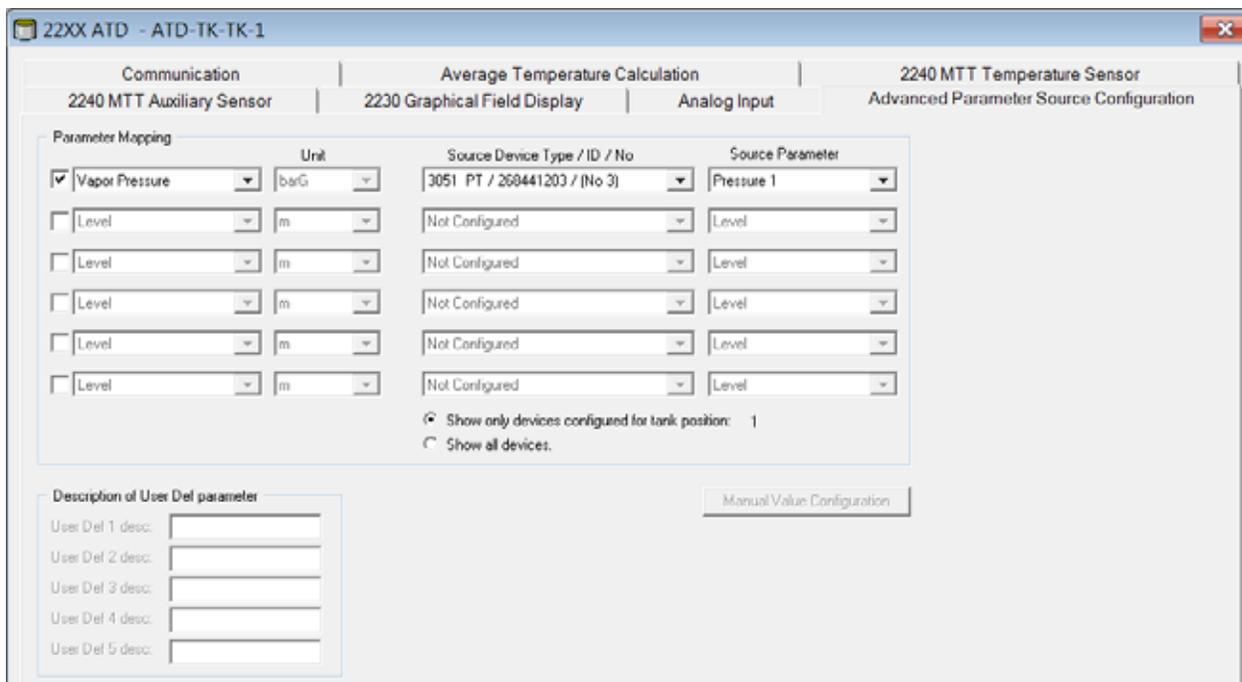
Примечание

Если привязываемые параметры/источников уже используется для другого резервуара, появится предупреждение.

Чтобы устройство-источник было доступно во вкладке *Advanced Parameter Source Configuration* (Расширенные настройки источника параметров), оно должно быть связано с текущим резервуаром в базе данных модуля связи (дополнительную информацию см. в «Установка модуля связи 2410» на странице 32).

Чтобы привязать параметры с источниками данных, выполните следующие действия:

1. В окне 22xx ATD выберите вкладку *Advanced Parameter Source Configuration* (Расширенное конфигурирование параметров-источников).



2. В столбце *Parameter Mapping* (Привязка параметров) выберите параметр измерения в резервуаре.
3. В столбце *Source Device Type/ID/No* (Тип устройства-источника/Ид./№) выберите измерительный прибор (например, датчик давления).

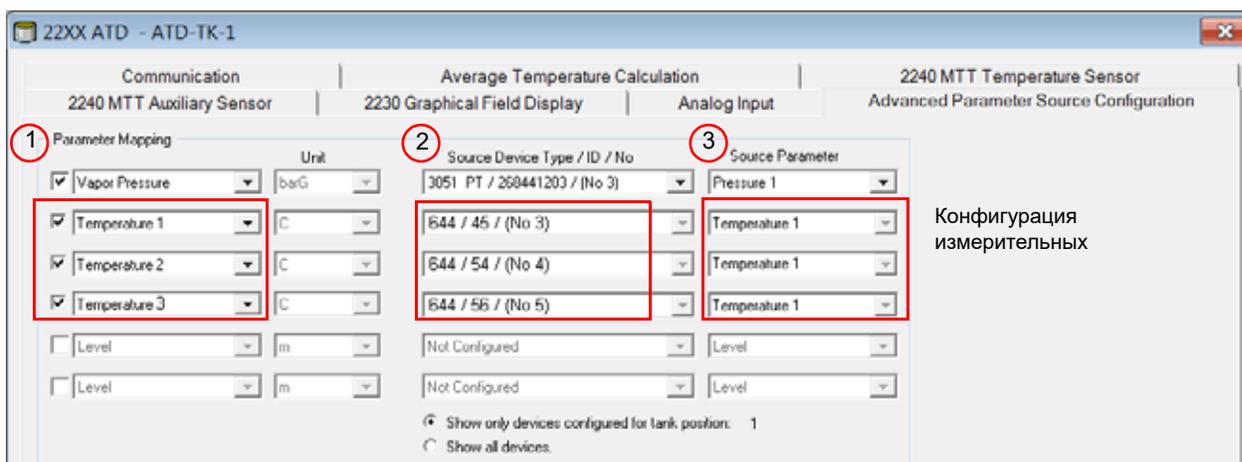
По умолчанию в базе данных модуля связи указаны только устройства, привязанные с текущей позицией резервуара. Использование данной опции позволяет избежать ошибочного привязки прибора с неправильным резервуаром. С помощью кнопки можно выбрать отображение всех доступных устройств или только устройств, привязанных к резервуара 1 в базе данных резервуара 2410.

4. В столбце *Source Parameter* (Параметры источника) выберите переменную измерительных приборов, которая должна быть связана с переменной измеряемого параметра резервуара из первого столбца.
5. В случае выбора *User Defined* (Определяется пользователем) можно ввести в поле *Description of User Def* (Описание пользовательского параметра).
6. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

Использование датчика температуры Rosemount 644

Система измерения уровня в резервуарах Rosemount автоматически обрабатывает привязку параметров источника данных для Rosemount 2240, обеспечивая корректный ввод для расчета переменных измерения в резервуаре, таких **Vapor Temperature** (Температура пара) и **Average Temperature** (Средняя температура).

Для преобразователей температуры Rosemount 644 переменные резервуара должны быть вручную привязаны с соответствующими источниками данных. Выходной сигнал от каждого измерительного преобразователя Rosemount 644 в резервуаре сопоставляется с переменной температуры резервуара, как показано в следующем примере для трех измерителей Rosemount 644 на резервуаре:



1. Выберите *Temperature 1* (Температура 1) в списке «Parameter Mapping» (Привязка параметров) для первого измерительного преобразователя температуры 644. Этот параметр температуры сопоставлен с температурным элементом на позиции 1 в резервуаре.

Для второго и третьего из преобразователей 644 выберите параметры *Temperature 2* и *Temperature 3* в списке Parameter Mapping (Привязка параметров). Эти параметры отображаются на температурных элементах в позициях 2 и 3, соответственно.

2. В поле Source Device Type (Тип источника данных) для каждого параметра температуры (*Temperature 1, 2, 3*) выберите фактический измерительный преобразователь 644, который будет использоваться в качестве источника данных.
3. В списке Source Parameter (Параметры источника) выберите *Temperature 1* (Температура 1), который означает источник параметра выходного сигнала датчика температуры Rosemount 644.

Обратите внимание, что переменные «Vapor Temperature» (Температура пара) и «Average Temperature» (Средняя температура) не привязаны к источникам параметров.

4. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

2.9.7 Настройка полевого графического дисплея 2230;

В этом разделе приведено краткое описание настройки дисплея 2230.

Все поля на вкладке *2230 Graphical Field Display* будут отключены, если к шине Tankbus не подключено никакого графического полевого дисплея, или если дисплей не отображается в текущей позиции базы данных модуля связи 2410. Кнопки **Configure Tank Display 2** (Конфигурировать дисплей резервуара 2) и **Configure Tank Display 3** (Конфигурировать дисплей резервуара 3) отключены, если в текущей позиции базы данных резервуара сопоставлен только один 2230.

Чтобы сконфигурировать 2230:

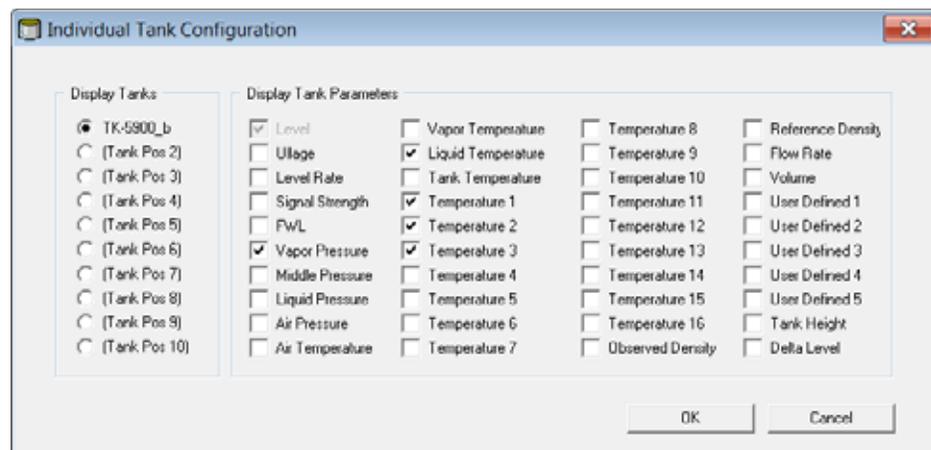
1. В окне *22xx ATD* выберите вкладку *2230 Graphical Field Display* (Графический полевой дисплей 2230).

2. Из раскрывающихся списков в области *Units for Display* (Единицы измерения для отображения) выберите желаемые единицы измерения, которые будут отображаться для различных переменных измеряемых параметров в резервуаре.

Примечание

Дисплей 2230 преобразует единицы, указанные в окне *Server Preferences* (Предпочтения сервера) (см. «Единицы измерения» на странице 20).

3. В области *Common Tank Configuration* (Общая конфигурация резервуара) выберите резервуары и параметры резервуаров, которые будут отображаться на дисплее 2230, устанавливая соответствующие флажки.
4. В поле ввода **Display Toggle Time** (Время переключения дисплея) введите время переключения для отображаемого параметра резервуара. Выбранные параметры резервуаров, которые будут по-очереди отображаться для каждого из резервуаров, начиная с первого.
5. Если используется второй графический полевой дисплей, нажмите кнопку **Configure Tank Display No 2** (Конфигурировать дисплей резервуара № 2) и повторите процедуру настройки.
6. Если используется третий графический полевой дисплей, нажмите кнопку **Configure Tank Display No 3** (Конфигурировать дисплей резервуара № 3) и повторите процедуру настройки.
7. Дисплей 2230 можно сконфигурировать так, чтобы он показывал различные наборы параметров для каждого резервуара на шине резервуара. На вкладке *2230 Graphical Field Display* (Графический полевой дисплей 2230) кликните по кнопке **Individual Tank Configuration** (Индивидуальная настройка резервуаров):



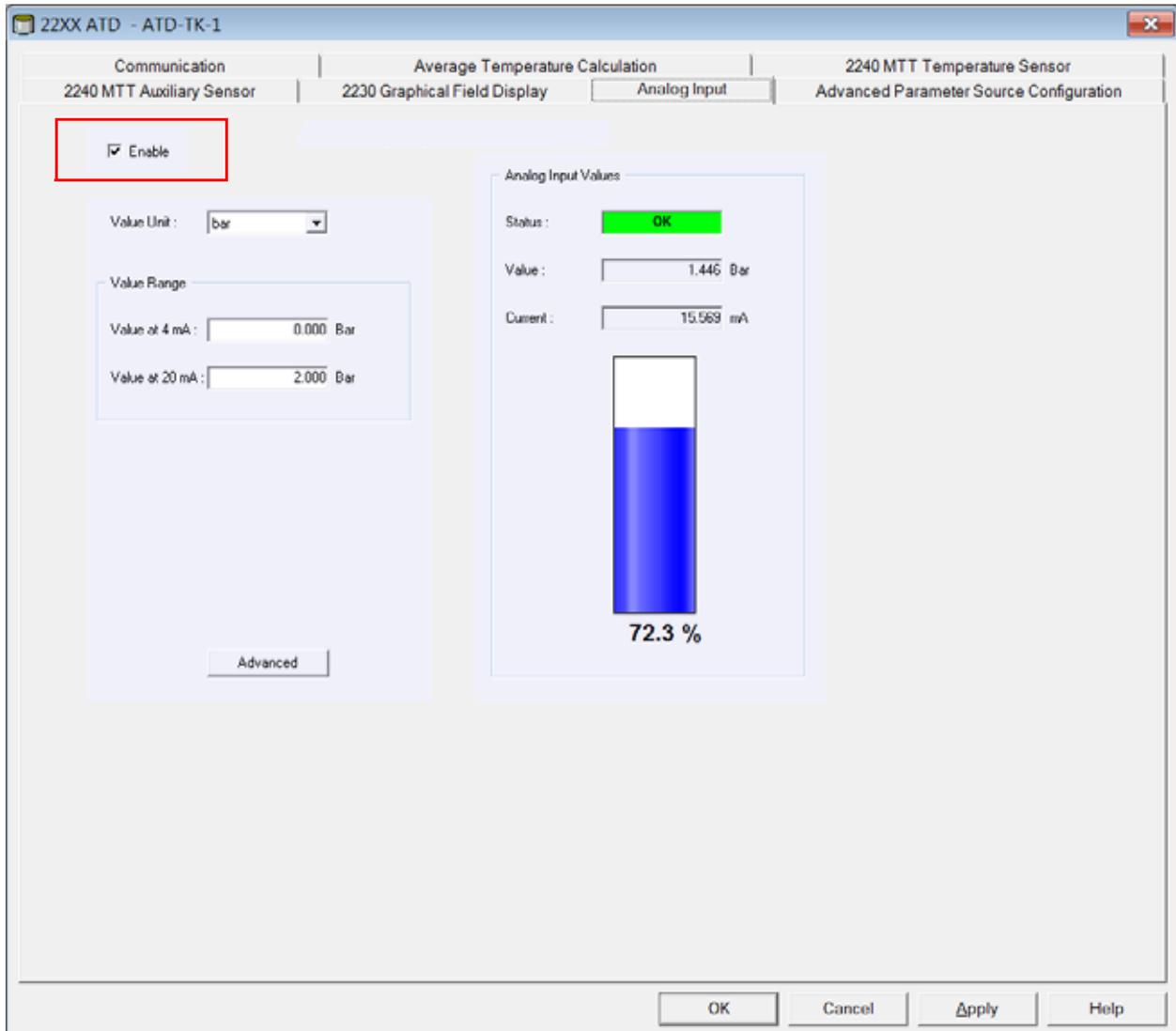
8. Выберите нужный резервуар и параметры, которые будут отображаться на дисплее 2230. Повторите эту процедуру для каждого резервуара.
9. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и вернуться в окно *22xx ATD*.
10. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

Дополнительную информацию о том, как сконфигурировать графический полевой дисплей 2230, см. в [Руководстве по эксплуатации](#) дисплея 2230 (00809-0107-2230).

2.9.8 Аналоговый вход

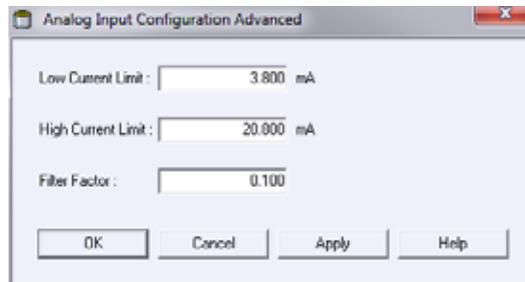
Модуль связи 2410 может быть оборудован аналоговым входом, который позволяет подключать приборы для сигнала 4-20 мА/связи по протоколу HART.

1. В окне *22xx ATD* выберите вкладку *Analog Input* (Аналоговый вход).



2. Убедитесь в том, что выбрано поле **Enable** (Включить).
3. В поле **Value Unit** (Единицы значения) выберите подходящие единицы, которые будут соответствовать источнику входного сигнала.
4. В области окна **Value Range** (Диапазон значений) введите значения параметров, которые соответствуют аналоговым входным значениям 4 и 20 мА. Можно указывать любые значения параметров, так чтобы соблюдалось условие что значение параметра для 20 мА было выше аналогичного значения параметра для 4 мА. 20 мА выше значения 4 мА. Если измеренное значение выходит за пределы диапазона значений, аналоговый вход переходит в режим неисправности.

5. Используйте кнопку **Advanced** (Расширенные настройки) в случае, если вы хотите сконфигурировать **Filter Factor** (Коэффициент фильтра) и **Current Limits** (Ограничения по току).



Параметр **Filter Factor** (Коэффициент фильтрации) позволяет подавить ложные изменения аналогового входного сигнала. Может использоваться значение фильтра между 0 и 1. Значение по умолчанию равно 0,1. Более высокое значение означает меньшую фильтрацию.

Фильтрация означает, что представляемая величина аналогового входа вычисляется как среднее значение для $\langle n \rangle$ измерений. Коэффициент фильтрации, равный 0,1, является средним значением 10 последних измерений. Если коэффициент фильтра равен 0,5 - среднее будет вычислено из 2 последних измерений и так далее.

Current Limits (Ограничения по току) определяют нижние и верхние пределы входных токов. При выходе за пределы этого диапазона будет отображаться ошибка. Ограничения по току должны соответствовать предел погрешности связанных приборов. Например, если прибор выходит на аварийный режим при токе 3,8 мА, следует установить нижний предел ограничения по току на значение 3,8 мА или выше.

6. На вкладке **Analog Input Values** (Значения аналогового входа) убедитесь в том, что для параметра Status (состояние) установлено значение ОК, а ожидаемые результаты измерений отображаются в полях Value (Значение) и Current (Ток).

Настройка аналогового входа и параметров резервуара

Для полной настройки аналогового входа необходимо выполнить следующие действия:

- Настройте базу данных модуля связи; свяжите аналоговый вход с резервуаром, на котором установлено устройство.
- В окне *2410 Properties* (Свойства модуля связи 2410) выберите вкладку *Device Tags* (Теги устройства) и установите аналоговое входное устройство в TankMaster. Убедитесь, что оно установлено как устройство ATD.
- В окне *ATD Properties/Analog Input* (Свойства ATD/Аналоговый вход) сконфигурируйте диапазон значений и единицы.
- В окне *ATD Properties/Advanced Parameter Source Configuration* (Свойства ATD/Расширенные настройки источника параметров) убедитесь, что аналоговое входное устройство сопоставлено с желаемым параметром резервуара, источником данных и параметром источника.
- Установите резервуар в TankMaster WinSetup и убедитесь, что ATD-устройство, включающее устройство аналогового ввода, сопоставлено в качестве источника данных для резервуара.

Полное описание настройки аналогового входа для модуля связи 2410 см. в [Руководстве по эксплуатации](#) модуля связи 2410 (00809-0107-2410), Приложение С, раздел С.10. Кроме того, в руководстве содержится описание конфигурации управляемых по протоколу HART устройств для модуля связи 2410.

2.10 Установка 5408

Самым простым способом настройки радарного уровнемера 5408 в утилите WinSetup ПО Tankmaster является использование встроенной функции, как части процедуры установки модуля связи 2410. На следующем шаге 5408 настраивается в окне *5408 RLT*, см. [«Конфигурация с помощью свойств 5408» на странице 93](#). В окне *5408 RLT* содержатся вкладки для базовой и продвинутой настройки уровнемера 5408.

При подключении 5408 к модулю связи 2410 в существующей системе Rosemount Tank Gauging, уровнемер 5408 должен быть сопоставлен с соответствующим резервуаром в базе данных модуля связи 2410. Конфигурация выполняется через окно *5408 RLT*. Подробную информацию см. в [«Добавление резервуара» на странице 128](#).

Кроме того, 5408 можно установить и сконфигурировать с помощью мастера установки WinSetup (см. [«Установка 5408 с помощью мастера установки» на странице 100](#)). Этот метод следует использовать только в тех случаях, когда уровнемер 5408, например, подключается к полевой шине резервуара (Tankbus) на более поздней стадии и не доступен при установке модуля связи 2410.

В базовую конфигурацию радарного уровнемера 5408 включены следующие этапы:

- параметры связи
- тип антенны
- вид резервуара и его геометрия

В дополнение к базовой настройке может потребоваться дополнительная конфигурация в связи со свойствами продукта, формой резервуара или другими обстоятельствами. Кроме того, при наличии посторонних объектов (мешалки, лестницы и др.) и турбулентных условий в резервуаре могут потребоваться дополнительные меры. Программа конфигурации TankMaster WinSetup включает дополнительные опции для 5408, такие как:

- условия внешней среды резервуара.
- форма резервуара

Дополнительную информацию о дополнительных опциях конфигурации см. в разделе [«Расширенная конфигурация» на странице 98](#).

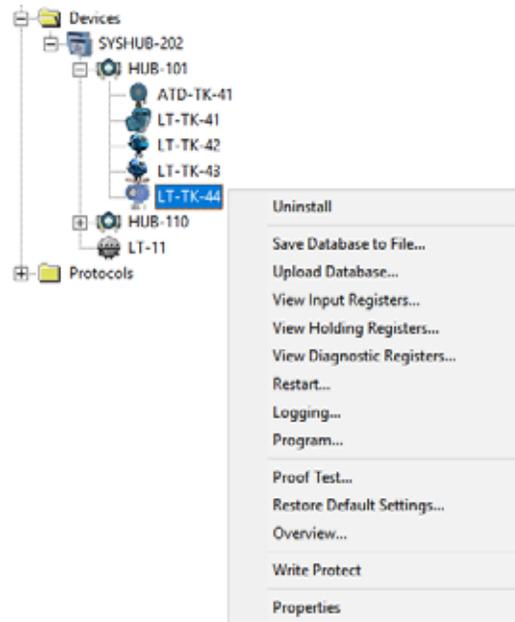
Дополнительную информацию о том, как установить и сконфигурировать радарный уровнемер 5408, см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5408 (00809-0307-4408).

2.10.1 Конфигурация с помощью свойств 5408

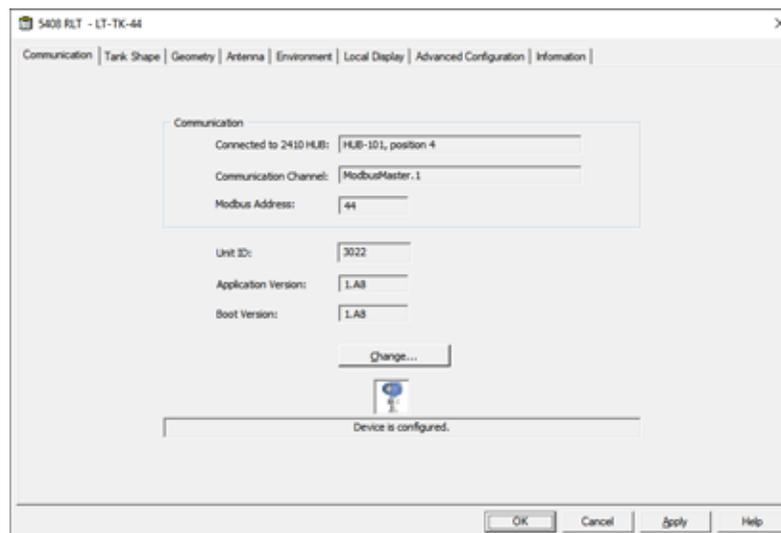
В этом разделе описана базовая процедура конфигурации радарного уровнемера серии 5408 с использованием окна *5408 RLT*.

Чтобы сконфигурировать радарный уровнемер 5408, выполните следующие действия:

1. В рабочем окне *WinSetup* откройте папку **Devices** (Устройства) и выберите нужный 5408.



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Properties** (Свойства), либо выберите в меню **Service** (Сервис) пункт **Devices/Properties** (Устройства/Свойства). Появится окно *5408 RLT*:



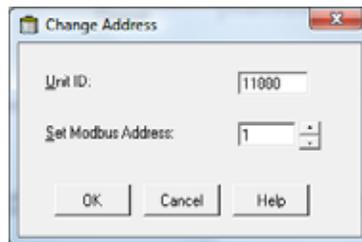
3. Выберите вкладку *Communication* (Связь).

4. Проверьте позицию резервуара. В поле *Connected to HUB* (Подключено к модулю связи) указано имя модуля связи 2410 и позиция резервуара, к которой 5408 присоединен в базе данных модуля связи. Позиция резервуара указывает, с каким резервуаром связан 5408.

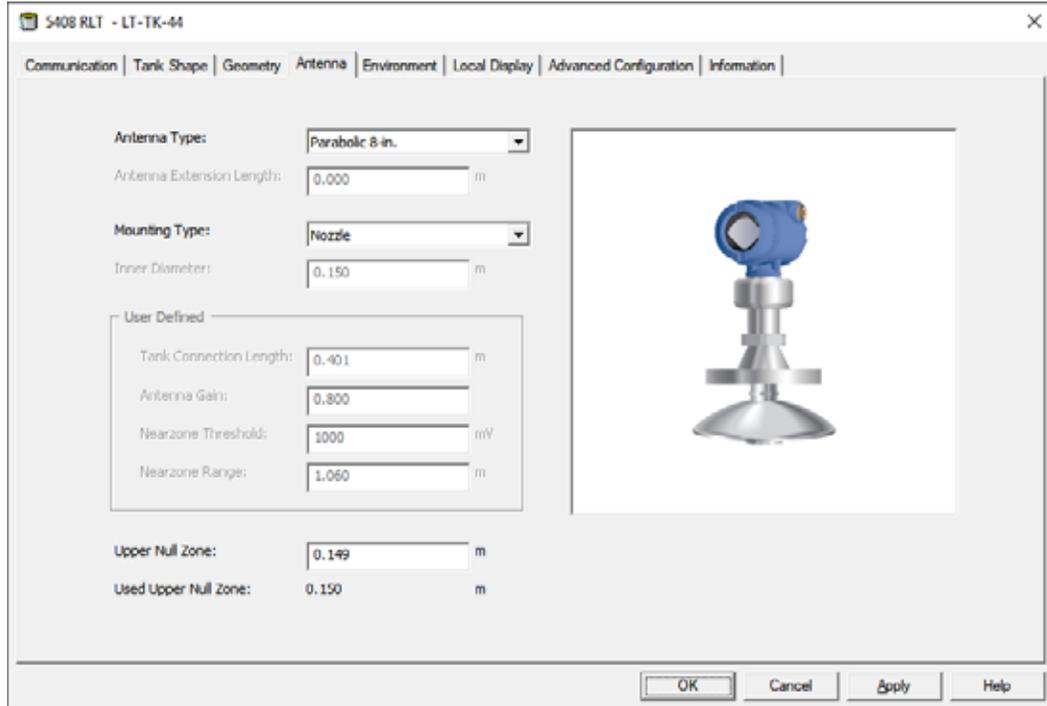
В том случае, если 5408 подключен модулю связи 2410 в исполнении для совместной работы с несколькими резервуарами, тогда его можно привязать к требуемой позиции резервуара с помощью окна *Properties/Tank Database* (Свойства модуля связи 2410/База данных) (в рабочей области WinSetup щелкните правой кнопкой мыши на значке модуля 2410 и выберите опцию *Properties* (Свойства)).

Дополнительную информацию о настройке базы данных модуля связи 2410, см. в разделе «[Настройка базы данных резервуара](#)» на [странице 36](#).

5. Проверьте адрес Modbus. Чтобы изменить адрес Modbus, нажмите кнопку **Change** (Изменить).



- a. Введите Идентификатор устройства в поле ввода **Unit ID**.
При изменении адреса устройства его идентификатор используется как уникальный идентификатор устройства. Идентификатор устройства (Unit ID) указан на ярлыке, установленном на устройстве.
 - b. Введите нужный адрес в поле **Set Modbus Address** (Установить адрес Modbus).
 - c. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить и закрыть окно *Change Address* (Изменить адрес).
6. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.
 7. Выберите вкладку *Antenna* (Антенна).



8. Выберите **Antenna Type** (Тип антенны) и тип монтажа, если применимо. Можно выбрать заранее определенные типы или пользовательские типы антенн, если используемая антенна будет нестандартной. Для заранее настроенных антенн автоматически определяется ряд параметров измерительных преобразователей, чтобы оптимизировать характеристики измерений. Для антенны, определяемой пользователем, настройки базы данных должны быть введены вручную.

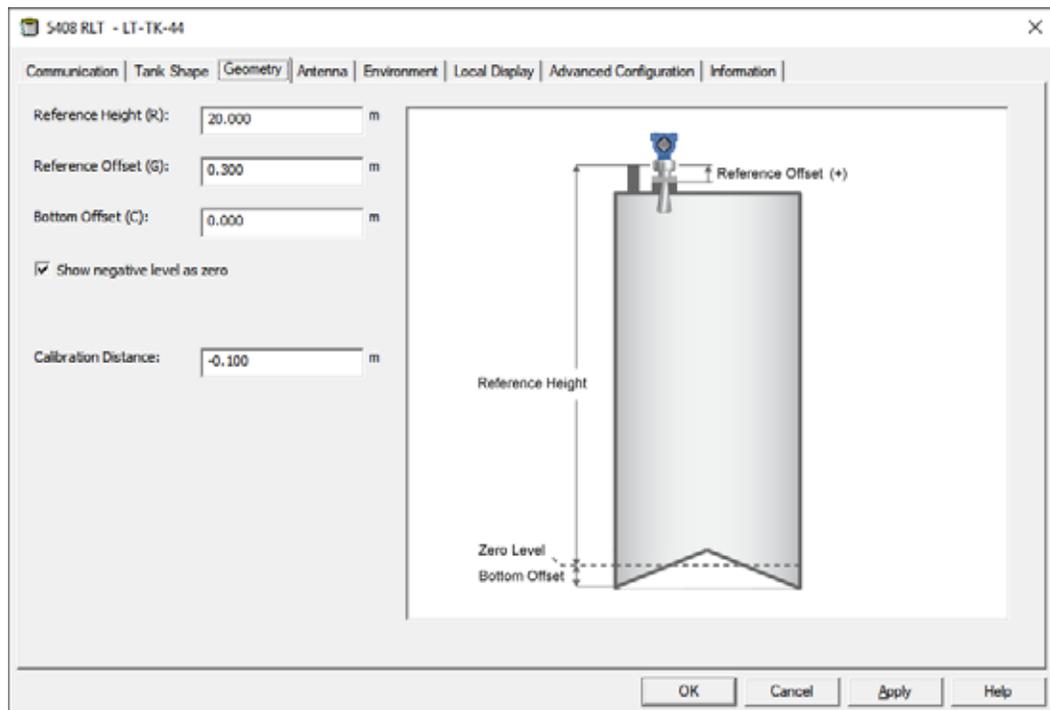
Если антенна оборудована удлинителем, введите **Antenna Extension Length** (Длина удлинения антенны).

9. Если вблизи насадки есть помехи, вы можете отрегулировать значение **Upper Null Zone** (Верхняя нулевая зона). При увеличении верхней нулевой зоны диапазон измерений в верхней части резервуара будет уменьшен.
10. Для применений с успокоительными колодцами требуется ввод значения **Inner Diameter** (Внутренний диаметр).

Дополнительную информацию о верхней нулевой зоне и других параметрах преобразователя см. в [Руководстве по эксплуатации](#) (00809-0307-4408) уровнемера 5408.

11. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию.

12. Выберите вкладку *Geometry* (Геометрические размеры).



13. Введите параметры расстояний резервуара.
- Параметр **Tank Reference Height (R)** (Базовая высота резервуара) определяется как расстояние от Tank Reference Point (верхней базовой точки резервуара) до Zero Level (Нулевой уровень).
 - Reference Offset (G)** - расстояние между Tank Reference Point (Базовой точка резервуара) и Gauge Reference Point (Базовой точка уровнемера), которая расположена на поверхности фланца сопла, на котором установлен уровнемер.
 - Bottom Offset (C)** (Расстояние до минимального уровня) определяется как расстояние между Нулевым уровнем (начало координат для измерения уровня) и минимальным уровнем содержимого резервуара (дном резервуара). Определяя C-расстояния диапазон измерений может быть расширен до дна резервуара.

C>0: уровнемер представляет отрицательные значения уровня, когда поверхность продукта может опуститься ниже Zero Level (Нулевой уровень). Вы можете отметить в окне **Show negative level values as zero** (Показать отрицательные значения уровня в качестве нулевого), чтобы не принимать к вниманию результаты измерений когда уровень продукта опускается ниже нулевого уровня (нулевой пластины). В случае этой отметки все значения отрицательного уровня будут приняты измерительной системой Rosemount равными нулю.

C=0: измерения ниже нулевого уровня не будут утверждены, т.е. измерительный преобразователь будет сообщать о недопустимом уровне, если уровень продукта ниже опорной пластины.

14. При необходимости введите **Calibration Distance** (Расстояние калибровки). Эта переменная позволяет регулировать высоту резервуара таким образом, чтобы измеренные уровни продукта соответствовали уровням, измеряемым вручную. Обычно при установке измерительного преобразователя требуется незначительная регулировка. Например, если размеры резервуара на чертежах не полностью соответствуют фактическим размерам, может возникнуть незначительное отклонение между фактической высотой резервуара и значением, хранимым в базе данных уровнемера.
15. Установите флажок **Show negative level as zero** (Показать отрицательные значения уровня в качестве нулевого), если вы не хотите, чтобы преобразователь показывал отрицательные значения уровня.
16. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

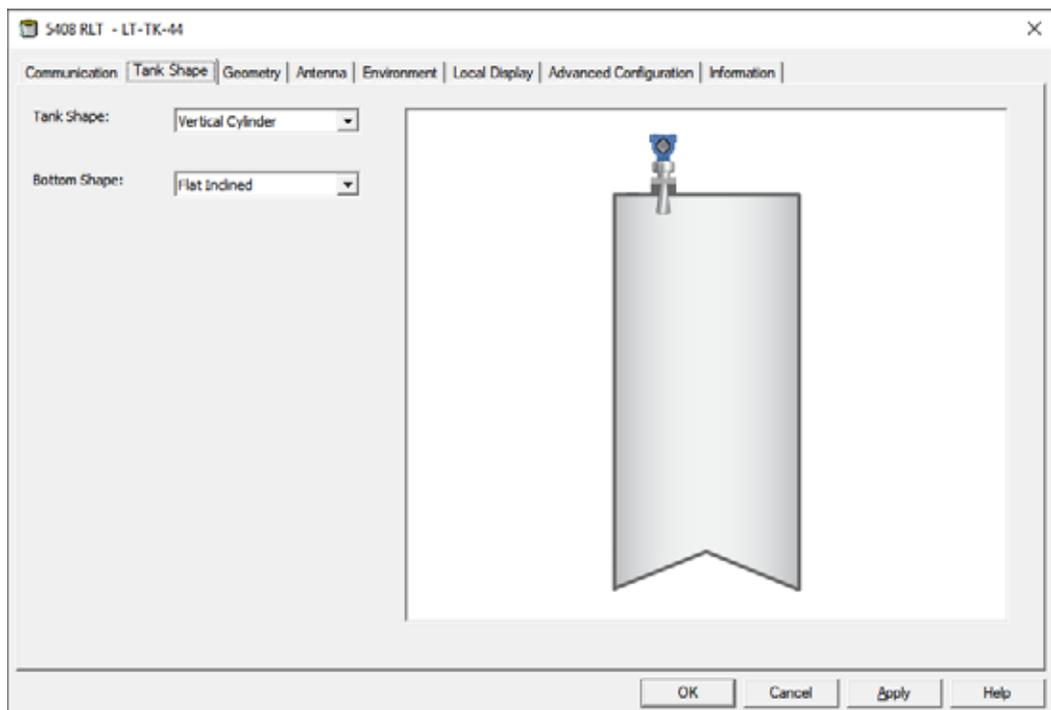
Дополнительную информацию о различных геометрических параметрах резервуара см. в [Руководстве по эксплуатации](#) уровнемера 5408 (00809-0307-4408).

2.10.2 Расширенная конфигурация

В дополнение к базовой конфигурации для уровнемера 5408 доступны дополнительные возможности конфигурирования. В данном разделе приведено краткое описание пары этих опций. Дополнительные сведения о расширенной конфигурации см. в [Руководстве по эксплуатации](#) уровнемера 5408 (00809-0307-4408).

Форма резервуара

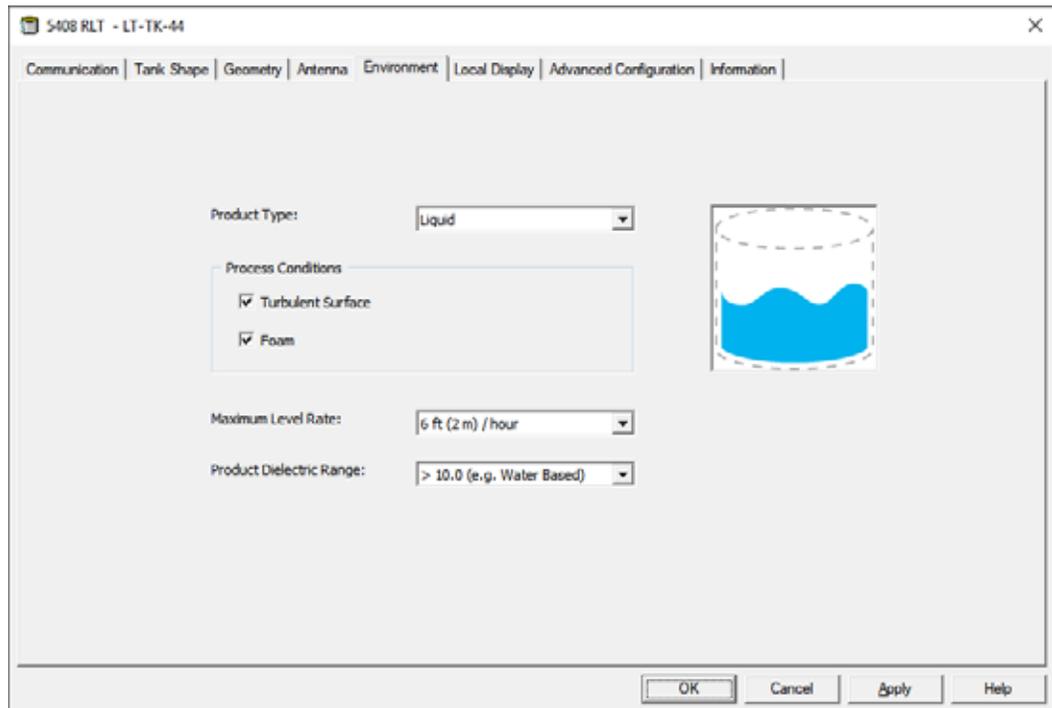
Параметры **Tank Shape** (Форма резервуара) и **Bottom Shape** (Форма дна резервуара) оптимизируют Rosemount 5408 для различных геометрий резервуара и для измерений вблизи дна резервуара. Эти параметры настраиваются в окне *Tank Shape* (Форма резервуара).



Рабочая среда резервуара

Для оптимизации характеристик измерений радарного уровнемера 5408 в резервуаре могут потребоваться специальные варианты конфигурации. Настроенный с учетом фактических условий окружающей среды в резервуаре уровнемер может компенсировать такие факторы, как быстрое изменение уровня, слабые эхо-сигналы, переменные амплитуды эхосигналов поверхности или иные факторы и условия, которые могут привести к неточным измерениям.

Для оптимизации работы уровнемера 5408 для работы с особыми условиями среды резервуара используется окно *Environment* (Рабочая среда):



Отмечая флажком особые условия процесса в этом меню рекомендуется выбрать как можно меньше опций.

Дополнительную информацию о настройках среды резервуара см. в [Руководстве по эксплуатации](#) уровнемера 5408 (00809-0307-4408).

2.10.3 Установка 5408 с помощью мастера установки

Мастер установки в TankMaster WinSetup - это инструмент, который можно использовать для установки и настройки радарного уровнемера 5408 и других устройств.

Как правило, радарный уровнемер 5408 устанавливается в процессе установки модуля связи 2410. Однако мастер установки позволяет устанавливать его в TankMaster отдельно от модуля связи:

1. Убедитесь, что базы данных **онцентратора данных 2460** и **модуля связи 2410 Tank Hub** правильно сконфигурированы и включают новый радарный уровнемер Rosemount 5408. Убедитесь в том, что используется правильный адрес Modbus (дополнительную информацию см. в [«Установка концентратора данных 2460» на странице 31](#) и [«Установка модуля связи 2410» на странице 32](#)).
2. Установите и сконфигурируйте 5408, как описано в [«Использование мастера установки» на странице 101](#).
3. Убедитесь, что уровнемер 5408 взаимодействует с модулем связи 2410. Используйте, например, функцию Device Live List (Список устройств) модуля связи, чтобы увидеть все устройства, подключенные к модулю. Список устройств, доступных в настоящее время, можно получить, щелкнув правой кнопкой мыши по значку устройства модуля связи.

В большинстве случаев при установке нового радарного уровнемера 5408 рекомендуется использовать следующую процедуру:

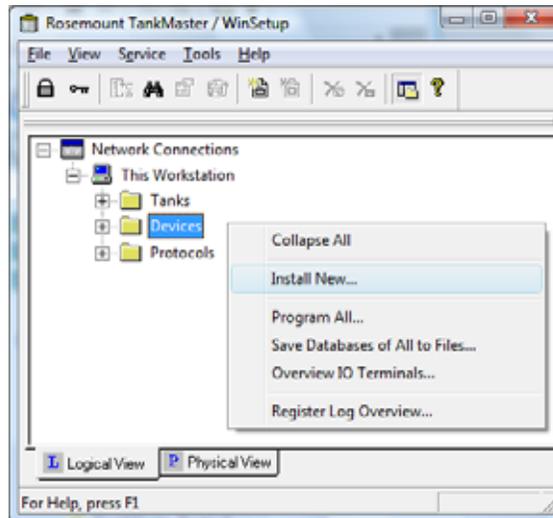
1. Установите и настройте концентратор данных 2460 и модуль связи 2410. Убедитесь, что для нового уровнемера 5408 сконфигурирован правильный адрес Modbus (дополнительную информацию см. в [«Установка концентратора данных 2460» на странице 31](#) и [«Установка модуля связи 2410» на странице 32](#)).
2. В окне 2410 *Tank Hub Summary* (Сводная информация по модулю связи 2410) установите флажок **Install Level and AUX devices** (Установить устройства измерения уровня и вспомогательные устройства), чтобы автоматически установить уровнемер 5408 в рабочей области TankMaster.
3. Настройте уровнемер 5408 (см. [«Конфигурация с помощью свойств 5408» на странице 93](#)).

дополнительную информацию о добавлении резервуаров и устройств в систему учета в резервуарах Rosemount см. также в [«Добавление резервуара» на странице 128](#).

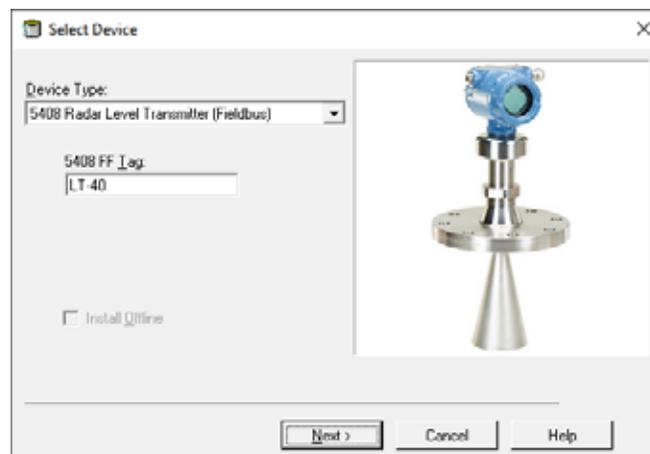
Использование мастера установки

Чтобы настроить уровнемер 5408 с помощью мастера установки WinSetup, выполните следующие действия:

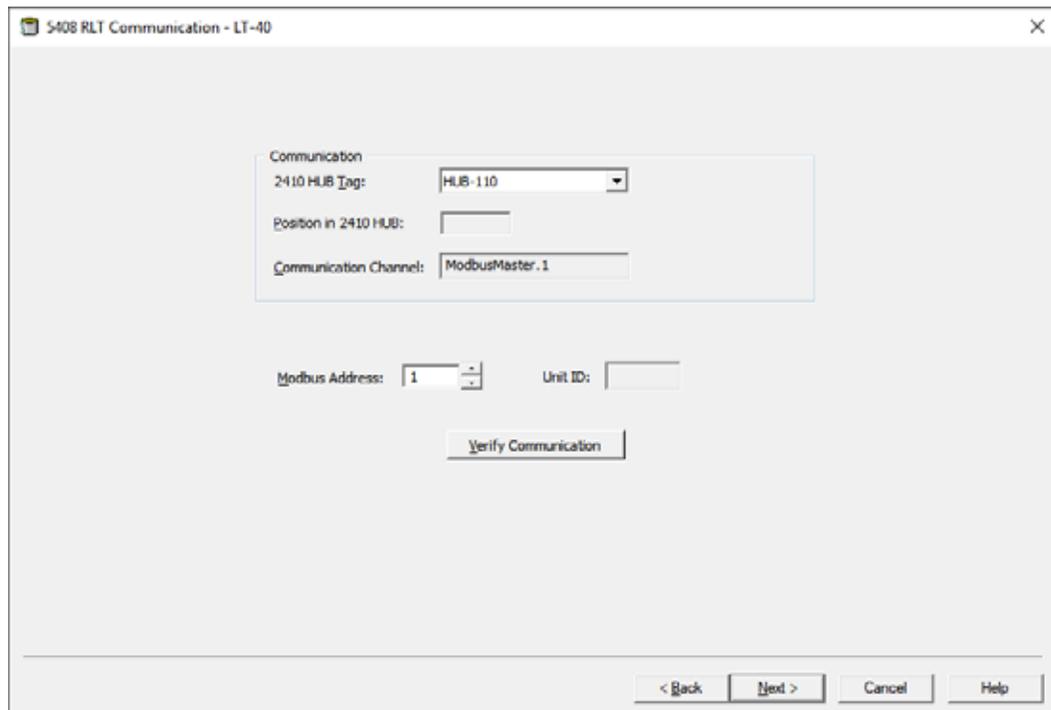
1. В окне *Workspace* (Рабочее пространство) выберите папку **Devices** (Устройства).



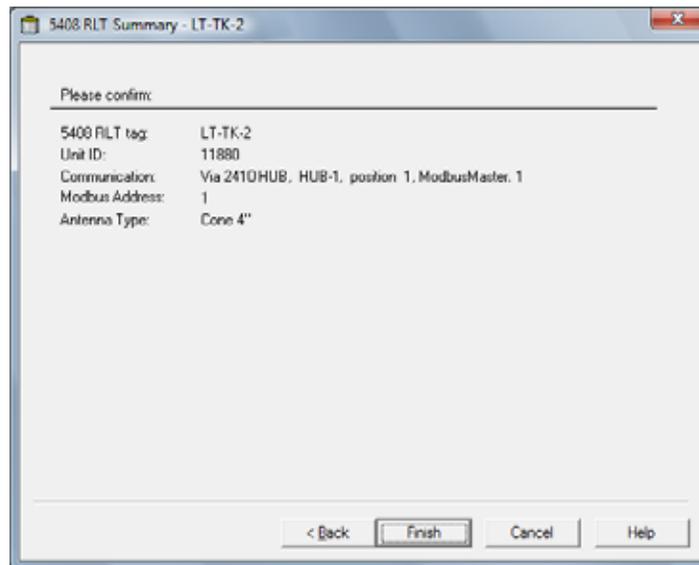
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Install New** (Установить новый), или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Devices/Install New** (Устройства/Установить новое). Появится окно *Select Device* (Выбор устройства).



3. Выберите **Device Type** (Тип устройства) *5408 Radar Level Transmitter* (Радарный уровнемер) из раскрывающегося списка.
4. Введите тег уровнемера, используемый для радарного уровнемера.
5. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы открыть окно связи *5408 RLT*.



6. В раскрывающемся списке *2410 HUB Tag* (Тег модуля связи 2410) выберите модуль связи 2410, к которому подключен радарный уровнемер 5408.
7. Введите **адрес Modbus**, используемый для уровнемера 5408. Обратите внимание, что этот адрес должен быть сохранен в базе данных резервуара концентратора данных 2460, а также модуля связи 2410.
8. Нажмите кнопку **Verify Communication** (Проверить связь), чтобы убедиться, что ПК TankMaster взаимодействует с преобразователем 5408. После установки контакта появится идентификатор устройства.
9. Проверьте позицию резервуара. В поле *Position in 2410 HUB* (Позиция модуля связи 2410) показана позиция резервуара, в базе данных модуля связи 2410, с которой связан уровнемер 5408. В том случае, если преобразователь 5408 подключен к модулю связи 2410 в исполнении для работы с несколькими резервуарами при необходимости 5408 можно привязать к требуемому резервуару с помощью окна *Properties/Tank Database* (Свойства модуля связи 2410/База данных модуля связи) (в рабочей области WinSetup щелкните правой кнопкой мыши на значке модуля 2410 и выберите опцию Properties (Свойства)).
Дополнительную информацию о том, как сконфигурировать базу данных резервуара 2410, см. в разделе [«Настройка базы данных резервуара»](#) на [странице 36](#).
10. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить настройку 5408.
11. Дополнительную информацию о настройке 5408 можно найти в разделах [«Конфигурация с помощью свойств 5408»](#) на [странице 93](#) и [«Расширенная конфигурация»](#) на [странице 98](#).



12. В окне *5408 RLT Summary* (Сводная информация по радарном уровнемеру 5408) нажмите кнопку **Finish** (Завершить), чтобы завершить работу мастера установки. Если необходимо изменить конфигурацию, нажимайте кнопку **Back** (Назад), пока не появится нужное окно.

2.11 Установка уровнемера 5300

Самым простым способом настройки волноводного уровнемера 5300 в утилите WinSetup ПО Tankmaster является использование встроенной функции, как части процедуры установки модуля связи 2410. На следующем шаге которого 5300 конфигурируется в окне *5300 GWR*, см. [«Конфигурация с помощью свойств 5300» на странице 105](#). В окне *5300 GWR* содержатся вкладки для базовой и продвинутой конфигурации уровнемера 5300.

При добавлении 5300 в модуль связи 2410 в существующей системе Rosemount Tank Gauging необходимо привязать 5300 с соответствующим резервуаром в базе данных резервуара 2410. Конфигурация выполняется с помощью окна *5300 GWR*. Подробную информацию см. в [«Добавление резервуара» на странице 128](#).

Самым простым способом настройки волноводного уровнемера 5300 является процедуры в рамках установки модуля связи 2410.

Кроме того, 5300 можно установить и сконфигурировать с помощью мастера установки WinSetup (см. [«Установка уровнемера 5300 с помощью мастера установки» на странице 111](#)). Этот метод следует использовать только в исключительных случаях, например, когда уровнемер 5300 подключается к Tankbus на более поздней стадии и не доступен при установке модуля связи 2410.

Следующие этапы конфигурации включены в базовую конфигурацию волноводного уровнемера 5300:

- параметры связи
- тип зонда
- геометрия резервуара;

В дополнение к базовой конфигурации может потребоваться дополнительная конфигурация в связи со свойствами продукта, формой резервуара или другими обстоятельствами. Кроме того, для мешающих объектов и турбулентных условий в резервуаре могут потребоваться дополнительные меры. Программа конфигурации TankMaster WinSetup включает дополнительные опции для 5300, такие как:

- условия внешней среды резервуара

Дополнительную информацию о дополнительных опциях конфигурации см. в [«Установка резервуара» на странице 115](#).

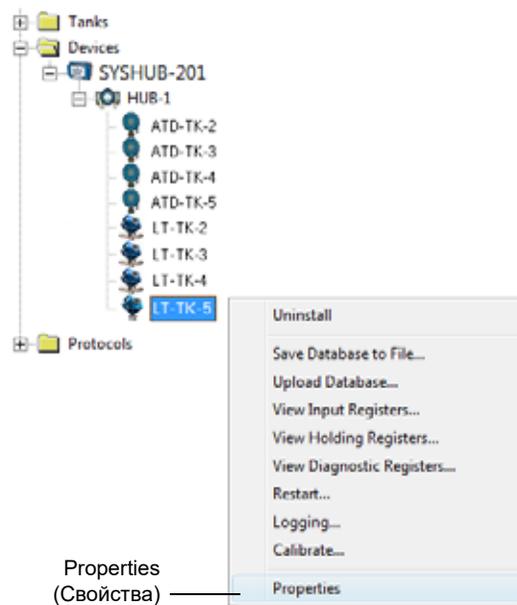
Дополнительную информацию по установке и настройке волноводного радарного уровнемера 5300 см. в [Руководстве по эксплуатации](#) уровнемера 5300. (00809-0107-4530).

2.11.1 Конфигурация с помощью свойств 5300

В этом разделе описана базовая процедура конфигурации волноводного уровнемера серии 5300 с использованием окна *5300 GWR*.

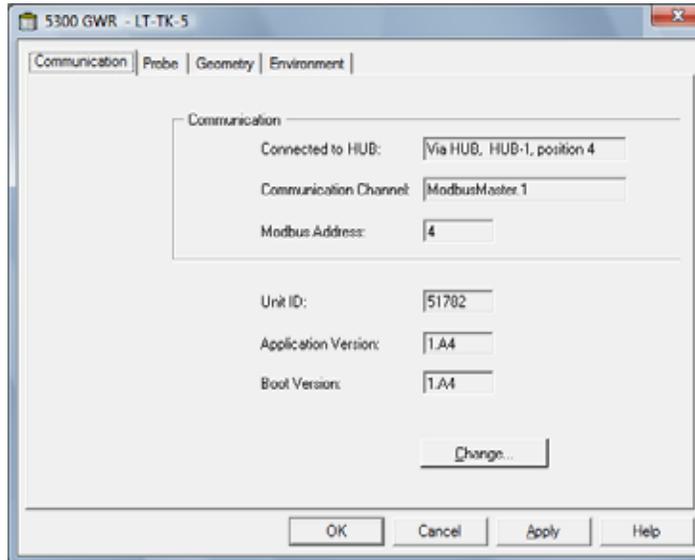
Чтобы сконфигурировать волноводный уровнемер 5300, выполните следующие действия:

1. В рабочем окне *WinSetup* откройте папку **Devices** (Устройства) и выберите нужный уровнемер 5300.

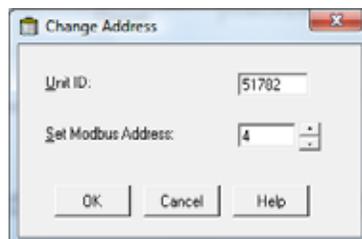


2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Properties** (Свойства), либо выберите в меню **Service** (Сервис) пункт **Devices/Properties** (Устройства/Свойства).
Появится окно *5300 GWR*.

3. Выберите вкладку *Communication* (Связь).

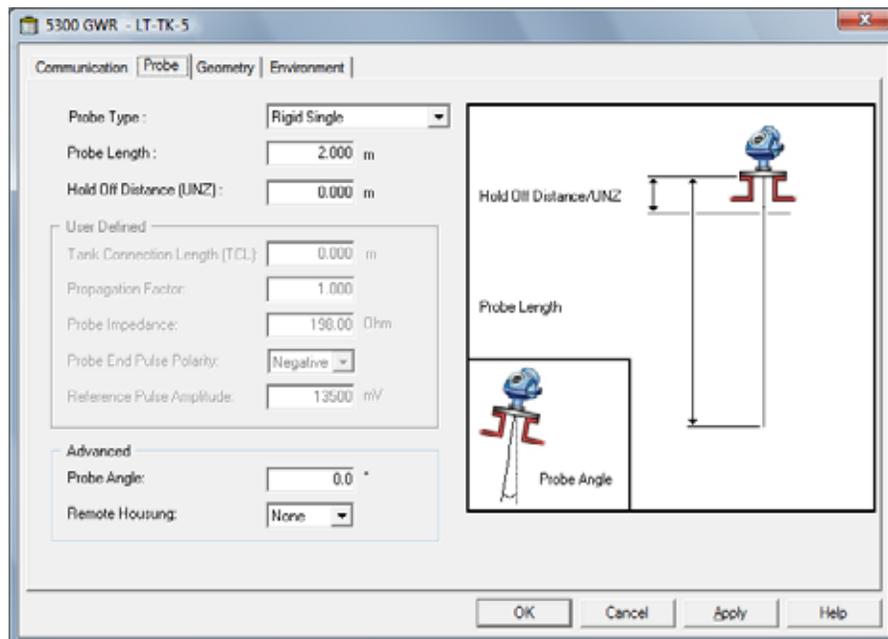


4. Проверьте позицию в базе данных резервуара. В поле *Connected to HUB* (Подключено к модулю связи) указано имя модуля связи 2410 и позиция резервуара, к которой 5300 подключен в базе данных модуля. Позиция резервуара указывает, с каким резервуаром связан 5300. В том случае, если уровнемер 5300 подключен к нескольким резервуарам модулю связи 2410 в исполнении для нескольких резервуаров, при необходимости его можно привязать с другой позицией резервуара с помощью окна *Properties/Tank Database* (Свойства модуля связи 2410/База данных резервуара) (в рабочей области WinSetup щелкните правой кнопкой мыши на значке модуля 2410 и выберите опцию *Properties* (Свойства)). Дополнительную информацию о настройке базы данных резервуара модуля связи 2410, см. в разделе «[Настройка базы данных резервуара](#)» на [странице 36](#).
5. Проверьте адрес Modbus. Чтобы изменить адрес Modbus, нажмите кнопку **Change** (Изменить).



- a. Введите Идентификатор устройства в поле ввода **Unit ID**. При изменении адреса устройства его идентификатор используется как уникальный идентификатор устройства. Идентификатор устройства (Unit ID) указан на ярлыке, установленном на устройстве.
- b. Введите нужный адрес в поле **Set Modbus Address** (Установить адрес Modbus).
- c. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить и закрыть окно *Change Address* (Изменить адрес).
6. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию.

7. Выберите вкладку *Probe* (Зонд).



8. Выберите **Probe Type** (Тип зонда), соответствующий фактическому зонду, который используется на датчике. Можно выбрать заранее определенные типы или пользовательские типы зондов для нестандартных зондов. Для заранее определенных типов зондов производительность измерений оптимизируется путем автоматического указания различных параметров устройства. Для зонда, определяемого пользователем, настройки базы данных должны быть сконфигурированы вручную.

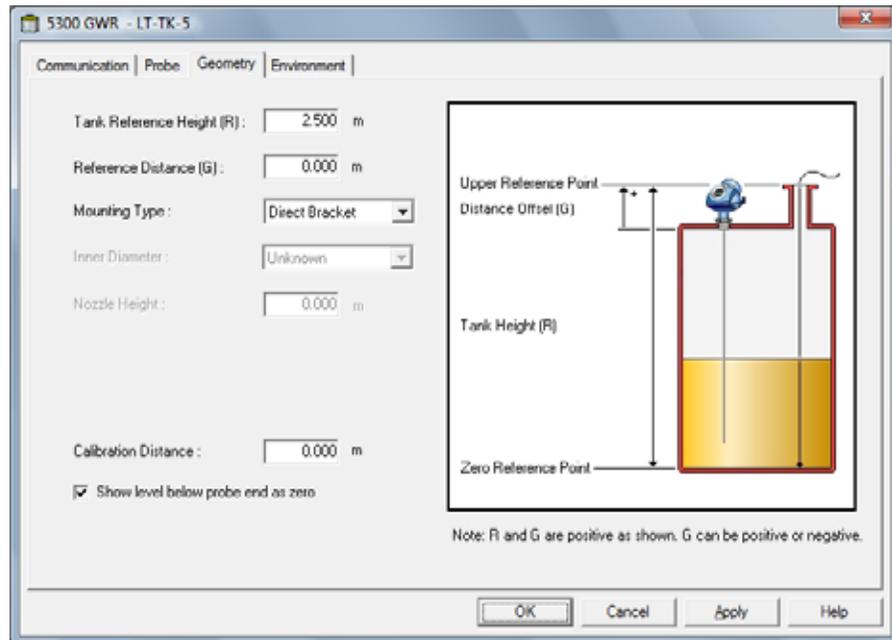
Доступны следующие заранее определенные **Probe Types** (Типы зондов):

- Flexible Twin Lead (гибкий двойной);
- Flexible Single (гибкий одинарный);
- Coaxial (Коаксиальный)

9. **Probe Length** (Длина зонда) расстояние от верхней эталонной точки до конца зонда. Если на конце зонда предусмотрен груз, его длину не включают в длину зонда.
10. Если в верхней части резервуара имеются возмущения, отрегулируйте **Hold Off Distance (UNZ)** (Дистанция выдерживания). Такие проблемы могут произойти при наличии эхосигналов помех, например, узкий патрубок с необработанными стенками рядом с зондом. При увеличении дистанции выдерживания сокращается диапазон измерения.
11. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию.

Дополнительную информацию о дистанции выдерживания и других параметрах конфигурации см. в [Руководстве по эксплуатации](#) уровнемера 5300 (00809-0107-4530).

12. Выберите вкладку *Geometry* (Геометрические параметры).



13. Параметр **Tank Reference Height (R)** (Базовая высота резервуара) определяется как расстояние от Upper Reference Point (Верхняя базовой точка) до Zero Reference Point (базовой точка нуля)
14. **Reference Distance (G)** (Расстояние поправки) — это расстояние между верхней базовой точкой и фланцем.
15. Используйте параметр **Calibration Distance** (Расстояние калибровки) для корректировки значения Tank Reference Height (R) (Базовая высота резервуара) таким образом, измеряемая величина уровня продукта совпадала с значениями уровня, измеренного вручную. Обычно при установке устройства требуется незначительная регулировка. Например, если размеры резервуара на чертежах не полностью соответствуют фактическим размерам, может возникнуть незначительное отклонение между фактической высотой резервуара и значением, хранимым в базе данных устройства.
16. Выберите соответствующий **Mounting Type** (Тип монтажа); *Pipe Chamber* (Выносная камера), *Direct Bracket* (Прямой кронштейн) или *Nozzle* (Горловина). Если ни одно из них не является приемлемым, выберите *Unknown* (Неизвестно). В зависимости от типа монтажа также может потребоваться указать другие параметры, такие как Inner Diameter (Внутренний диаметр) и Nozzle Height (Высота горловины).
17. Установите флажок **Show level below probe end as zero** (Показывать уровень ниже конца зонда как нулевой), если вы не хотите, чтобы преобразователь показывал отрицательные значения уровня.
18. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

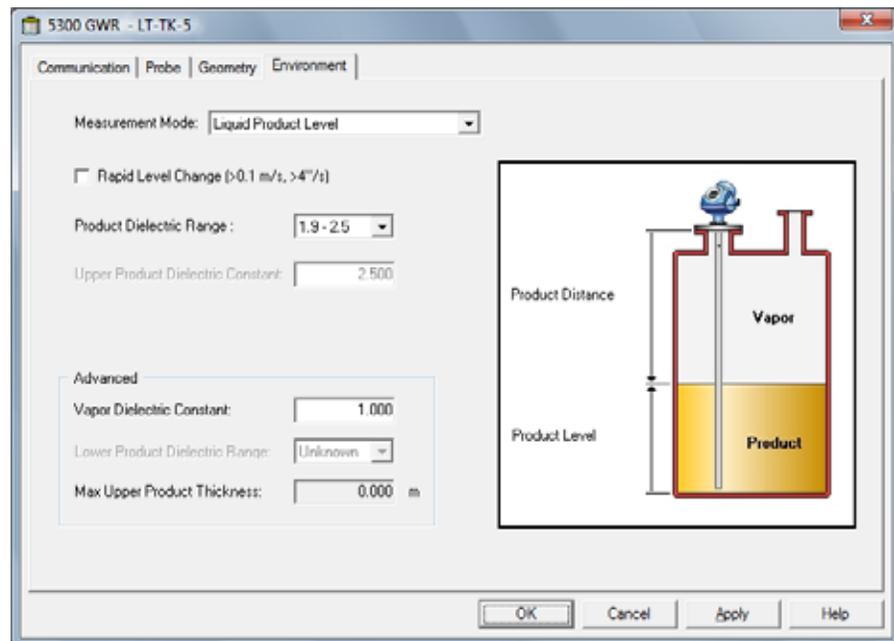
Дополнительные сведения о различных геометрических параметрах резервуара см. в руководстве по эксплуатации уровнемера 5300 (документ № 00809-0107-4530).

2.11.2 Расширенная конфигурация

В дополнение к базовой конфигурации для волноводного уровнемера 5300 доступны дополнительные опции конфигурации. Можно сконфигурировать условия окружающей среды, такие как быстрое изменение уровня и диэлектрические постоянные продуктов, а также диэлектрическую проницаемость пара.

Для оптимизации волноводного уровнемера 5300 к особым условиям рабочей среды резервуара используется окно *5300 GWR/Environment*, как показано ниже. Для настройки параметров среды для уровнемера 5300:

1. В окне *Workspace* (Рабочее пространство) щелкните значок уровнемера 5300.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Properties** (Свойства). Появится окно *5300 GWR*.
3. Выберите вкладку «Среда резервуара» (*Environment*).



Режим измерения

Модель уровнемера 5300 предварительно настроена в соответствии с указанной моделью, и, как правило, менять режим измерения не требуется.

Быстрое изменение уровня

Если поверхность продукта быстро перемещается вверх или вниз (например, со скоростью свыше 0,1 м/с (4 дюйма/с)), установите флажок **Rapid Level Change** (Быстрое изменение уровня).

Диэлектрическая постоянная / диапазон диэлектрических свойств

Режим настройки **Product Dielectric Range** (Диапазон диэлектрической постоянной продукта) используется для настройки соответствующих порогов амплитуды сигнала, чтобы отфильтровать шум от измеряемого сигнала.

При измерении уровня на границе раздела двух сред диэлектрические постоянные могут быть заданы как для верхних, так и для нижних продуктов. Если правильный диапазон значений неизвестен или содержимое резервуара регулярно изменяется, выберите опцию *Unknown* (Неизвестно) для **Product Dielectric Range** (Диапазон диэлектрической постоянной продукта).

В режиме измерения *Liquid Product Level* (Уровень жидкого продукта) введите **Product Dielectric Range** (Диапазон диэлектрической постоянной продукта). В некоторых случаях над поверхностью продукта присутствуют тяжелые испарения, которые увеличивают погрешность измерения уровня. Это может быть, например, случай присутствия паров насыщенной воды под высоким давлением. В этом случае для можно указать **Vapor Dielectric Constant** (Диэлектрическая постоянная паров) для компенсации данного эффекта. Обычно данное значение не используется, так как большинство газов слабо влияют на точность измерений. По умолчанию это значение равно 1, что соответствует диэлектрической постоянной вакуума.

В режиме измерения *Product Level and Interface Level* (Уровень продукта и уровень раздела двух жидкостей) введите **Upper Product Dielectric Range** (Диапазон диэлектрической постоянной верхнего продукта). Если диэлектрическая постоянная нижнего продукта существенно ниже диэлектрической постоянной воды, вам может потребоваться подстройка параметра **Lower Product Dielectric Range** (Диапазон диэлектрической постоянной нижнего продукта).

Дополнительную информацию о настройках среды резервуара см. в [Руководстве по эксплуатации](#) уровнемера 5300 (00809-0107-4530).

2.11.3 Установка уровнемера 5300 с помощью мастера установки

Мастер установки в TankMaster WinSetup - это инструмент, который можно использовать для установки и настройки волноводного уровнемера 5300 и других устройств.

Как правило, 5300 устанавливается в рамках процедуры установки модуля связи 2410. Однако мастер установки позволяет устанавливать уровнемер 5300 в TankMaster отдельно от модуля связи:

1. Убедитесь, что базе данных концентратора данных **2460** и модуля связи **2410** правильно сконфигурированы и включают новый уровнемер 5300. Убедитесь в том, что используется правильный адрес Modbus (дополнительную информацию см. в «Установка концентратора данных 2460» на странице 31 и «Установка модуля связи 2410» на странице 32).
2. Установите и сконфигурируйте 5300, как описано в «Использование мастера установки» на странице 112.
3. Убедитесь, что 5300 взаимодействует с модулем связи 2410. Используйте, например, функцию Device Live List (Список устройств) модуля связи, чтобы увидеть все устройства, подключенные к модулю. Список устройств, доступных в настоящее время, можно получить, щелкнув правой кнопкой мыши по значку устройства модуля связи.

В большинстве случаев при установке нового уровнемера 5300 рекомендуется использовать следующую процедуру:

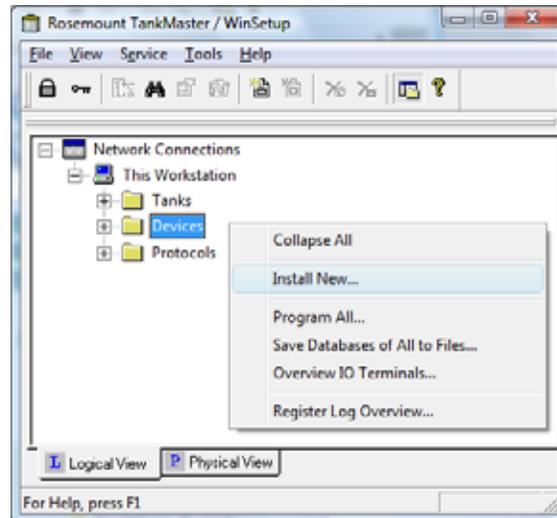
1. Установите и настройте концентратор данных 2460 и модуль связи 2410. Убедитесь, что для нового прибора 5300 сконфигурирован правильный адрес Modbus (дополнительную информацию см. в «Установка концентратора данных 2460» на странице 31 и «Установка модуля связи 2410» на странице 32).
2. В окне 2410 *Tank Hub Summary* (Сводная информация по модулю связи 2410) установите флажок **Install Level and AUX devices** (Установить устройства измерения уровня и вспомогательные устройства), чтобы автоматически установить 5300 в рабочей области TankMaster.
3. Конфигурировать уровнемер 5300 (см. «Конфигурация с помощью свойств 5300» на странице 105).

дополнительную информацию о добавлении резервуаров и устройств в систему учета в резервуарах Rosemount см. также в «Добавление резервуара» на странице 128.

Использование мастера установки

Чтобы настроить 5300 с помощью мастера установки WinSetup, выполните следующие действия:

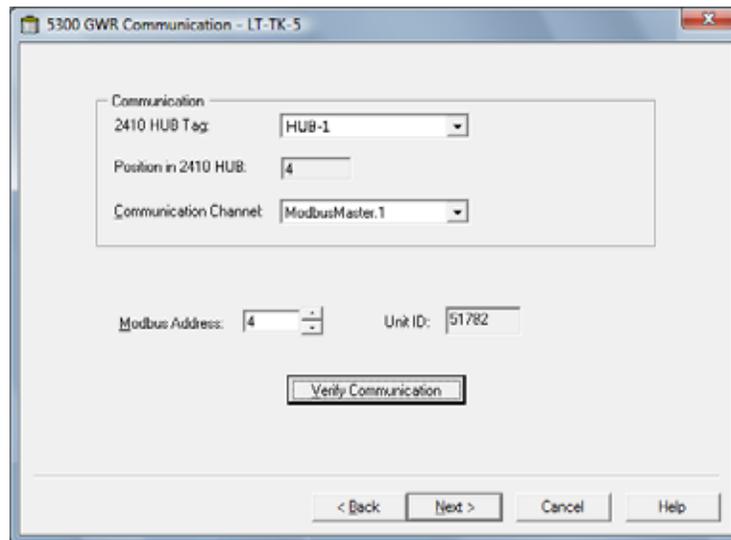
1. В окне *Workspace* (Рабочее пространство) выберите папку **Devices** (Устройства).



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Install New** (Установить новый), или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Devices/Install New** (Устройства/Установить новое). Появится окно *Select Device* (Выбор устройства).



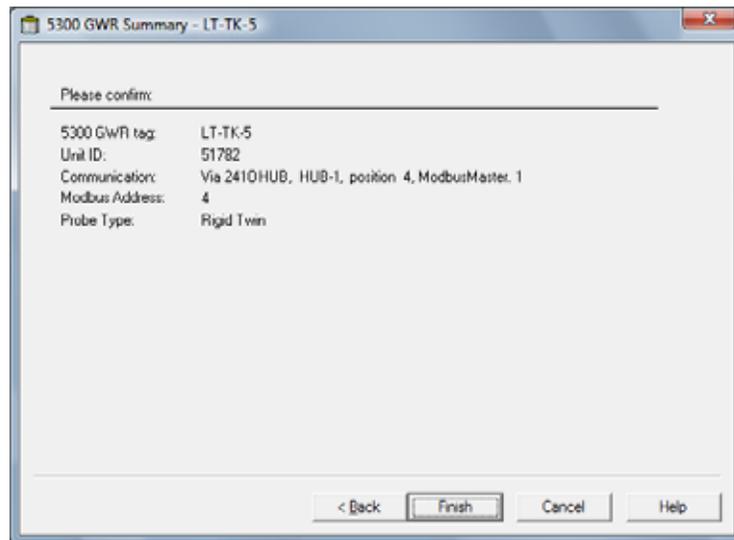
3. Выберите **Device Type** (Тип устройства) *5300 Guide Wave Radar* (Волноводный уровнемер) из раскрывающегося списка.
4. Введите желаемый тег уровнемера для измерительного преобразователя.
5. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы открыть окно связи *5300 GWR*.



6. В раскрывающемся списке 2410 Tag (Тег модуля связи 2410) выберите модуль связи , к которому подключен радарный уровнемер.
7. Убедитесь в том, что **адрес Modbus** соответствует адресу, установленному для измерительного преобразователя в базах данных резервуара концентратора данных 2460 и модуля связи 2410.
8. Нажмите кнопку **Verify Communication** (Проверить связь), чтобы убедиться, что ПК TankMaster взаимодействует с 5300. После установки связи появится идентификатор устройства.
9. Убедитесь, что **позиция в модуле связи 2410** - это позиция резервуара, с которым сопоставлен измерительный преобразователь в базе данных модуля связи. Позиция резервуара указывает, с каким резервуаром связан преобразователь.

В случае подключения 5300 к модулю связи 2410 в исполнении для нескольких резервуаров, при необходимости позицию резервуара можно изменить в окне *2410 Tank Hub Properties/Tank Database* (Свойства модуля связи 2410/База данных резервуара) (в рабочей области WinSetup щелкните правой кнопкой мыши на значке модуля связи 2410 и выберите опцию Properties (Свойства). Дополнительную информацию о настройке базы данных модуля связи 2410, см. в разделе [«Настройка базы данных резервуара»](#) на странице 36.

10. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить настройку.
11. Настройку окна *5300 GWR Probe* см. в соответствующих пунктах [«Конфигурация с помощью свойств 5300»](#) на странице 105.
12. Настройку окна рабочей среды *5300 GWR Environment* см. в соответствующих пунктах [«Установка резервуара»](#) на странице 115.



13. В окне *5300 GWR Summary* (Сводная информация по волноводному радарному уровнемеру 5300) нажмите кнопку **Finish** (Завершить), чтобы завершить работу мастера установки. Если необходимо изменить конфигурацию, нажимайте кнопку **Back** (Назад), пока не появится нужное окно.

Дополнительные опции конфигурации доступны в окне свойств *5300 GWR*, см. «Установка резервуара» на странице 115.

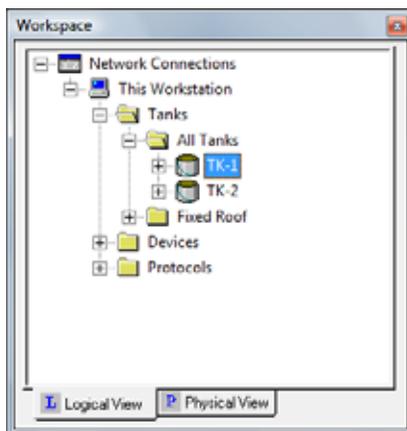
Раздел 3 Установка резервуара

В этом разделе описан порядок установки и конфигурации резервуаров в системе Rosemount Tank Gauging с помощью программы конфигурации Rosemount TankMaster WinSetup.

3.1 Установка резервуара

3.1.1 Обзор

В основном цель процедуры установки резервуара состоит в том, чтобы связать различные устройства с нужными резервуарами. Кроме того, она включает отображение переменных, таких как уровень подтоварной воды и давление пара, для конкретных выходных сигналов прибора.



Установка нового резервуара при помощи мастера установки резервуара представляет собой простую и понятную процедуру.

Примечание

Убедитесь, что перед установкой нового резервуара определены единицы измерения. См. также «Единицы измерения» на странице 20.

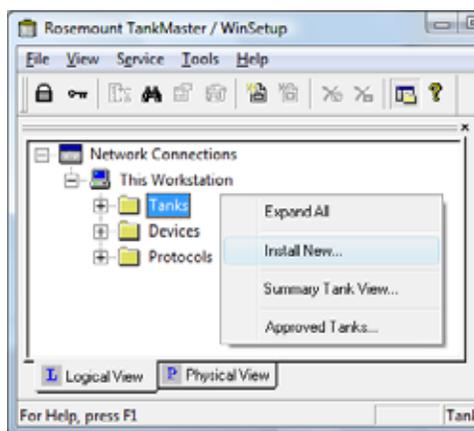
Указанные единицы измерения влияют только на установку новых резервуаров. Изменение единиц измерения не влияет на те резервуары, которые уже установлены в WinSetup. Это означает, что если вы хотите изменить единицы измерения для установленного резервуара, то его необходимо сначала удалить, а затем установить заново после изменения единиц измерения в окне *Server Preferences/Units* (Предпочтения сервера/единицы измерения). См. также «Единицы измерения» на странице 20.

Процедура установки резервуара включает следующие шаги:

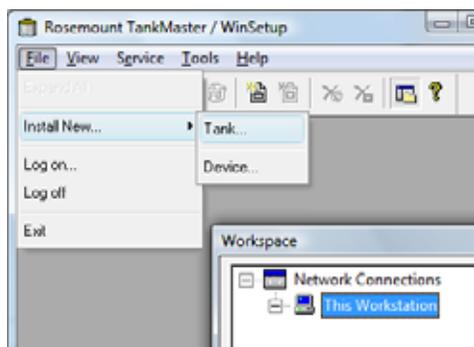
1. Определение типа резервуара: С фиксированной крышей с плавающей крышей сферический, горизонтальный и т. д.
2. Выберите устройства, которые необходимо связать с резервуаром.
3. Настройка резервуара. Порядок расчетов запасов, необходимых для указания исходных сигналов для уровня подтоварной воды, температуры пара, давления пара и давления жидкости, см. в разделе «Расширенная настройка источников параметров» на странице 85.
4. Укажите входные данные для различных переменных резервуара: автоматически (полевым устройством) или значения, измеренные вручную.

3.1.2 Запуск мастера установки резервуара

Чтобы запустить мастер установки резервуара, выполните следующие действия:



На виде *Logical View* (Логическое представление) выберите папку **Tanks** (Резервуары). Щелкните правой кнопкой мыши и выберите во всплывающем меню пункт **Install New** (Установить новый) или выберите в меню **File** (Файл) пункт **Install New>Tank** (Установить новый резервуар).



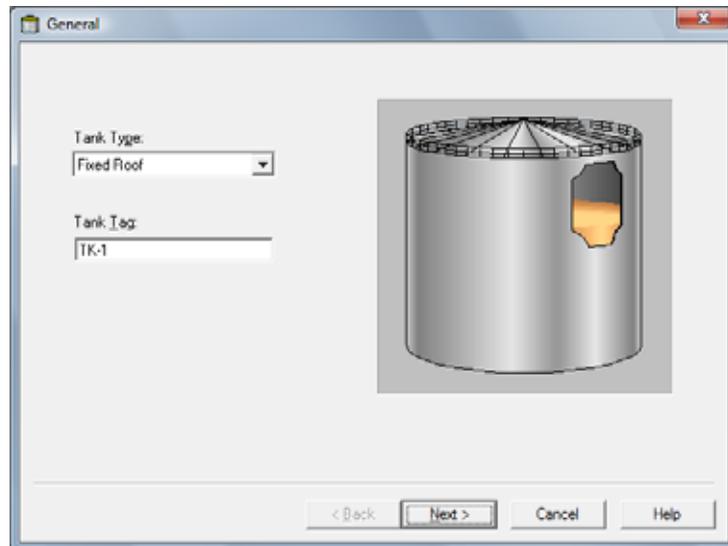
Как вариант, можно использовать следующий порядок действий: На экране *Logical View* (Логическое представление) или *Physical View* (Физическое представление) выберите сервер, на котором установлена система. В меню **File** (Файл) выберите пункт **Install New>Tank** (Установить новый резервуар).

Дальнейшие инструкции см. в п. «Установка нового резервуара» на странице 117.

3.1.3 Установка нового резервуара

Чтобы установить и сконфигурировать резервуар с помощью мастера установки WinSetup, выполните следующие действия:

1. Запустите программу **TankMaster WinSetup**.
2. Запустите мастер установки резервуара (дополнительную информацию см. в п. «Запуск мастера установки резервуара» на странице 116).



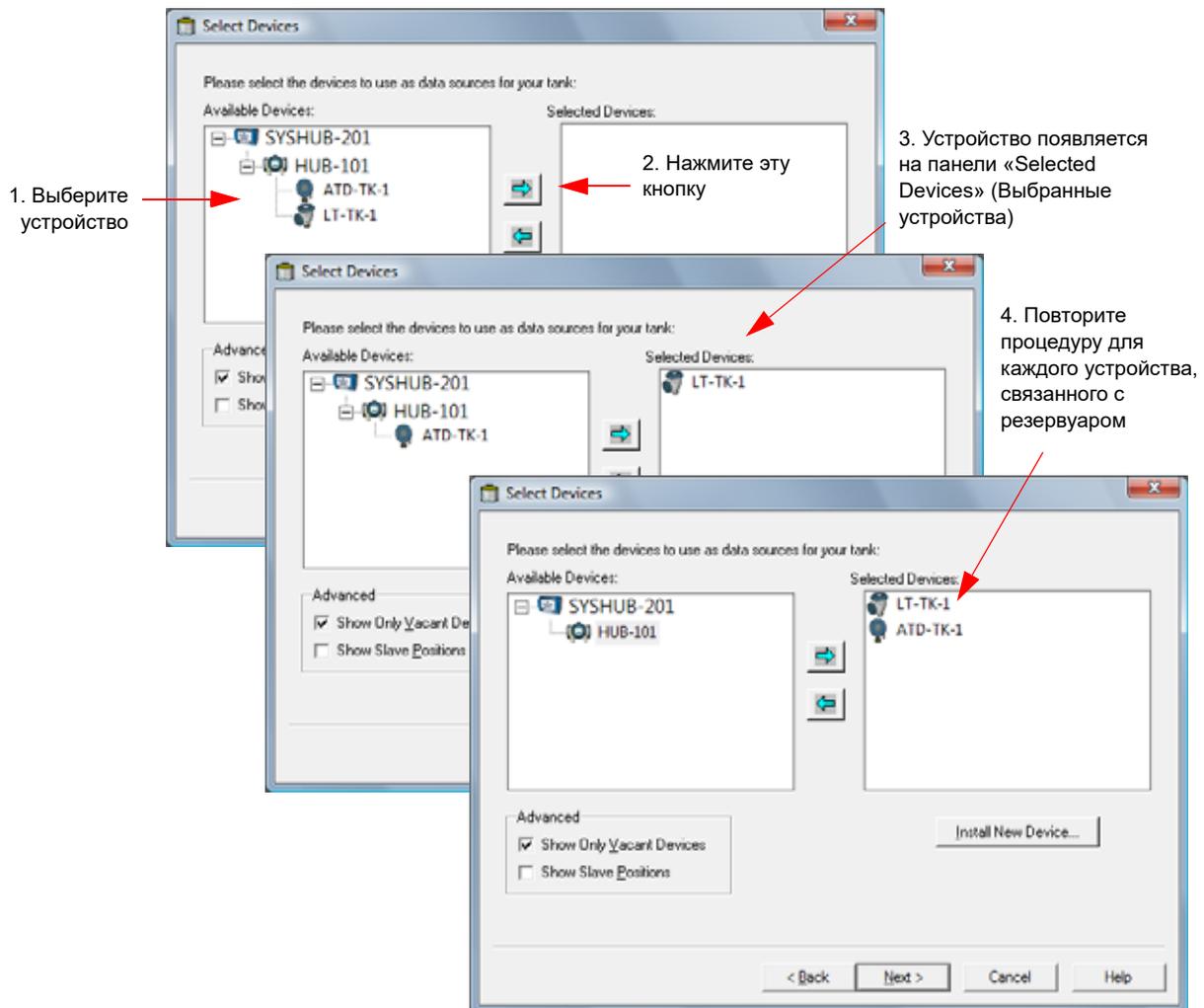
3. Выберите соответствующий тип резервуара. Для системы Rosemount Tank Gauging доступны следующие опции:
 - С фиксированной крышей
 - С плавающей крышей
 - Сферический
 - Горизонтальный
 - Сферический СПГ, горизонтальный СПГ
 - Резервуар с сервоприводом:
 - С фиксированной крышей с плавающей крышей сферический СПГ, горизонтальный СПГ, сферический резервуар с сервоприводом, горизонтальный
 - С фиксированной крышей и гидравлической измерительной системой уровня (НТГ) с плавающей крышей и ГИС с плавающей крышей и понтоном и ГИС
4. Введите имя в поле **Tank Tag** (Тег резервуара). Префикс отображается автоматически, если он определен в окне *Tag Prefixes* (Префиксы тегов) (см. «Настройка префиксов имен тегов» на странице 24). Рекомендуется использовать то же имя, что и в базе данных модуля связи 2410, см. «Установка модуля связи 2410» на странице 32.

Примечание

Тег резервуара должен начинаться с буквы.

5. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить установку резервуара.

6. Назначение полевых устройств текущему резервуару:
 - a. На панели **Available Devices** (Доступные устройства) выберите устройство, которое установлено в текущем резервуаре, и нажмите кнопку со стрелкой, чтобы переместить устройство на панель **Selected Devices** (Выбранные устройства).
 - b. Повторите эту процедуру для каждого устройства, связанного с резервуаром.



Примечание

Перед установкой резервуаров рекомендуется установить устройства. Установку полевых устройств в системе Rosemount Tank Gauging следует производить в соответствии с п. «Порядок установки» на странице 5.

Показать подчиненные позиции (расширенно)

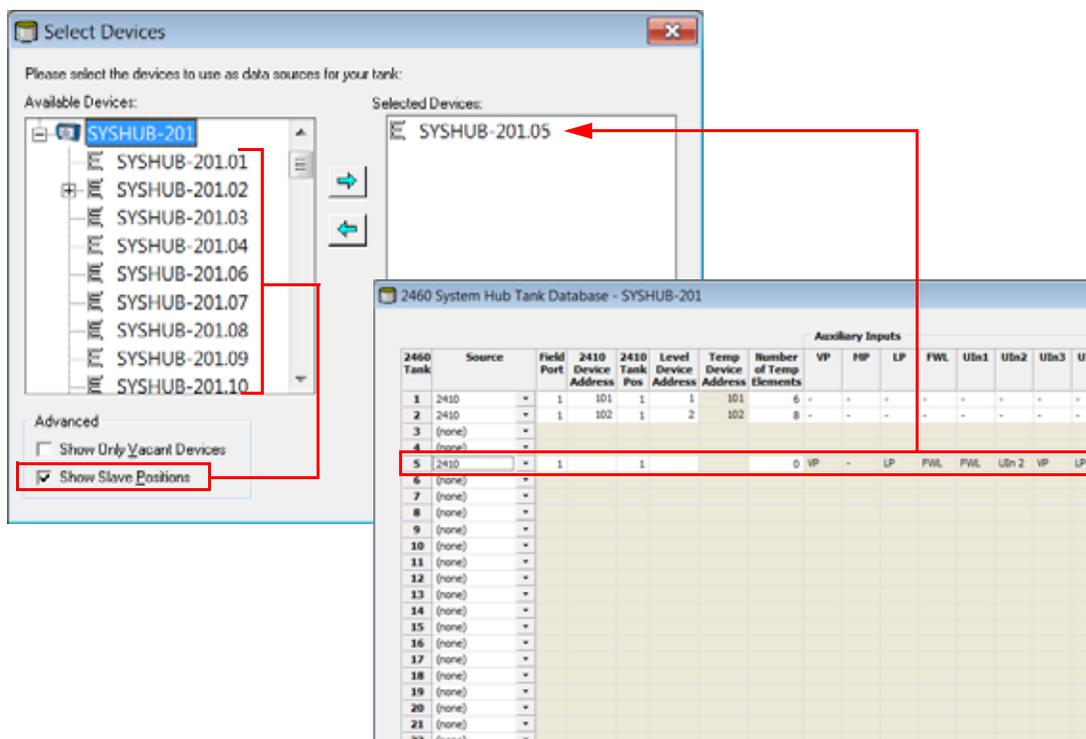
Поле Show Slave Positions (Показать подчиненные позиции) должно использоваться только для расширенных конфигураций устройств резервуаров, которые не поддерживаются системой Rosemount Tank Gauging.

Устройство, подключенное к шине резервуара и настроенное в базе данных концентратора данных 2460, появится в области *Available Devices* (Доступные устройства) в левой части окна *Select Devices* (Выбор устройств).

Если устройство, не идентифицируется системой Rosemount Tank Gauging, как подключенное к шине резервуара, необходимо установить флажок Show Slave Positions (Показать подчиненные позиции), чтобы сопоставить это устройство с резервуаром.

Чтобы связать неизвестное устройство с резервуаром, выполните следующие действия:

- a. В окне *Select Devices* (Выбор устройств) установите флажок *Show Slave Positions* (Показать подчиненные позиции), чтобы вывести позиции базы данных резервуаров.

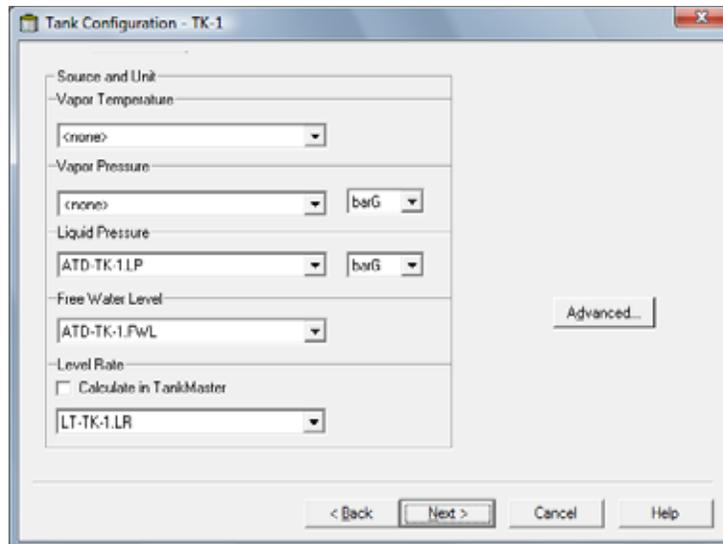


- b. В окне *Select Devices* (Выбор устройств) выберите позицию Slave Database (База данных подчиненных устройств), соответствующую резервуару, в котором установлено устройство. В примере выше устройства показаны в позиции 5, которая в базе данных резервуара определена как SYSHUB-201.05.
- c. Переместите выбранный элемент на панель **Selected Devices** (Выбранные устройства), нажав кнопку

7. Нажмите кнопку **Next** (Далее), чтобы продолжить установку резервуара.

8. Сконфигурируйте резервуар.

Окно *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара) позволяет включить такие переменные измерения резервуара, как **Vapor Temperature** (Температура пара), **Vapor Pressure** (Давление пара), **Liquid Pressure** (Давление жидкости) и **Free Water Level** (FWL) (Уровень подтоварной воды) для расчета **Observed Density** (Наблюдаемая плотность), и других параметров запасов. Дополнительную информацию по параметрам запасов см. в *Руководстве по эксплуатации ПО TankMaster WinOpi*.



Поле *Calculate in TankMaster* (Рассчитать в TankMaster) можно использовать для устройств без внутреннего расчета **Level Rate** (Динамика уровня). При установке этого флажка динамика уровня будет рассчитана программой TankMaster.

Переменные **Liquid Pressure** (Давление жидкости) и **Vapor Pressure** (Давление пара) не могут быть автоматически сопоставлены с измерительными приборами. Эти переменные измерения в резервуаре должны быть сопоставлены с прибором в окне *22XX ATD/Advanced Parameter Source Configuration* (Расширенные настройки источника параметров), чтобы сделать их доступными в окне *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара). Пример того, как сопоставить переменную давления жидкости с выходным сигналом преобразователя давления 3051S, см. на [Рисунке 3-1 на странице 121](#).

См. также раздел «[Расширенная настройка источников параметров](#)» на [странице 85](#) для получения дополнительной информации о сопоставлении переменных измерения в резервуаре с устройствами-источниками.

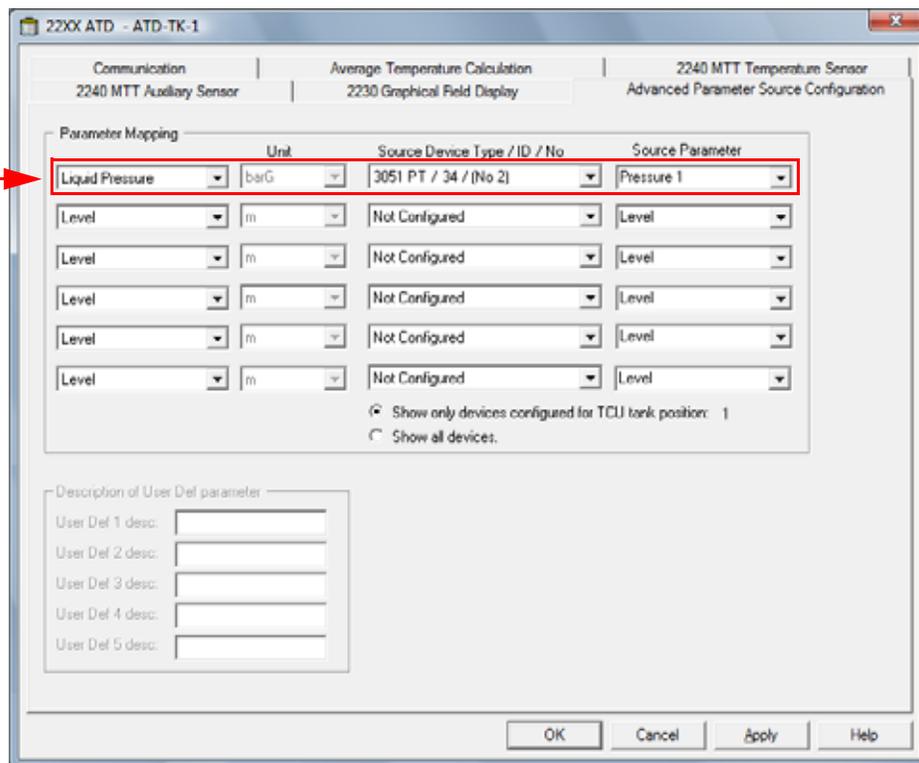
Чтобы открыть окно *22XX ATD/Advanced Parameter Source Configuration* (Расширенные настройки источника параметров):

- В рабочей области TankMaster WinSetup щелкните правой кнопкой мыши на значке устройства ATD и выберите опцию Properties (Свойства).
- Выберите вкладку *Advanced Parameter Source Configuration* (Расширенные настройки источника параметров).
- Сопоставьте соответствующую переменную измерения в резервуаре с выходным сигналом измерительных приборов на шине резервуара. См. пример на [Рисунке 3-1 на странице 121](#).

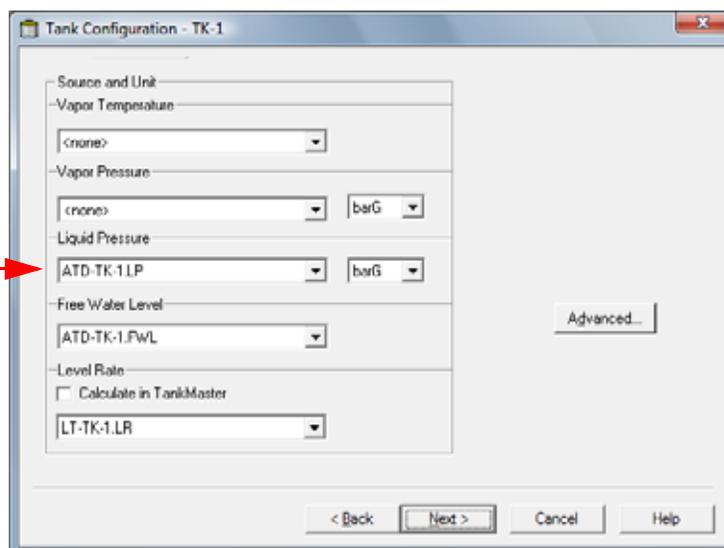
В окне *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара) можно выбрать измерительные приборы, которые появятся в окне *22XX ATD/Advanced Parameter Source Configuration* (22XX ATD/Расширенные настройки источника параметров).

Рисунок 3-1. Расширенные настройки источника параметров

22XX ATD/ РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ ИСТОЧНИКА ПАРАМЕТРОВ



КОНФИГУРАЦИЯ



Расширенная конфигурация

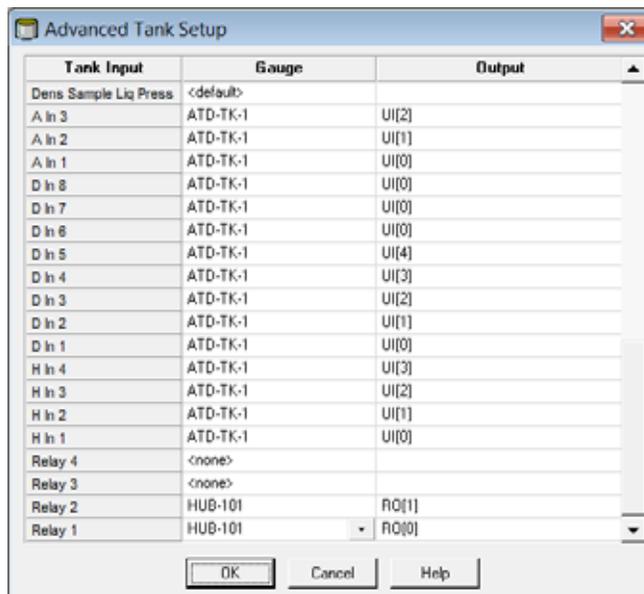
Окно *Advanced Tank Setup* (Расширенные настройки резервуара) позволяет изменять сопоставление переменных измерения в резервуаре с выходным сигналом измерительных приборов. Данная опция может использоваться, например, для того, чтобы сопоставить релейные выходы модуля связи 2410 для представления состояния релейных выходов в программе *TankMaster WinOpi*.

Примечание

Расширенную конфигурацию следует использовать только в том случае, если в стандартном окне *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара) нет соответствующей опции.

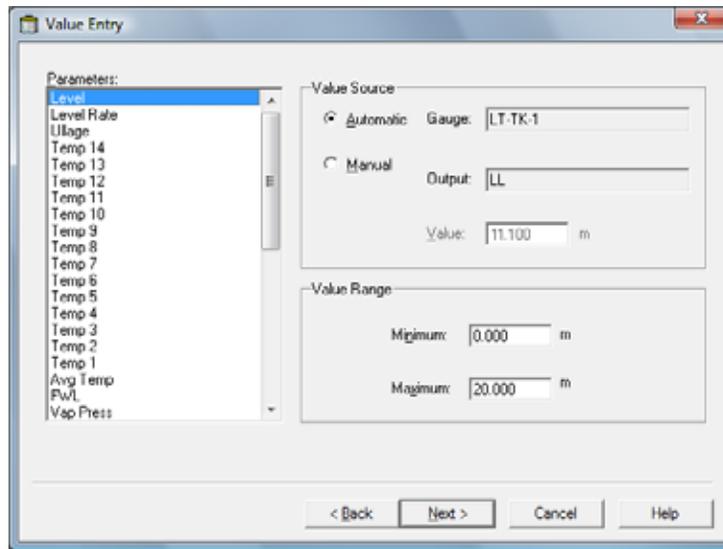
Чтобы изменить сопоставление параметров резервуара, выполните следующие действия:

- a. Нажмите кнопку **Advanced** (Расширенные настройки) в окне *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара).



- b. Для каждой входной переменной резервуара можно изменить или измерить выходной сигнал. Просто наведите указатель мыши в поле Gauge (Уровнемер) или Output (Выход) нужной переменной входного сигнала резервуара (уровень, динамика уровня и т. д.) и выберите нужный параметр из раскрывающегося списка.
 - c. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть окно *Advanced Tank Setup* (Расширенные настройки резервуара).
9. В окне *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара) нажмите кнопку Next (Далее), чтобы перейти к следующему шагу процедуры установки резервуара.

10. Окно *Value Entry* (Ввод значения) позволяет:
- Выбрать, следует ли использовать значения измерений (Автоматические), полученные от доступных приборов, или ввести значения вручную.
 - Для уровня и уровня подтоварной воды укажите параметр *Value Range* (Диапазон значений), который будет использоваться в различных окнах для представления данных измерений.



Параметры **Free Water Level** (Уровень подтоварной воды), **Liquid Pressure** (Давление жидкости) и **Vapor Pressure** (Давление пара) по умолчанию заданы равными «Value Source = Manual» (Ручной). Поэтому для приборов данного типа необходимо настроить резервуар для автоматических измерений.

Окно *Value Entry* (Ввод значения) позволяет отключать автоматические измерения для выбранных параметров в случае необходимости снятия прибора для целей обслуживания.

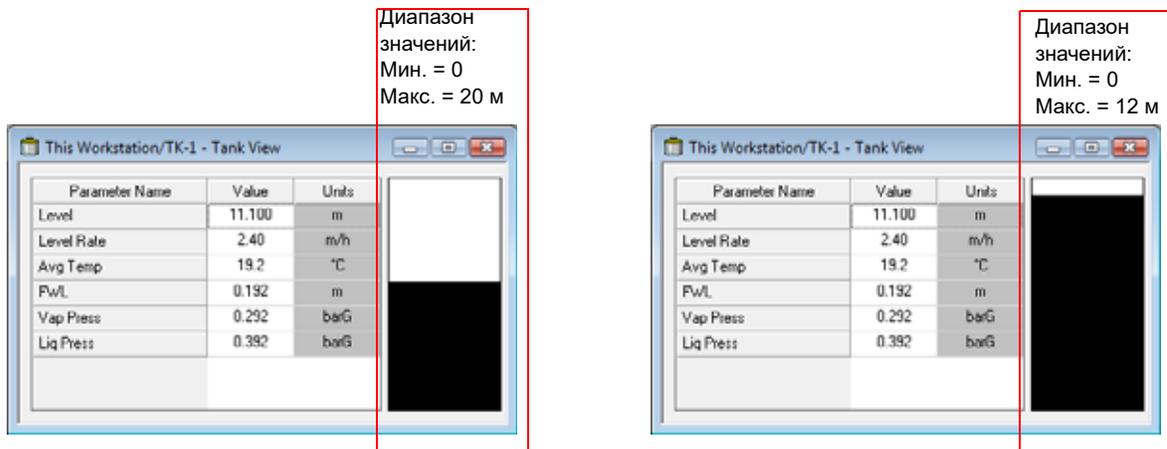
Чтобы использовать значения, введенные вручную, выполните следующие действия:

1. Выберите переменную измерения в списке *Parameters* (Параметры) в левой части окна *Value Entry* (Ввод значения).
2. Установите параметр «Value Source» (Источник значений) равным **Manual** (Ручной).
3. Введите нужное значение в поле ввода **Value** (Значение).

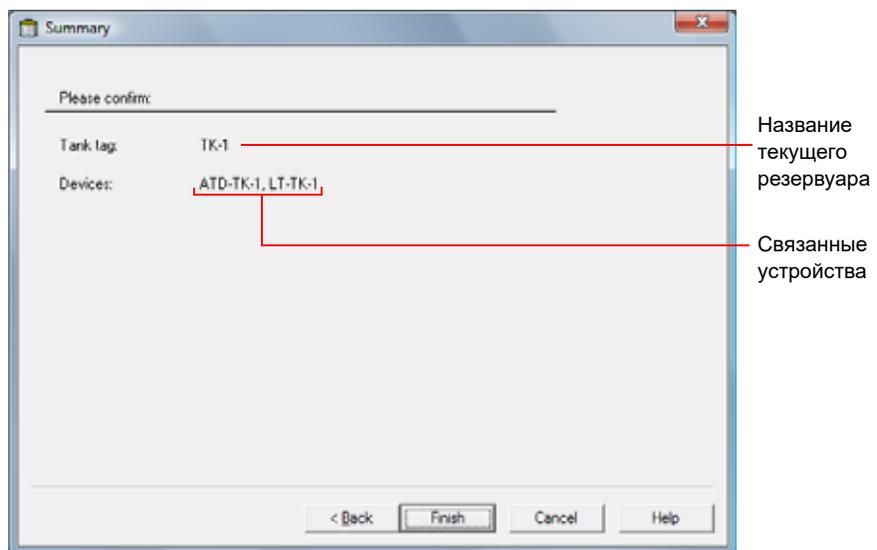
Значения, введенные вручную, отмечены желтым цветом, чтобы их можно было отличить от автоматических значений.

Параметры **Value Range** (Диапазон значений) (минимальный и максимальный) позволяют масштабировать диаграммы в окне *Tank View* и других окнах (в *Winsetup*, а также *WinOpi*), где для отображения уровней продукта используются диаграммы.

Например, максимальное значение **Value Range** (Диапазон значений) для уровня обычно устанавливается равным базовой высоте резервуара (R) или максимальному уровню в расчетной таблице, чтобы получить правильное масштабирование гистограмм уровня, как показано ниже:



4. Сводная информация.

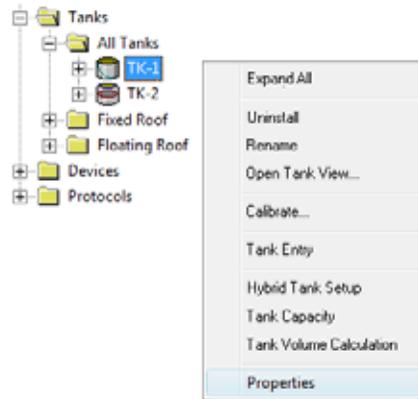


В окне *Summary* (Сводная информация) представлена информация о текущей установке резервуара. При нажатии кнопки **Finish** (Завершить) установка резервуара будет завершена, и резервуар появится в рабочей области *WinSetup*. Вы можете не завершать установку, нажав кнопку **Cancel** (Отмена). Следует отметить, что если устройство было установлено в процессе установки резервуара, оно остается установленным и отображается в рабочей области *Workspace*, хотя установка резервуара не была завершена.

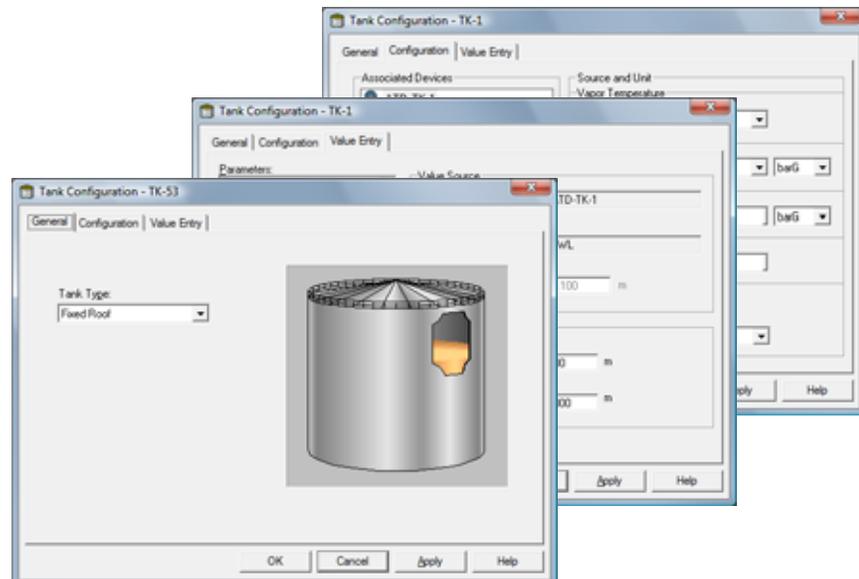
3.1.5 Порядок изменения конфигурации резервуара

При установке и настройке резервуара текущие настройки могут быть изменены в любое время, для этого надо открыть соответствующее диалоговое окно **Properties** (Свойства). Чтобы открыть диалоговое окно **Properties** (Свойства) для резервуара, выполните следующие действия:

1. В окне *Workspace* (Рабочее пространство) выберите нужный резервуар.



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Properties** (Свойства) из всплывающего меню.
3. В окне *Properties* (Свойства) выберите соответствующую вкладку и измените текущие параметры резервуара.
4. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию перед переходом к следующей вкладке.

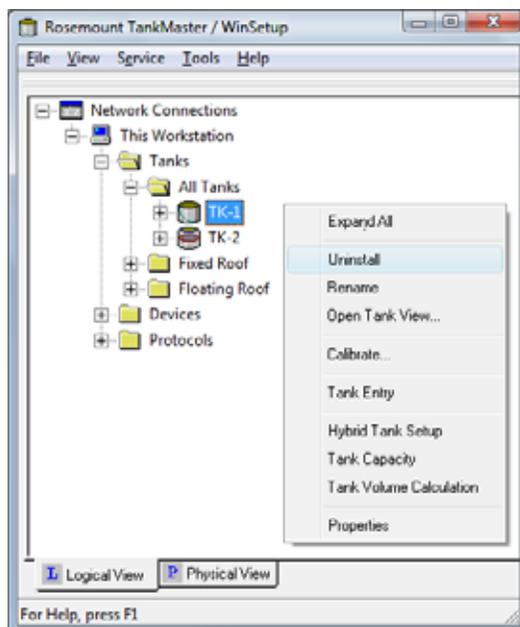


Как правило, вкладки соответствуют шагам мастера установки. Описание конфигурации резервуара см. в разделе «Установка резервуара» на странице 115.

3.1.6 Порядок удаления резервуара

Чтобы удалить резервуар из рабочей области *WinSetup*, выполните следующие действия:

1. В окне *Workspace* (Рабочее пространство) выберите резервуар, который вы хотите удалить.



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Uninstall** (Удалить) из всплывающего меню.

3.2 Добавление резервуара

Система Rosemount Tank Gauging позволяет легко добавлять новые резервуары. Процедура будет несколько отличаться в зависимости от конкретной конфигурации системы. Порядок действий можно обобщить, как описано ниже в разделах «Добавление нового резервуара и нового модуля связи 2410» на странице 128 и «Добавление нового резервуара к существующему модулю связи 2410» на странице 131.

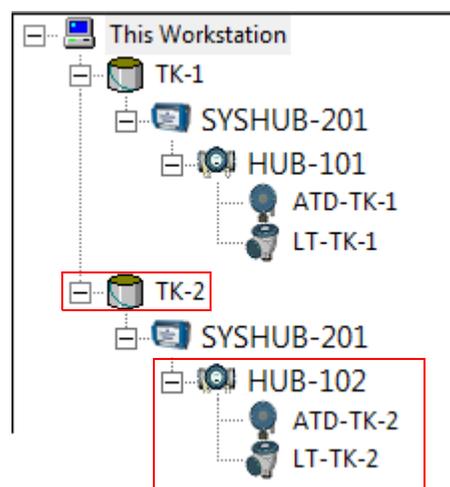
3.2.1 Добавление нового резервуара и нового модуля связи 2410

Сводная информация

Чтобы установить новый модуль связи 2410 и новый резервуар в системе учета уровня в резервуарах Rosemount, включающей концентратор данных 2460 и различные полевые устройства:

1. Настройте параметры связи концентратора данных.
2. Обновите базу данных резервуара концентратора данных, добавив полевые устройства для связи с новым резервуаром.
3. Установите новый модуль связи 2410 и сконфигурируйте базу данных резервуара, сопоставив полевые устройства с новым резервуаром.
4. Сконфигурируйте полевые устройства, добавленные в базу данных модуля связи (уровнемер 5900S, Датчик температуры 2240, датчики давления 3051S и т. д.).
5. Сконфигурируйте новый резервуар.

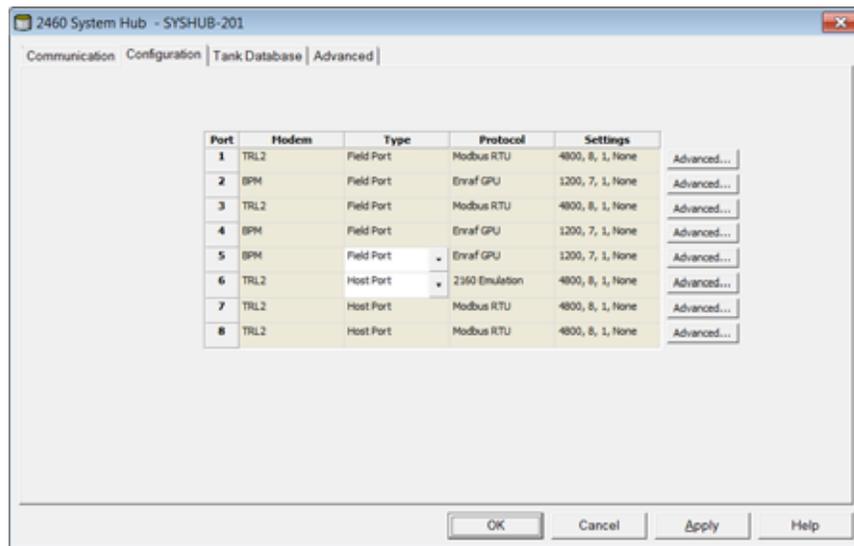
Рисунок 3-2. В систему добавлен новый резервуар и модуль связи



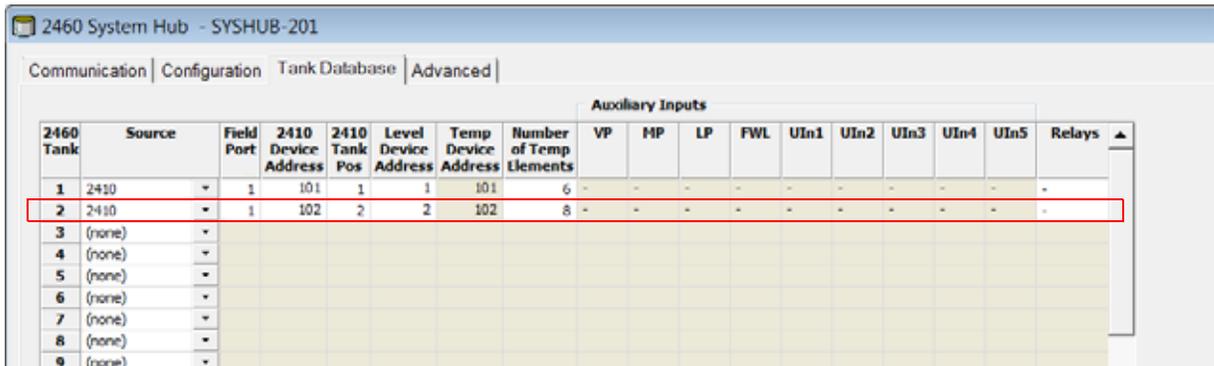
Порядок установки

Чтобы добавить новый резервуар и новые полевые устройства в систему Rosemount Tank Gauging, выполните следующие действия:

1. Запустите программу TankMaster WinSetup.
2. В рабочей области WinSetup щелкните правой кнопкой мыши по значку концентратора данных 2460, чтобы открыть окно *концентратора 2460*.
3. Выберите вкладку *Configuration* (Конфигурация).



4. Если модуль связи подключен к порту полевой шины концентратора данных, который не использовался до добавления модуля связи, убедитесь, что окно конфигурации концентратора данных *2460 System Hub Configuration* правильно сконфигурировано для первичной шины модуля связи. Например, вам может потребоваться изменить скорость передачи в бодах в зависимости от типа используемой шины связи; RS -485 или TRL2. Дополнительные инструкции и информацию см. в п. «Установка концентратора данных 2460» на странице 31.
5. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию.
6. Выберите вкладку *Tank Database* (База данных резервуара).

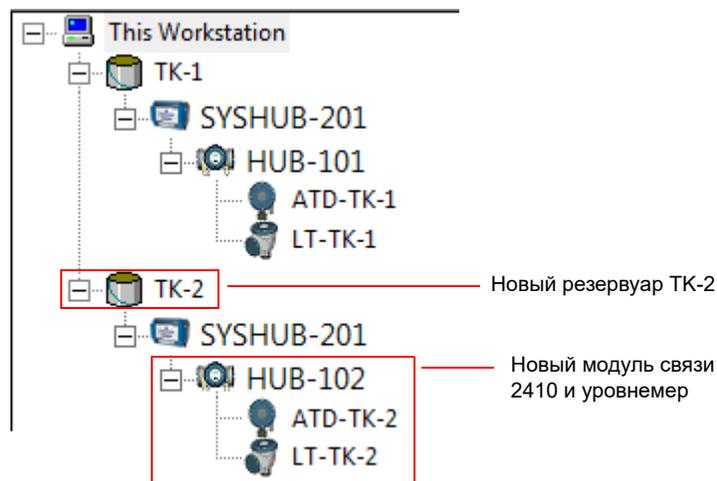


2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4	UIn5	Relays
1	2410	1	101	1	1	101	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2410	1	102	2	2	102	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	(none)																
4	(none)																
5	(none)																
6	(none)																
7	(none)																
8	(none)																
9	(none)																

7. Сконфигурируйте базу данных модуля связи с адресами Modbus для нового модуля связи 2410, уровнемера и устройства измерения температуры (ATD⁽¹⁾). См. «Установка концентратора данных 2460» на странице 31 для получения дополнительной информации.
8. Установите и настройте модуль связи 2410 и полевые устройства, подключенные к шине резервуара, как описано в «Установка модуля связи 2410» на странице 32.
9. Установите резервуар и свяжите новый модуль связи с резервуаром, как описано в разделе «Установка резервуара» на странице 115.

Теперь новые устройства резервуара и полевых устройств установлены/сконфигурированы и появятся в рабочей области TankMaster.

Рисунок 3-3. Новый резервуар и модуль связи



(1) Вспомогательное устройство резервуара (ATD) используется для обозначений различных устройств, таких как датчики температуры и давления, дисплеи и другие устройства, не связанные с измерением уровня.

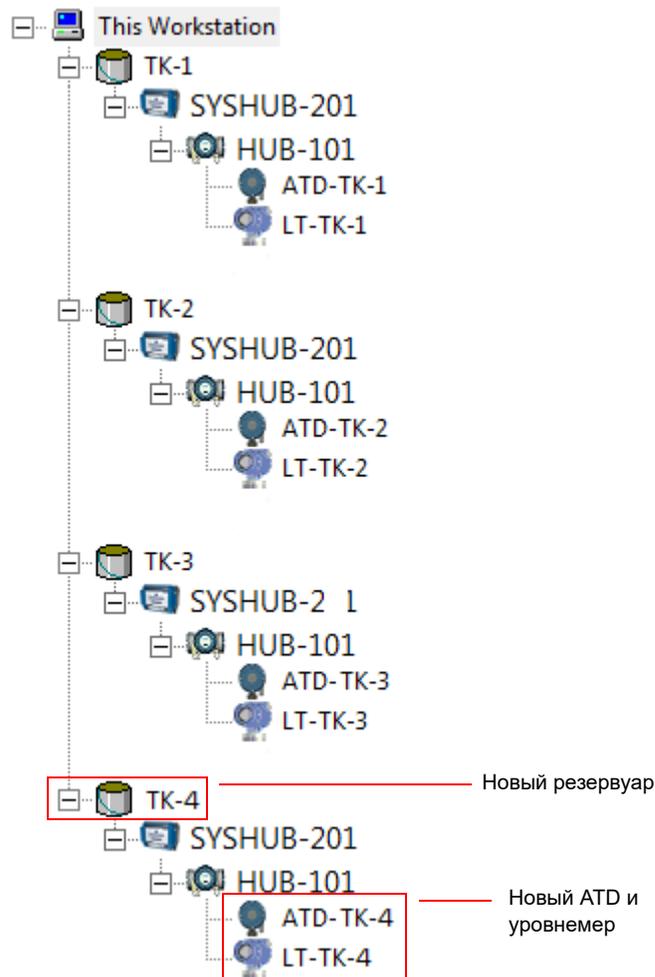
3.2.2 Добавление нового резервуара к существующему модулю связи 2410

Сводная информация

Чтобы добавить новый резервуар к **существующему** модулю связи 2410 в системе учета в резервуарах Rosemount, включающей концентратора данных 2460 и различные полевые устройства:

1. Обновите базу данных резервуара для концентратора данных 2460, добавив полевые устройства, установленные на новом резервуаре.
2. Обновите базу данных резервуара существующего модуля связи 2410, сопоставив новые полевые устройства с новым резервуаром.
3. Настройте новые полевые устройства, добавленные в базу данных модуля связи.
4. Настройте новый резервуар.

Рисунок 3-4. Новый резервуар добавлен к существующему модулю связи 2410



Порядок установки

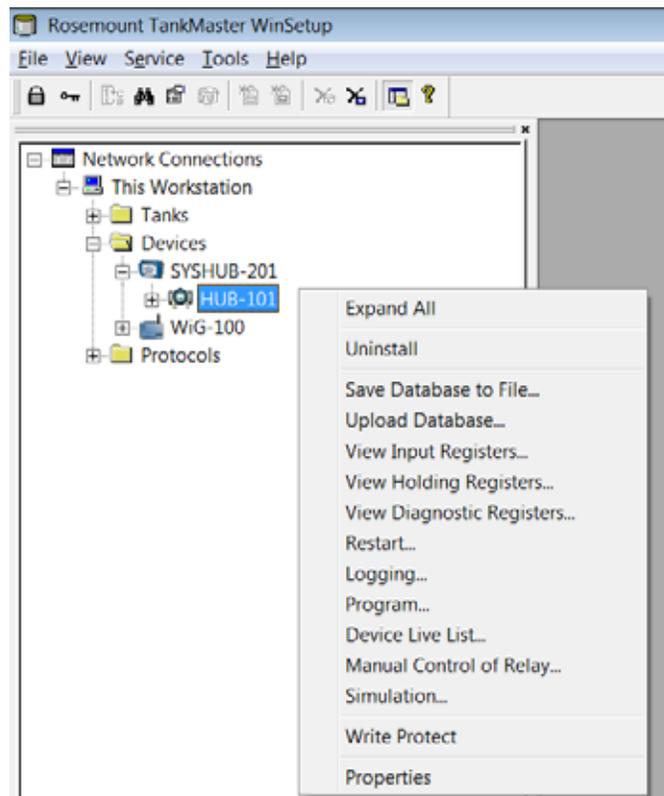
В случае подключения новых устройств к существующему модулю связи 2410 вам необходимо обновить базы данных резервуаров концентратора данных 2460 и модуля связи 2410, а также установить и настроить новые устройства в TankMaster WinSetup.

1. Запустите программу TankMaster WinSetup.
2. Откройте окно концентратора данных 2460.
3. Выберите вкладку *Tank Database* (База данных резервуара).

Новые

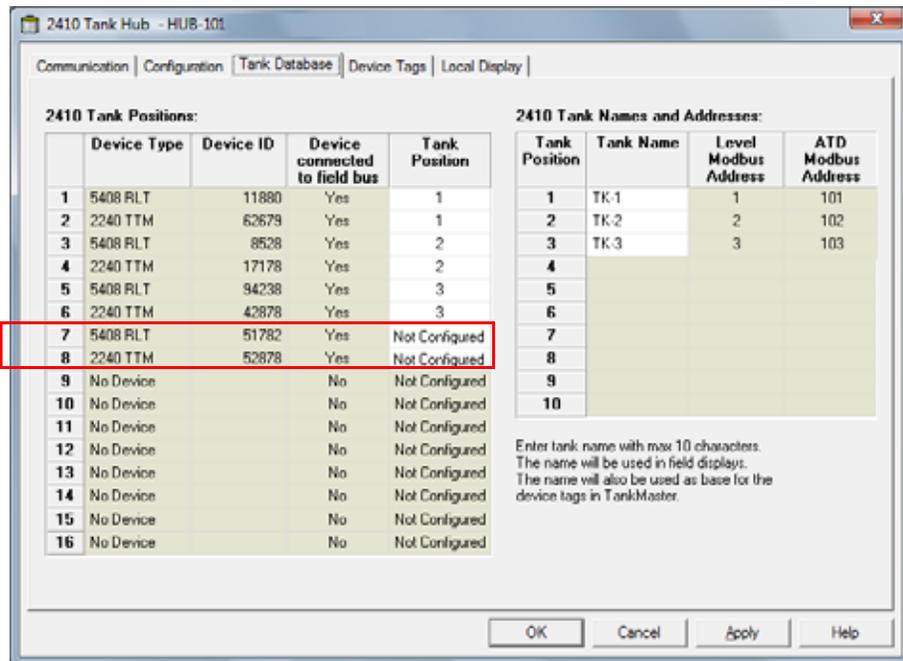
2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	VP	HP	LP	FWL	UIIn1	UIIn2	UIIn3	UIIn4
1	2410	1	101	1	1	101	8	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2410	1	101	2	2	102	8	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2410	1	101	3	3	103	8	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2410	1	101	4	4	104	8	-	-	-	-	-	-	-	-

4. Настройте базу данных резервуара с адресами Modbus для нового уровнемера и устройств ATD, см. также «Установка концентратора данных 2460» на странице 31.
5. В рабочей области WinSetup выберите значок модуля связи 2410:

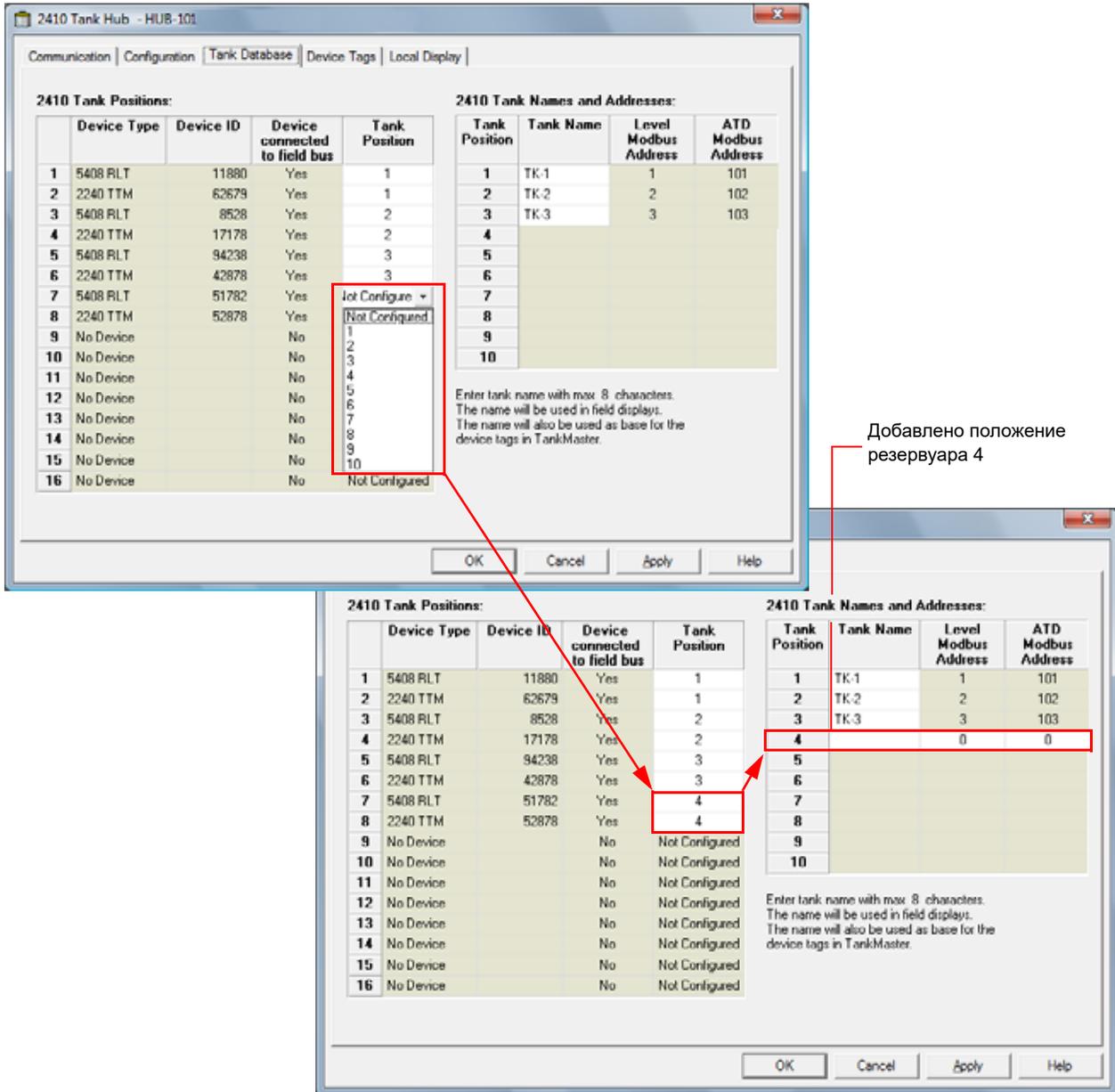


6. Щелкните правой кнопкой мыши на опции **Properties** (Свойства), либо выберите в меню **Service** (Сервис) пункт **Devices/Properties** (Устройства/Свойства).

7. Выберите вкладку *Tank Database* (База данных резервуара).



8. Убедитесь, что новые устройства, подключенные к шине резервуара, отображаются в столбце **Device Type** (Тип устройства). Устройства, которые появляются в списке, надлежащим образом отображаются на шине резервуара. Устройства, поддерживаемые системой Rosemount Tank Gauging, будут автоматически идентифицированы прибором 2410.
9. Убедитесь, что новые устройства, которые будут связаны с новым резервуаром, отмечены как Not Configured (Не сконфигурированы) в столбце **Tank Position** (Положение резервуара).
10. В столбце Tank Position (Положение резервуара) сопоставьте новые устройства с резервуаром, выбрав соответствующий номер в раскрывающемся списке.



- Убедитесь, что в правой области окна *Tank Database* (База данных резервуара) появилось новое положение резервуара. В примере выше новые устройства сопоставляются с позицией резервуара 4, а позиция резервуара была добавлена к списку резервуаров, чтобы можно было определить имя резервуара и адреса Modbus для новых приборов.

2410 Tank Positions:					2410 Tank Names and Addresses:			
	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	5400 FLT	11080	Yes	1	1	TK-1	1	101
2	2240 TTM	62679	Yes	1	2	TK-2	2	102
3	5400 FLT	0520	Yes	2	3	TK-3	3	103
4	2240 TTM	17170	Yes	2	4	TK-4	4	104
5	5400 FLT	94230	Yes	3	5			
6	2240 TTM	42070	Yes	3	6			
7	5400 FLT	51702	Yes	4	7			
8	2240 TTM	52070	Yes	4	8			
9	No Device		No	Not Configured	9			

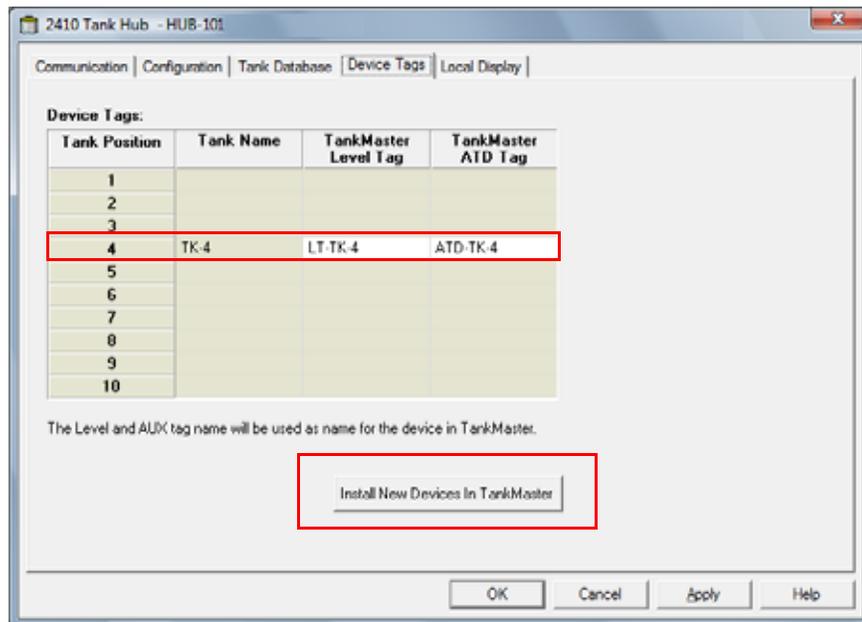
12. Введите имя в поле **Tank Name** (Имя резервуара). Это название резервуара также следует использовать на более поздней стадии при установке резервуара, связанного с текущим модулем связи, см. «Установка резервуара» на странице 115.
13. Поле **Level Modbus Address** (Адрес Modbus уровня) включено для нового уровнемера. Укажите адрес Modbus по своему выбору. Обратите внимание, что это должен быть тот же адрес Modbus, что и в базе данных резервуара концентратора данных для этого уровнемера.
14. В случае установки вспомогательного устройства резервуара (ATD), такого как многоканальный датчик температуры Rosemount 2240, также будет включено поле **ATD Modbus Address**.

Укажите требуемый адрес Modbus. Обратите внимание, что это должен быть тот же адрес Modbus, что и в базе данных резервуара концентратора данных.

Для положения резервуара 1 адрес ATD Modbus автоматически конфигурируется как адрес Modbus самого модуля связи 2410. Все устройства, не связанные с измерением уровня на резервуаре, представлены одним устройством ATD в системе Rosemount Tank Gauging.

Дополнительную информацию о настройке базы данных резервуаров концентратора данных 2460 и модуля связи 2410 см. в разделах «Установка концентратора данных 2460» на странице 31 и «Установка модуля связи 2410» на странице 32.

15. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию базы данных резервуара.
16. Выберите вкладку *Device Tags* (Теги устройства).



17. Убедитесь, что **TankMaster Level Tag** (Тег уровнемера) введен правильно, или введите новый.
18. Убедитесь, что **TankMaster ATD Tag** (Тег устройства ATD) введен правильно, или введите новый.
Если устройство ATD не связано с резервуаром, поле тега устройства ATD будет отключено.
19. Нажмите кнопку **Install New Devices in TankMaster** (Установить новые устройства в TankMaster), чтобы автоматически установить приборы в рабочей области *TankMaster Workspace*. Этот способ установки полевых устройств в TankMaster является рекомендуемым, однако вы можете установить приборы на более позднем этапе с помощью мастера установки устройства, см. [«Использование мастера установки устройств» на странице 9](#).
20. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно конфигурации.
21. Теперь устройства будут доступны в рабочей области TankMaster, и каждое устройство должно быть сконфигурировано через окно *Properties* (Свойства), примеры см. в разделах [«Установка радарного уровнемера 5900» на странице 46](#) и [«Установка вспомогательных устройств резервуара» на странице 75](#).
22. Продолжайте установку резервуара, как описано в разделе [«Установка резервуара» на странице 115](#).

Теперь новые устройства резервуара и полевых устройств установлены/сконфигурированы и появятся в рабочей области TankMaster.

3.3 Калибровка уровнемера

Как правило, чтобы обеспечить точное совпадение измеренных и фактических уровней продукта, необходима небольшая регулировка уровня. Например, отклонение может быть следствием незначительных ошибок в геометрических параметрах резервуара, таких как высота резервуара (R) или положение базовой точки уровнемера (дополнительную информацию о геометрических размерах резервуара см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900S (00809-0107-5900)).

Уровеньмер 5900 можно откалибровать с помощью параметра **Calibration Distance** (Расстояние калибровки). Его можно вручную отрегулировать в окне *5900S Properties/Geometry* (Свойства/геометрия 5900S).

Для уровнемеров 5900 в применениях с успокоительными трубами можно использовать функцию **Calibrate** (Калибровать), позволяя WinSetup автоматически рассчитывать оптимизированный поправочный коэффициент и расстояние калибровки на основе данных измерений уровнемером и вручную с помощью эталонной ленты на различных уровнях продукта.

Примечание

Подробное описание калибровки радарного уровнемера 5900S см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900S (00809-0107-5900).

3.3.1 Ручная регулировка

Уровеньмер 5900 можно откалибровать вручную путем регулировки параметра **Calibration Distance** (Расстояние калибровки)⁽¹⁾. Сравнивая значения уровня, полученные вручную, с уровнями продукта, измеренными уровнемером, расстояние калибровки можно рассчитать по формуле:

Новое расстояние калибровки = старое расстояние калибровки + DL,

где DL = наблюдаемый уровень (значение уровня, полученное при замере вручную) - показания уровня на уровнемере.

Чтобы изменить расстояние калибровки, сохраненное в базе данных приборов:

1. Выберите значок уровнемера в рабочей области WinSetup.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Properties** (Свойства).
3. Выберите вкладку **Geometry** (Геометрия).
4. Введите значение **Calibration Distance** (Расстояние калибровки) в соответствующем поле ввода и нажмите кнопку **OK**.

Дополнительную информацию см. в разделе «Установка радарного уровнемера 5900» на [странице 46](#) и [Руководстве по эксплуатации 5900S](#) (Документ № 00809-0107-5900).

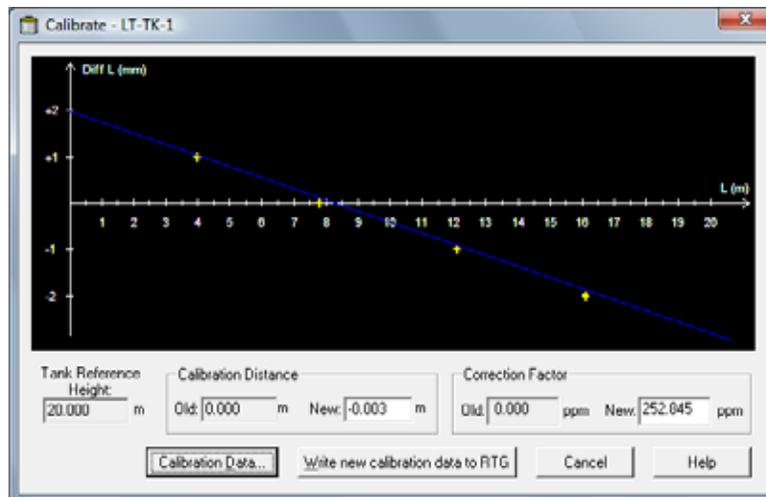
(1) Для нестандартных антенн может также потребоваться регулировка длины соединения с резервуаром (TCL).

3.3.2 Использование функции калибровки

Функция **Calibrate** (Калибровать) - это инструмент, который позволяет рассчитать Correction Factor (Поправочный коэффициент) для измерений в успокоительных трубах и Calibration Distance (Расстояние калибровки). Он оптимизирует характеристики измерений от верхней до нижней части резервуара, автоматически сводя к минимуму смещение между фактическими уровнями продукта и значениями уровня, измеренными уровнемером.

Порядок калибровки радарного уровнемера 5900S

1. Выберите значок 5900 в окне *Workspace*, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Calibrate** (Калибровка) или **Calibrate** (Калибровка) в меню **Service/Devices** (Сервис/Устройства).



2. Щелкните по кнопке **Calibration Data** (Данные калибровки), чтобы открыть окно *Calibration Data* (Данные калибровки). Введите значения уровня, полученные вручную, и соответствующие уровни, измеренные уровнемером. Нажмите кнопку **Save Calibration Data in PC Database** (Сохранить данные калибровки в базе данных ПК).

В окне *Calibration* (Калибровка) отображается прямая линия, пролегающая через точки измерения и представляющая разницу между значениями уровня, измеряемыми вручную, и значениями, измеренными уровнемером. Для антенн успокоительных труб отображается наклонная линия, в противном случае линия будет горизонтальной.

3. Щелкните по кнопке **Write new calibration data to RTG** (Записать новые данные калибровки в RTG), чтобы сохранить текущие данные калибровки.

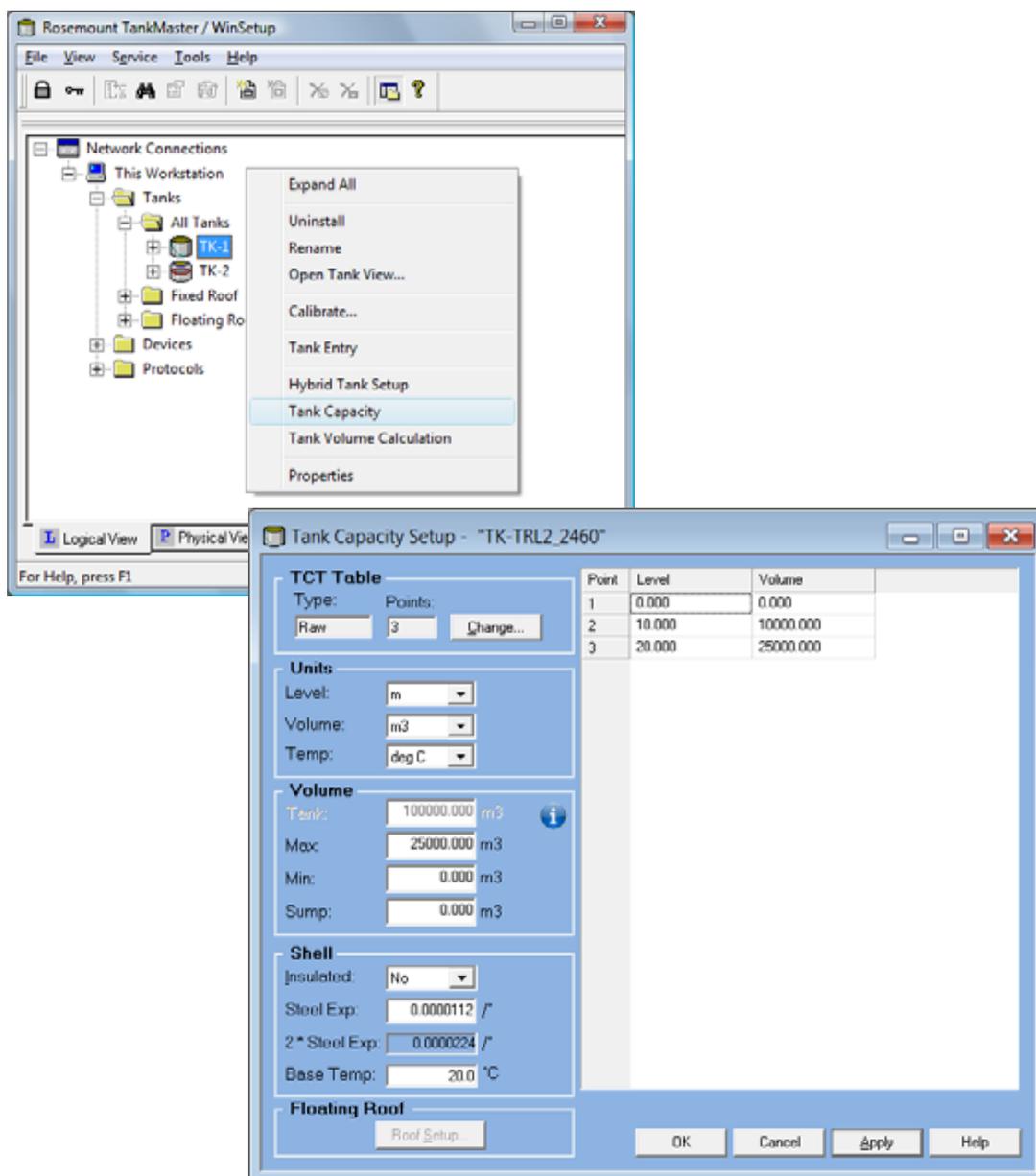
Будет рассчитано новое расстояние калибровки, а значения уровня, измеренные уровнемером 5900, будут пересчитаны.

Дополнительную информацию по использованию функции *Calibrate* (Калибровка) для 5900S см. в [Руководстве по эксплуатации](#) радарного уровнемера 5900S (документ № 00809-0107-5900).

3.4 Вместимость резервуара

Геометрию резервуара можно определить в **Tank Capacity Table** (ТСТ) (Таблица вместимости резервуара). ТСТ используется для преобразования уровня продукта в соответствующий объем. Доступно несколько типов ТСТ: Необработанные; международные и северные регионы.

Чтобы открыть окно *Tank Capacity Setup* (Настройка вместимости резервуара) для определенного резервуара, выберите значок резервуара в рабочей области, щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию Tank Capacity (Вместимость резервуара):

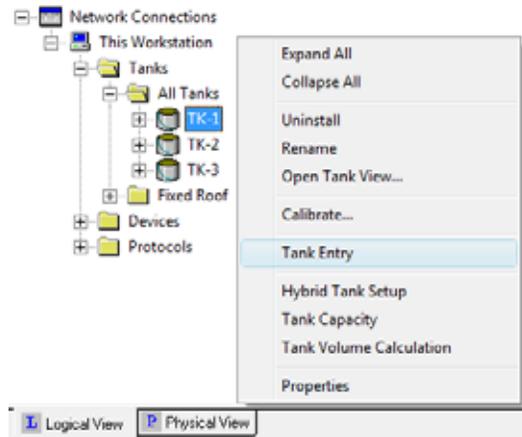


Дополнительную информацию об окне *Tank Capacity Setup* (Настройка вместимости резервуара) и о настройке таблицы вместимости резервуара см. в [Руководстве по эксплуатации](#) ПО Rosemount TankMaster WinОри (Документ № 00809-0207-5110).

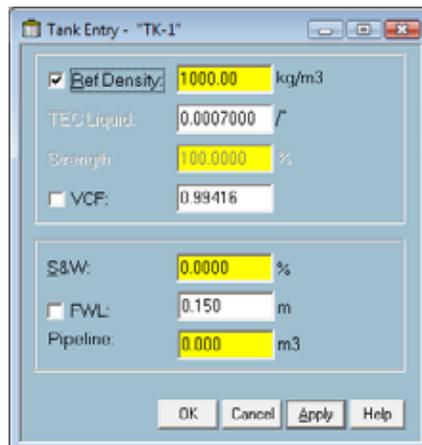
3.5 Запись резервуара

Окно *Tank Entry* (Запись резервуара) используется для указания ряда параметров продукта, которые будут использоваться для расчета запасов. TankMaster может использовать измеренные данные или значения параметров, введенные вручную. Чтобы открыть окно *Tank Entry* (Запись резервуара):

1. В рабочей области WinSetup выберите резервуар для настройки.



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию Tank Entry (Запись резервуара).



3. Чтобы ввести значения вручную, выберите поле ввода и введите нужное значение. Значения, введенные вручную, отмечены желтым цветом, как показано выше.

Дополнительную информацию об использовании окна записи резервуара *Tank Entry* см. в [Руководстве по эксплуатации](#) ПО Rosemount TankMaster WinOpi (Документ № 00809-0207-5110).

3.6 Настройка гибридной системы

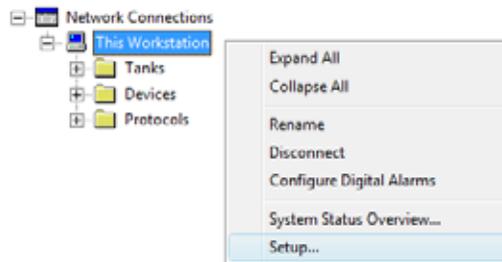
Это описание установки системы Rosemount Tank Gauging для непрерывного измерения плотности и расчетов массы. Перед началом настройки убедитесь, что база данных резервуара концентратора данных 2460 сконфигурирована соответствующим образом, см. «Установка концентратора данных 2460» на странице 31.

Для правильного выполнения расчетов массы необходимо зайти в учетную таблицу резервуара (также именуемую таблицей вместимости резервуара).

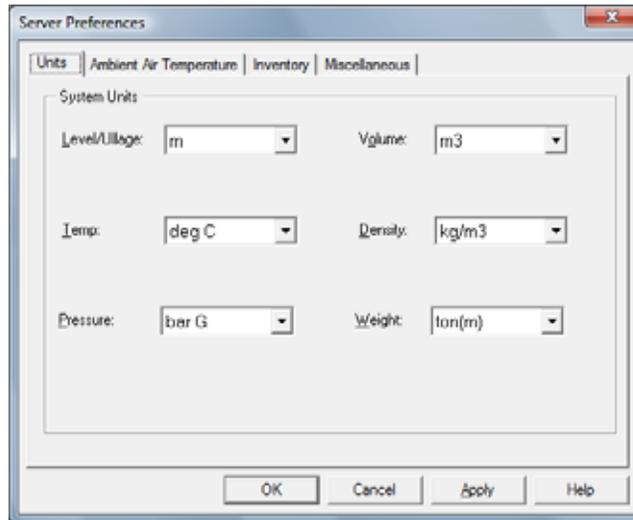
Дополнительную информацию см. в разделе «Вместимость резервуара» на странице 139 и в [Руководстве по эксплуатации](#) ПО Rosemount TankMaster WinOpi (Документ № 00809-0207-5110).

Гибридная система Rosemount Tank Gauging обычно содержит два датчика давления, P1 и P3 и радарный уровнемер 5900S. Если в резервуаре всегда присутствует атмосферное давление, датчик P3 может быть исключен. Чтобы сконфигурировать гибридную систему:

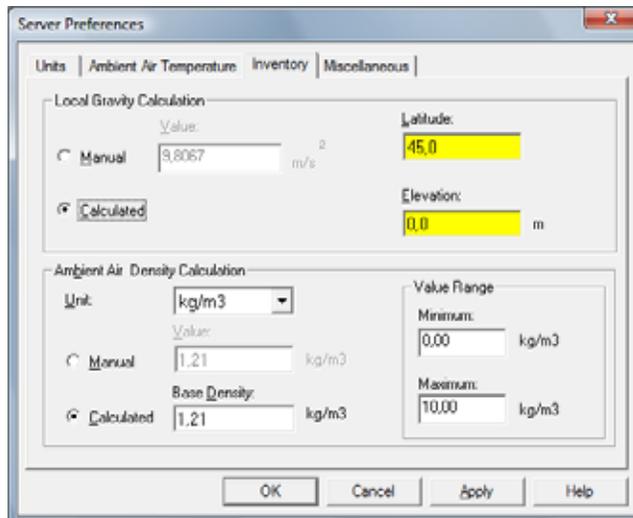
1. Запустите программу TankMaster WinSetup.
2. В окне *Workspace* (Рабочая область) выберите значок сервера резервуара (*This Workstation* в примере ниже):



3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Setup** (Настройка) или выберите опцию меню **Service>Servers>Setup**, чтобы открыть окно *Server Preferences* (Настройки сервера).
4. Выберите вкладку *Units* (Единицы).

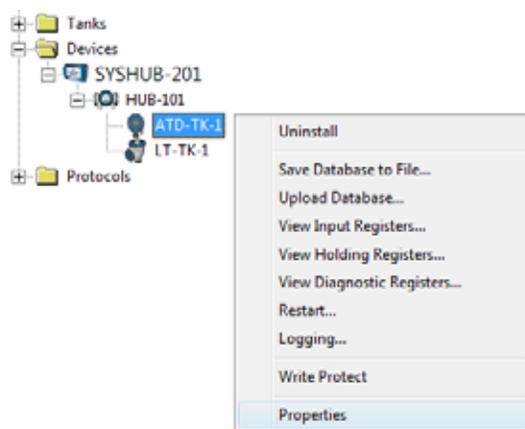


5. Выберите желаемые единицы измерения для **Density** (Плотность) и **Pressure** (Давление).
6. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить настройки.
7. Выберите вкладку *Inventory* (Запасы).

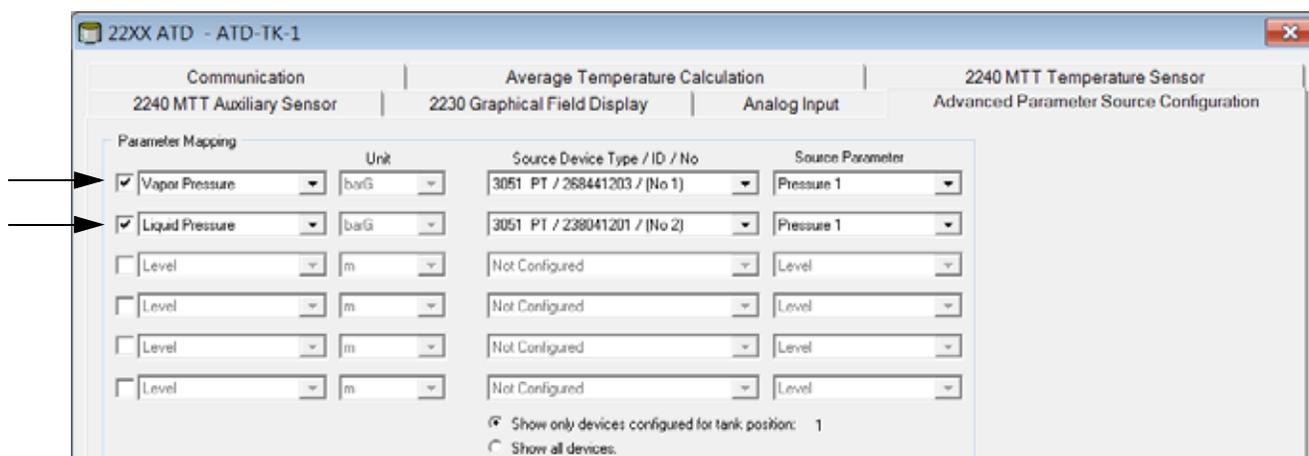


8. Для расчета Local Gravity (Местного ускорения свободного падения) выберите метод расчета **Manual** (Ручной) или **Calculated** (Расчетный). В качестве входного сигнала для расчета наблюдаемой плотности используется местное ускорение свободного падения.
Manual (Вручную): введите значение местной силы тяжести в поле «Value» (Значение).
Calculated (Расчетный): введите широту и высоту площадки, где расположен резервуар.
9. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

10. В окне *Workspace* (Рабочая область) выберите значок устройства ATD:

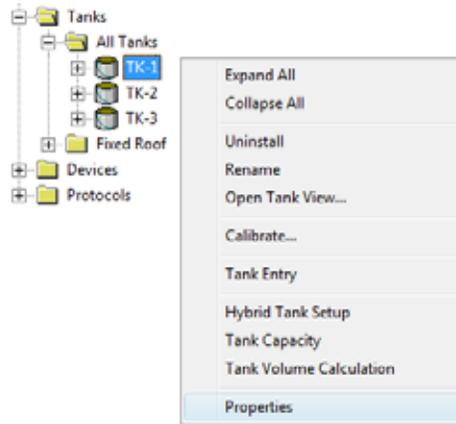


11. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Properties** (Свойства) или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Devices>Properties** (Устройства-Свойства), чтобы открыть окно *22XX ATD*.
12. Выберите вкладку *Advanced Parameter Source Configuration* (Расширенные настройки источника параметров).

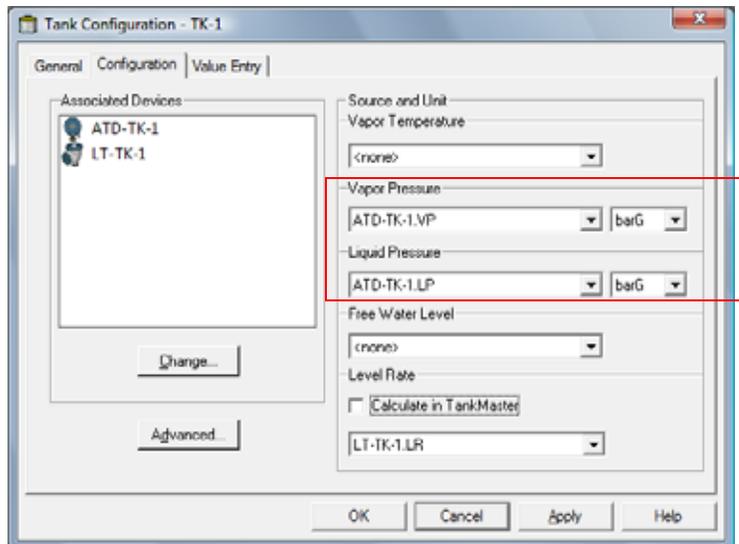


13. Убедитесь, что параметры **Vapor Pressure** (Давление пара) и **Liquid Pressure** (Давление жидкости) сопоставлены с правильными датчиками давления (Source Device) (Источник параметров). Дополнительную информацию о том, как сопоставить системные параметры с устройствами-источниками, см. в разделе [«Расширенная настройка источников параметров»](#) на странице 85.
14. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

15. Откройте окно *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара).
 - a. В Winsetup выберите нужный значок резервуара в окне рабочей области.
 - b. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Properties** (Свойства), или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Tanks>Properties** (Резервуары-Свойства), чтобы открыть окно *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара).

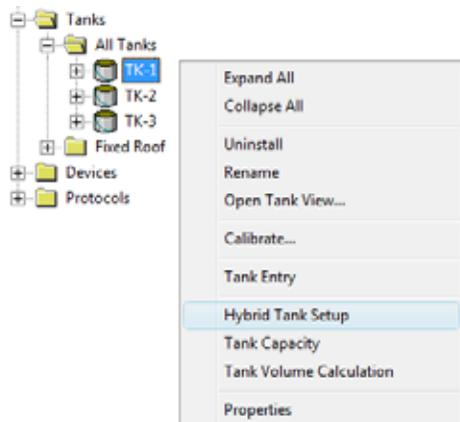


16. Выберите вкладку *Configuration* (Конфигурация).

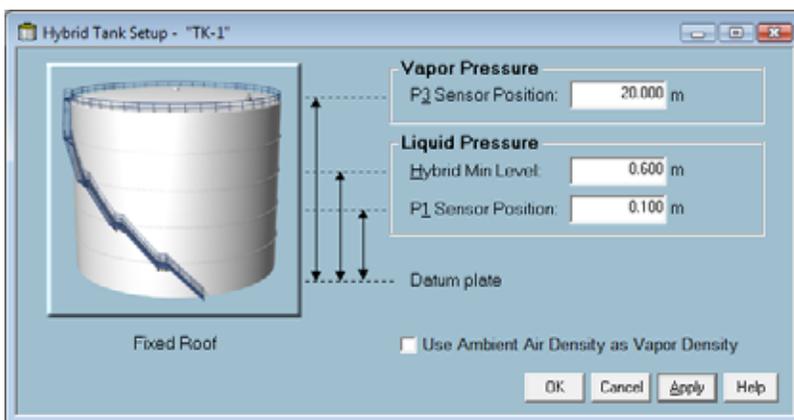


17. Выберите исходный параметр и единицу измерения для параметров **Vapor Pressure** (Давление пара) и **Liquid Pressure** (Давление жидкости).
18. Проверьте измерения, открыв окно *Tank View* (Вид резервуара) (**Service>Tanks>Open Tank View** (Сервис-Резервуары-Открыть вид резервуара)).

19. Настройте датчики давления жидкости и давления пара. В рабочей области WinSetup выберите значок резервуара:



20. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Hybrid Tank Setup** (Настройка гибридного резервуара), или в меню **Service** (Сервис) выберите **Tanks>Hybrid Tank Setup** (Резервуары>Настройка гибридного резервуара), чтобы открыть окно *Hybrid Tank Setup* (Настройка гибридного резервуара).

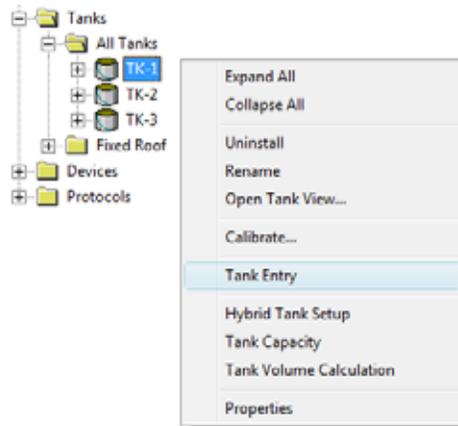


21. Введите **P1 Sensor Position** (Положение датчика), то есть центральное положение мембраны датчика для датчика давления жидкости.
22. Введите **P3 Sensor Position** (Положение датчика), то есть положение центра мембраны датчика давления пара
23. Введите **Hybrid Min Level** (минимальный уровень для гибридного вычисления). Это значение указывает наименьший уровень продукта, при котором TankMaster рассчитывает **Observed Density** (Наблюдаемая плотность). Как правило, точность датчиков давления при низких давлениях снижается, т. е. при уровнях среды, близких к положению мембраны датчика. Таким образом, вы можете ввести предел, ниже которого расчет плотности не проводится. Например, если минимальный уровень для гибридного вычисления равен 0,6 м, тогда при таком уровне и ниже, в расчетах будет использоваться последнее достоверно измеренное значение приведенной плотности.

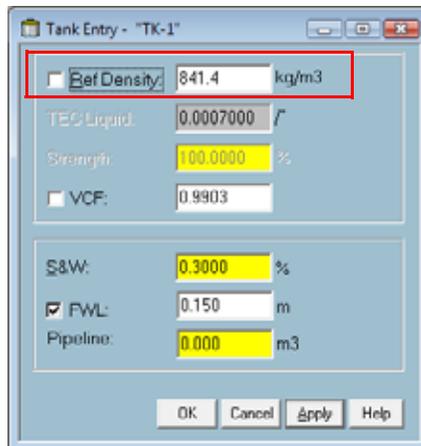
Примечание

Укажите фактический минимальный уровень продукта, а не расстояние между датчиком давления и поверхностью продукта.

24. Нажмите кнопку **Apply** (Применить) для сохранения конфигурации «Hybrid Tank Setup» (Настройка гибридного резервуара) или кнопку **OK** для сохранения и закрытия окна.
25. В рабочей области WinSetup выберите значок резервуара:

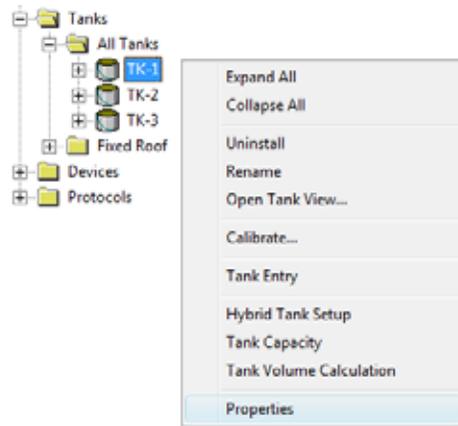


26. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Tank Entry** (Запись резервуара), или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Tanks>Tank Entry** (Резервуары-Запись резервуара), чтобы открыть окно *Tank Entry* (Запись резервуара):

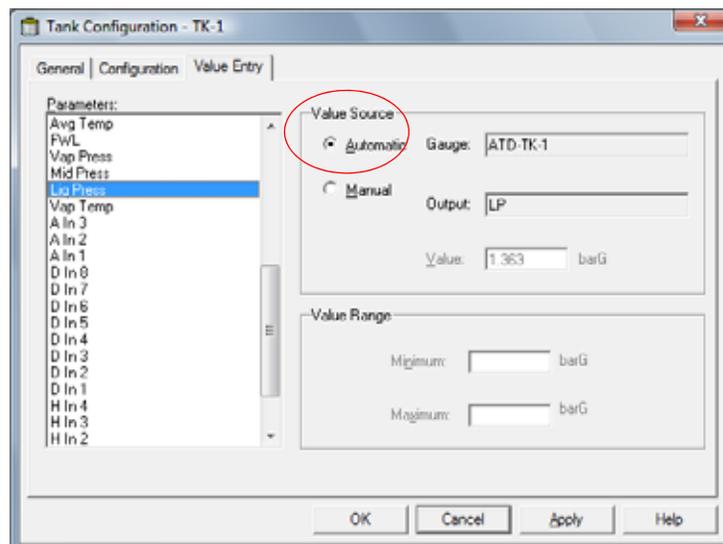


27. Убедитесь, что **Reference Density** (Базовая плотность) измеряется автоматически, т.е. флажок снят.
28. Нажмите кнопку **Apply** (Применить), чтобы сохранить конфигурацию, или кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

29. В рабочей области WinSetup выберите значок резервуара:



30. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Properties** (Свойства), или в меню **Service** (Сервис) выберите пункт **Tanks>Properties** (Резервуары-Свойства), чтобы открыть окно *Tank Configuration* (Конфигурация резервуара).
31. Выберите вкладку *Value Entry* (Ввод значения).



32. Убедитесь, что параметр **Value Source** (Источник значения) установлен равным **Automatic** (Автоматический) для измеряемых величин **Liquid Pressure** (Давление жидкости) и **Vapor Pressure** (Давлением пара).
33. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.
34. Проверьте результат в окне *Tank Inventory* (Запасы резервуара).
- Запустите программу *TankMaster WinOpi*.
 - В рабочей области *WinOpi* выберите значок резервуара.
 - В меню View (Вид) выберите пункт Tank>Tank Inventory (Резервуар-Запасы резервуара).

Если расчеты запасов кажутся неверными, см. дополнительную информацию в разделе *Контрольный список для настройки параметров запасов* в [Руководстве по эксплуатации](#) ПО *TankMaster WinOpi* (00809-0207-5110).

Раздел 4 Работа с устройствами

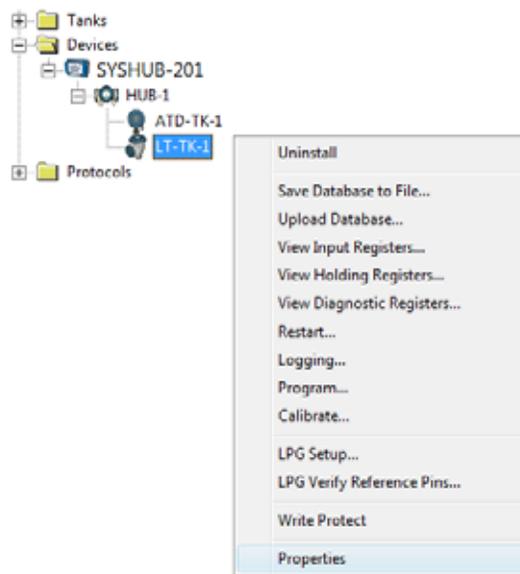
В данном разделе содержится информация об изменении конфигурации установленных устройств.

4.1 Порядок изменения конфигурации устройства

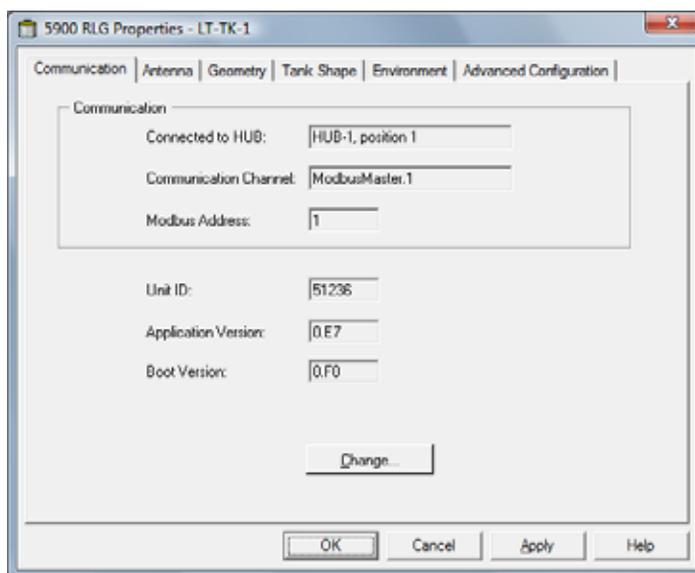
После установки и настройки устройства текущие настройки можно изменить в любое время, открыв диалоговое окно **Properties** (Свойства).

Чтобы открыть диалоговое окно Properties (Свойства), выполните следующие действия:

1. Выберите нужное устройство в окне WinSetup *Workspace*.
2. Откройте папку **Devices** (Устройства) и выберите значок устройства.



3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Properties** (Свойства), либо выберите в меню **Service** (Сервис) пункт **Devices/Properties** (Устройства/Свойства).
4. Появится окно свойств прибора (в данном примере окно *5900S RLG Properties*) с различными вкладками, позволяющими изменить текущие настройки устройства.



Отдельные вкладки позволяют конфигурировать параметры связи, геометрию резервуара, специфические параметры устройства и дополнительные опции.

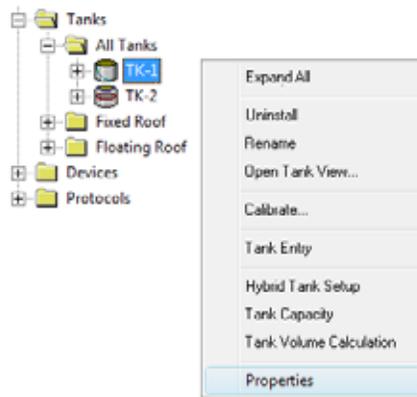
Некоторые вкладки относятся к шагам мастера установки устройства. Кроме того, доступны аналогичные диалоговые окна для других типов устройств, например, модуля связи 2410.

Подробное описание конфигурации различных устройств см. в [Раздел 2: Установка устройства](#).

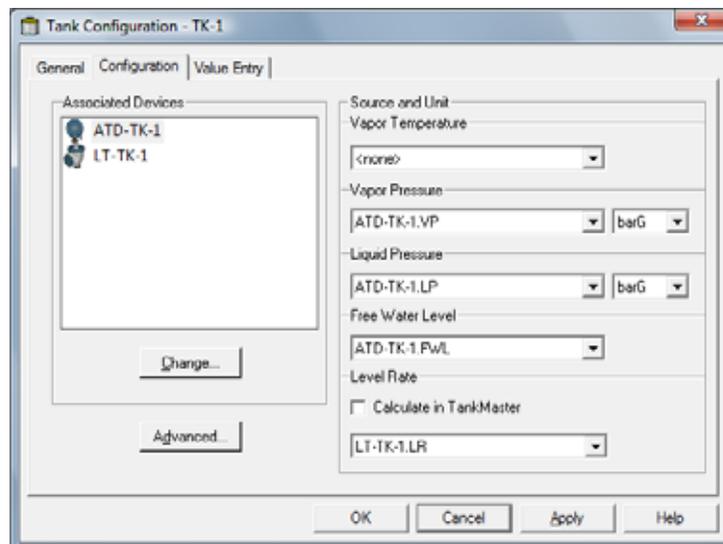
4.2 Порядок удаления устройства

Устройство можно в любое время удалить из рабочей области WinSetup. Однако перед удалением устройства его необходимо отсоединить от связанного резервуара.

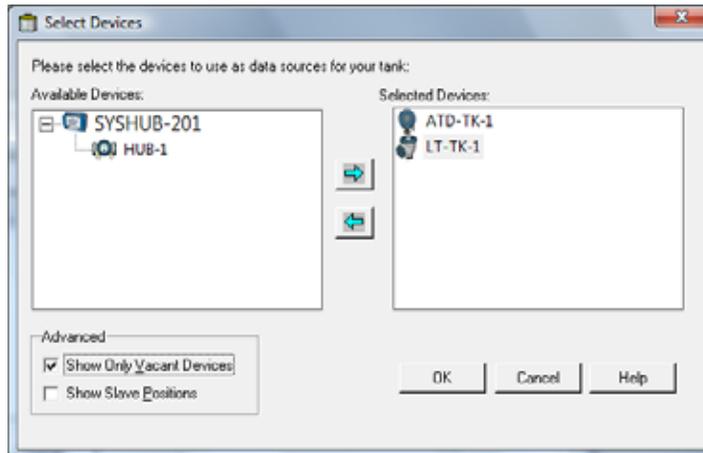
1. В рабочей области WinSetup выберите нужный резервуар и нажмите правую кнопку мыши.



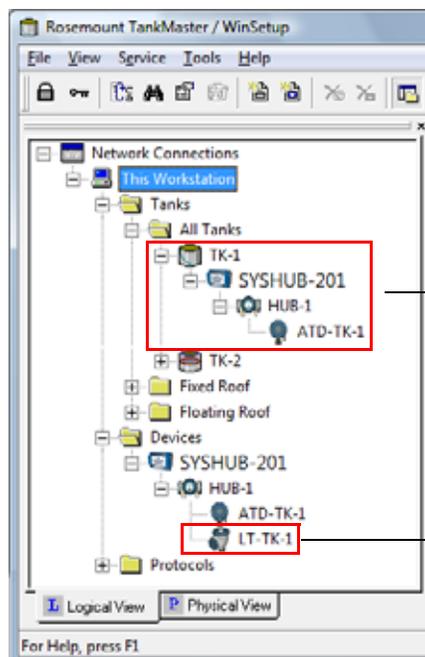
2. Выберите опцию **Properties** (Свойства).



3. Выберите вкладку *Configuration* (Конфигурация).
4. Нажмите кнопку **Change** (Изменить).



5. В правой части окна *Select Devices* (Выбор устройств) выберите устройство (в данном примере - LT-TK-1) и нажмите кнопку  со стрелкой. Устройство будет удалено из области *Selected Devices* (Выбранные устройства) на панель *Available Devices* (Доступные устройства).
6. Нажмите кнопку **OK**.
7. Откройте папки **Tanks** и **Devices** (Резервуары и устройства).



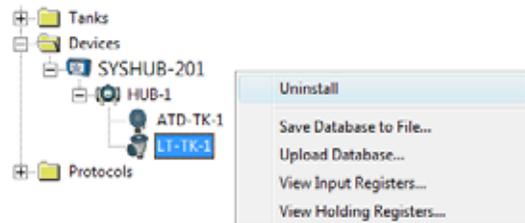
Уровнемер LT-TK-1 не связан с резервуаром TK-1,

но он по-прежнему доступен в папке «Devices» (Устройства).

8. Убедитесь, что устройство (в данном случае LT-TK-1) больше не связано с резервуаром, но остается доступным в папке **Devices** (Устройства).

9. Выберите устройство и щелкните правой кнопкой мыши:

10.



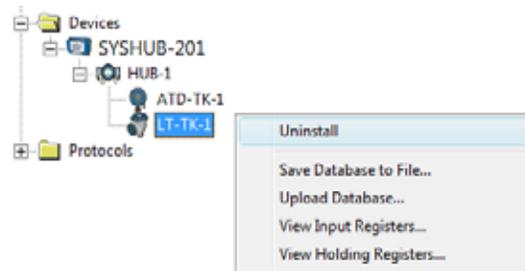
11. Выберите пункт **Uninstall** (Удалить).

Теперь устройство будет удалено. Однако резервуар все еще доступен в рабочей области WinSetup.

4.3 Порядок удаления резервуара и связанных с ним устройств

Если вы хотите удалить резервуар и связанные с ним устройства, начните с удаления резервуара, а затем продолжайте, удаляя устройства:

1. Удалите резервуар, как описано в п. “Порядок удаления резервуара” на [странице 127](#).
2. В рабочей области WinSetup выберите нужное устройство.



3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию **Uninstall** (Удалить).
4. Повторите эти процедуры для каждого устройства, которое необходимо удалить.

Приложения

Приложение А

Состав системы

Измерение уровня — уровнемер радарный Rosemount 5900S, уровнемер 5900C, уровнемер радарный Rosemount TankRadar REX, уровнемер 5400 (мод. 5401, 5402 и 5408), уровнемер 5300 (мод. 5301, 5302), уровнемер 3308 Rosemount, уровнемер радарный серии 5600 (мод. 5601).

Сигнализация уровня — сигнализаторы уровня 2100.

Измерение температуры — измеритель температуры многоточечный Rosemount 2240, датчики температуры 2240, термопреобразователи сопротивления многоточечные NLI (в том числе с модулями сборанных DAU 200 и DAU 2130), термопреобразователи сопротивления 614, преобразователь измерительный Rosemount 644, преобразователь измерительный Rosemount 848T и Rosemount 648, термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65, термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065, термопреобразователь сопротивления TR95.

Устройства связи — модуль связи 2410, концентраторы данных 2460, 2165 или 2160, дисплей 2230, модем полевой шины 2180 и EBM, преобразователи сигнала HART в беспроводной Wireless HART Rosemount 775, беспроводные шлюзы 1420, 1410.

Измерение давления — преобразователь давления измерительный 2051, преобразователь давления измерительный 2088, преобразователь давления измерительный 3051S, преобразователь давления измерительный 3051.

Измерение плотности — преобразователь плотности FDM.

ПО TankMaster

TankMaster — это мощный человеко-машинный интерфейс (ЧМИ) на базе Windows, реализующий все функции управления для коммерческого учета запасов в резервуарах. Он обеспечивает выполнение таких функций, как конфигурирование, обслуживание, установка и инвентаризация, в системах Rosemount Tank Gauging и в других поддерживаемых инструментах.

TankMaster разработан для среды Windows 7 и Microsoft Windows Server 2008, что обеспечивает легкий доступ к данным измерений из локальной сети (LAN).

TankMaster WinOpi позволяет оператору контролировать измеренные в резервуаре данные. Включает обработку аварийных сигналов, создание отчетов по партиям, автоматическую обработку отчетов, выборку данных из архива, а также расчет параметров содержимого резервуара, например объем, фактическая плотность и другие параметры. Для дальнейшей обработки данных их можно направить в хост-компьютер предприятия.

TankMaster WinSetup — это графический пользовательский интерфейс для установки, конфигурирования и обслуживания различных устройств в системе Rosemount Tank Gauging.

Концентратор данных Rosemount 2460

Концентратор данных 2460 — это аппаратное устройство, которое производит непрерывный опрос периферийных устройств, таких как уровнемеры и датчики температуры, и хранит полученные данные в буферной памяти. Всякий раз, когда поступает запрос данных, концентратор данных 2460 сразу отправляет данные для группы резервуаров из обновленной буферной памяти.

Модуль связи Rosemount 2410

Модуль связи *Rosemount 2410* служит источником питания для подключенных к нему периферийных устройств во взрывоопасной зоне с использованием искробезопасной шины Tankbus.

Модуль связи 2410 собирает данные измерений и информацию о состоянии с периферийных устройств, установленных на резервуаре. Он имеет две внешние шины для связи с различными хост-системами.

Устройство 2410 представлено в двух вариантах: один для работы с одним резервуаром, а другой для работы с несколькими резервуарами. Исполнение 2410 для нескольких резервуаров поддерживает до 10 резервуаров и 16 периферийных устройств. модуль связи 2410 поддерживает до 5 резервуаров с уровнемерами 5300 и 5400.

Модуль связи 2410 оснащен двумя реле, которые поддерживают конфигурацию, включающую до 10 «виртуальных» функций реле, что позволяет назначать несколько сигналов источников для каждого реле.

Модуль связи 2410 поддерживает искробезопасные и неискробезопасные аналоговые входы/выходы 4–20 мА. После подключения интеллектуального беспроводного адаптера THUM к искробезопасному выходу HART 4–20 мА модуль связи 2410 получает возможность осуществления беспроводной связи с интеллектуальным беспроводным шлюзом в сети WirelessHART.

Уровнемер Rosemount 5900S

Уровнемер Rosemount 5900S — это интеллектуальный прибор для измерения уровня внутри резервуара. Для обеспечения надежности и точности измерения уровня могут использоваться различные антенны. Уровнемер 5900S может измерять уровень практически в любой среде, включая битум, сырую нефть, продукты нефтепереработки, агрессивные химические среды, СНГ и СПГ.

Уровнемер *Rosemount 5900S* посылает микроволны на поверхность среды в резервуаре и получает отраженный от поверхности сигнал. Уровень вычисляется автоматически по эхосигналу от поверхности среды. Никакая часть уровнемера 5900S фактически не контактирует со средой в резервуаре; антенна — единственная часть прибора, которая подвергается воздействию атмосферы внутри резервуара.

Исполнение «2 в 1» уровнемера 5900S оснащено двумя модулями электроники в одном корпусе уровнемера, что позволяет осуществлять два независимых измерения уровня с использованием одной антенны и одного отверстия в резервуаре.

Волноводный уровнемер Rosemount 5300

Уровнемер Rosemount 5300 — двухпроводной волноводный радар премиум-класса для измерения уровня жидких сред. Предназначен для широкого спектра применений средней точности измерений в различных условиях в резервуаре. *Rosemount 5300* включает модификации 5301 для измерения уровня жидкой среды и 5302 для измерения уровня жидкой среды и измерения границы раздела сред.

Уровнемер Rosemount 5400

Уровнемер 5400 — надежный двухпроводной бесконтактный радарный датчик уровня для жидких сред. Предназначен для широкого спектра применений средней точности измерений в различных условиях в резервуаре.

Измерительный преобразователь Rosemount 2240S

К *Rosemount 2240S* измерительному преобразователю могут быть подключены до 16 точечных датчиков температуры и один интегрированный датчик уровня.

Дисплей Rosemount 2230

Дисплей Rosemount 2230 отображает данные измерений параметров резервуара при коммерческом учете продукта, таких как уровень, температура и давление. Четыре сенсорные клавиши позволяют переключаться между различными разделами меню для вывода на экран всех данных резервуара прямо в поле. Дисплей *Rosemount 2230* поддерживает до 10 резервуаров. На одном резервуаре может использоваться до трех дисплеев *2230*.

Датчик температуры Rosemount 644

Rosemount 644 используется с одноточечными датчиками температуры.

Датчик давления Rosemount 3051S

Серия 3051S состоит из преобразователей и фланцев, которые могут использоваться в любых применениях, включая резервуары с сырой нефтью, резервуары высокого давления и резервуары с плавающими крышами и без них.

Если датчик давления *3051S* используется вблизи днища резервуара в дополнение к показаниям уровнемера *5900S*, может быть рассчитана плотность среды в резервуаре. Один или несколько датчиков давления с разными диапазонами измерений можно использовать в одном резервуаре для измерения давления жидкости и паров.

Модем полевой шины 2180 Rosemount

Модем полевой шины 2180 Rosemount используется для подключения ПК с программой TankMaster к шине связи TRL2. Модем *2180* подключается к ПК с помощью интерфейса RS232 или USB.

Интеллектуальный беспроводной шлюз Rosemount и интеллектуальный беспроводной адаптер Rosemount THUM

Адаптер THUM позволяет осуществлять беспроводную связь между модулем связи *2410* и интеллектуальным беспроводным шлюзом *1410/1420*. Шлюз выполняет функции диспетчера сети, выступая в качестве интерфейса между полевыми устройствами и программным обеспечением для коммерческого учета TankMaster или PCS/хост-системой.

См. «Лист технических данных информационно-измерительной системы для коммерческого учета и управления резервуарными парками RTG» (номер документа 00813-0107-5100), где приведена более подробная информация по различным устройствам и опциям.

Указатель

Symbols

..... 21

Numerics

2 в 1

База данных резервуара 63

Тег устройства 65

2460

База данных резервуаров 6

4-20мА 90

5900S

2 в 1 61

A

Ambient Air Temp Source (Источник температуры окружающего воздуха) 21

ATD

Верхняя мертвая зона 84

Датчик уровня воды 83

Конфигурирование вспомогательного датчика 83

Настройка связи 76

Нижняя мертвая зона 84

Смещение уровня 84

Установка 75

B

Baud rate (Скорость передачи данных в бодах) 12, 15

D

DSR 15

F

Filter Settings (Настройки фильтра) 60

FWL 120

H

Handshaking (Квитирование) 12, 15

HART 90

M

Mapped Tanks (Привязанные резервуары) 17

Modbus 34

Modem (Модем) 12, 15

P

Parity (Четность) 12, 15

Port (Порт) 12, 15

R

Reply timeout (Время ожидания ответа) 12

Retries (Число повторов) 12

Rosemount 2230

Время переключения дисплея 89

Установка 75

Rosemount 2240S

Верхняя мертвая зона 84

Датчик уровня воды 83

Конфигурация датчика температуры 77

Конфигурирование вспомогательного датчика 83

Настройка связи 76

Нижняя мертвая зона 84

Расстояние вставки 82

Расчет средней температуры 82

Смещение уровня 84

Тип датчика 82

Установка 75

Rosemount 2410

Настройка базы данных резервуаров 36

Настройка локального дисплея 39

настройка связи 34

Настройка тега устройства 38

Расширенная конфигурация 43

Тип устройства 33, 36

Установка 32

Rosemount 2460

Установка 31

Rosemount 5300

Базовая конфигурация 104

Быстрое изменение уровня 109

Конфигурация 104

Расширенные настройки 104

Режим измерения 109

Тег уровнемера 112

Тип зонда 107

Установка 104

Rosemount 5400

Геометрия резервуара 92

Параметры расстояния резервуара 96

Параметры связи 92

расширенная конфигурация 98

условия внешней среды резервуара 92

Rosemount 5408	
Адрес Modbus	94, 106
Базовая высота резервуара (R)	96
Базовая конфигурация	93
Базовое смещение (G)	96
Внутренний диаметр	95
Конфигурация	92
Рабочая среда	99
Расширенные настройки	92
Тег уровнемера	101
Тип антенны	92, 95
Удлинение антенны	95
Установка	92
Форма резервуара	92, 98
Rosemount 5900S	
Базовая конфигурация	46
Значения расстояния резервуара	46
Параметры связи	48
Пользовательский тип антенны	51
Расширенная конфигурация	46
Тег уровнемера	55
Тип антенны	46
Условия в резервуаре	59
Установка	46
Форма резервуара	46, 58
S	
Server Preferences	
Ambient Air Temperature	21
Stop bits (Стоповые биты)	12, 15
Surface Echo Tracking (Отслеживание эхосигнала с поверхности)	60
T	
Tank Environment (Среда резервуара)	59
Tank Mapping (Привязка резервуаров)	17
TCT	23, 139
Z	
Автоматическая конфигурация датчика	77
Адрес Modbus	35
Rosemount 5900S	48
Адрес Modbus ATD	37
Адрес Modbus уровнемера	37
Аналоговый вход	90
Диапазон значений	90
Коэффициент фильтрации	91
Расширенные настройки	91
База данных резервуара	6
2 в 1	63
База данных резервуаров	36
Позиция резервуара	36
База данных резервуаров 2460	37
Базовая высота резервуара (R)	52, 96, 108
Базовая температура	23
Базовое смещение (G)	96

Быстрое изменение уровня	59, 99, 109
Ввод в резервуар	140, 146
Ввод значения	123, 125, 147
Верхняя мертвая зона	84
Верхняя эталонная точка	108
Видимость резервуаров	28
виртуальные реле	43
Вкладка Communication (Связь)	76
Вкладка File Log (Журнал файлов)	13
Включить канал	13
Время переключения отображения	40, 89
Встроенный дисплей 2410	39, 42
Вторичная шина	43
Выберите устройства	125
Высокий предел тока	91
Геометрические размеры резервуара	
Базовая высота резервуара (R)	52
Геометрия резервуара	92, 104
Калибровочное расстояние	53
Расстояние до минимального уровня (C)	53
Эталонное расстояние (G)	52
Гибридная система	141
Датчик РЗ	141
Расчеты массы	141
Гибридный расчет плотности	43
Давление жидкости	120, 143
Давление паров	120, 143
Данные калибровки	138
Датчик РЗ	141
Датчик температуры	77
Автоматическая конфигурация датчика	78
Индивидуальная формула, определяемая пользователем	78
Метод преобразования	78
ручная конфигурация	78
Таблица, определяемая пользователем	78
Формула, определяемая пользователем	78
Датчик температуры 2240S	77
Датчик уровня воды	83
Верхняя мертвая зона	84
Нижняя мертвая зона	84
Смещение уровня	84
Датчики давления	141
Диалоговое окно изменения адреса	35
Диаметр трубы	51
Диапазон диэлектрической постоянной нижнего продукта	110
Диапазон диэлектрической проницаемости измеряемой среды	59, 110
Диапазон значений	90, 124
Динамика уровня	120
Дистанция выдерживания	51, 107
Диэлектрическая проницаемость верхнего продукта	110
Диэлектрическая проницаемость пара	109, 110
Диэлектрические постоянные	109
Длина зонда	107
Длина соединения с резервуаром	51

Единицы измерения	20, 115
Журнал связи	18
Запасы	22
Запишите новые данные калибровки в RTG	138
Идентификатор устройства	35
Изменение конфигурации резервуара	126
Изменить адрес устройства	35
Измерительный преобразователь температуры 644	87
Индивидуальная конфигурация резервуаров	40, 89
Индивидуальная формула	81
Индивидуальная формула, определяемая пользователем	78, 81
Источник значения	147
Калибровка	7, 53, 137, 138
Калибровочное расстояние	53, 97, 108, 137
Канал протокола	18, 34
активировать	13, 15
флажок активации	13, 15
Канал протокола ведомого устройства	
настройка привязки резервуаров	17
Настройка связи TRL2 Modbus	14
Расширенная конфигурация	16
Канал протокола ведущего устройства	
настройка файла журнала	18
Конфигурация датчика температуры	77
Тип датчика	82
Конфигурация дисплея	40
Конфигурация источника параметров	85
Конфигурация канала протокола	
Изменение	18
Конфигурация резервуара	120, 125
Конфигурирование вспомогательного датчика	83
Коэффициент фильтрации	91
Макет вида резервуара	26
Масса в воздухе	22
Мастер	9
Мастер установки устройств	9
Местная сила тяжести	22
Метод преобразования	78
Минимальный уровень для гибридного вычисления	145
Модуль связи	6
Настроить	
Rosemount 2160	6
Rosemount 2410	6
полевые устройства	6
протокол ведомого устройства	14
Протокол ведущего устройства	11
резервуары	7
Настроить сервер протоколов	19
Настройка вида резервуара	26
Настройка гибридного резервуара	145
Настройка дисплея	39
Настройка локального дисплея	39
Настройка привязки резервуаров	17
Настройка протокола цифровой связи	5, 10
Настройка сервера протоколов	19
Настройка серверов	22
Настройка тега устройства	38
Настройка файла журнала	18
Настройка электронной почты	25
Настройки	5, 20
Макет вида резервуара	26
Префиксы тегов	24
Электронная почта	25
Настройки сервера	20
Единицы измерения	20
Запасы	22
Прочее	23
Нижняя мертвая зона	84
Низкий предел тока	91
Нулевой уровень	52, 53, 96
Окно «Device Tags» (Теги устройства)	65
Окно «Environment» (Рабочая среда)	99
Окно 22XX ATD	75
Окно 5300 GWR	104
Окно 5400 RLT	92
Окно Protocol Properties (Свойства протокола)	11
Окно сводной информации	42
Отображение	115
Папка Protocols (Протоколы)	11
Параметры окружающей среды	109
Параметры протокола цифровой связи	5
Параметры связи	12, 15, 46, 92, 104
Первичная шина	43, 129
Переменные резервуара	116
Плотность в режиме реального времени	141
Плотность окружающего воздуха	22
Подключение датчика	78
Подключение датчика температуры	78
Позиция резервуара	36, 133
Полевые порты	31
Положение датчика P1	145
Положение датчика P3	145
Пользовательское преобразование	78
Поправочный коэффициент	137, 138
Предпочтения	
Видимость резервуара	28
Префиксы имен тегов	24
Префиксы тегов	24
Протокол ведомого устройства	5, 10, 14
Протокол ведомого устройства Modbus	10
Протокол ведущего устройства	5, 10, 11
Протокол ведущего устройства Modbus	10, 11
Протоколы/свойства	11
Прочее	23
Работа с пустым резервуаром	46, 60
Радарный уровнемер 5408	92
Размер антенны	51
Расстояние до минимального уровня (С)	53
Расстояние калибровки	7
Расстояние отступа	82
Расстояние С	53, 96
Расчет средней температуры	82

Расчеты запасов	20, 116	Тип антенны	49, 92, 95
Расчеты массы	141	Тип датчика	82
Расширенные настройки источника параметров	85	Тип зонда	104
Резервуар		Тип зонда (Probe Type)	107
Ввод значения	123	Тип резервуара	58, 116, 125
Изменение конфигурации	126	Тип устройства	36, 55, 101, 112
Конфигурация	120	Тип устройства-источника	86
Назначить устройства переменные	116	Типы резервуаров	117
Расчеты запасов	116	Точка погружения	53, 96
Расширенная конфигурация	122	Удалить устройство	151, 153
Тип	116	Удлинение антенны	95
Удалить	127	Уровень подтоварной воды	120
Установка	115	Уровень свободной воды	85
Реле	43	Уровнемер волноводный 5300	104
Ручная настройка	78	Условия внешней среды резервуара	92
Сводная информация	42	Успокоительная труба поправочный коэффициент	137
Сводная информация по модулю связи 2410	42	Установить Rosemount 2160	6
Сервер протоколов	19	Rosemount 2230	75
Сигнал тревоги по обеспечению безопасности	60	Rosemount 2240S	75
Системный концентратор	31	Rosemount 2410	6, 32
База данных резервуаров	6	Rosemount 5300	104
Системный концентратор 2460	31	Rosemount 5408	92
База данных резервуара	32	Rosemount 5900S	46
База данных резервуаров	37, 63	полевые устройства	6
Сканирование резервуара	46, 60	резервуар	115
Слабые эхо-сигналы	59	резервуары	7
Слабые эхосигналы	99	Устройства ATD	75
Смещение уровня	84	Установка системы учета в резервуаре	5
Средняя температура	87	Установка резервуара	115
Стандартная плотность	146	Установка устройств для измерения уровня и AUX	54
Таблица вместимости резервуара	23, 139	Файл журнала	18
Таблица линеаризации, определяемая пользователем	79	Фактическая плотность	22, 120, 142, 145
Таблица преобразования	79	Форма резервуара	98
Таблица, определяемая пользователем	78	Формула, определяемая пользователем	78, 80
Тег резервуара	117	Функция калибровки	53
Тег ATD	38, 136	Хост-порты	31
Тег ATD TankMaster	38, 136	Цифровые аварийные сигналы	23
Тег резервуара	117	Эталонная точка нуля	108
Тег уровнемера	38, 55, 101, 112, 136	Эталонная точка резервуара	52, 96
Тег уровнемера TankMaster	38, 136	Эталонная точка уровнемера	52, 96
Температура окружающего воздуха	21	Эталонное расстояние (G)	52, 108
Температура паров	85, 87, 120		



Facebook.com/EmersonCIS



LinkedIn.com/company/Emerson-Automation-Solutions



Twitter.com/EmersonRuCIS



t.me/EmersonRu



Youtube.com/user/EmersonRussia

© 2021 Emerson. Все права защищены.

Положения и условия договора по продаже оборудования Emerson предоставляются по запросу. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount является знаком одной из компаний группы компаний Emerson. Все остальные знаки являются собственностью соответствующих владельцев

Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (499) 403-6-403
Info.Ru@Emerson.com
www.emerson.ru/Automation

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы
ул. Ходжанова 79, этаж 4
БЦ Аврора
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Курневский переулок, 12,
строение А, офис А-302
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15
Телефон: +7 (351) 24-24-444
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению
продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 24-24-000